Die Bauweisen der abhängigen Stellwerke.

Stellwerke der Blockendstellen.

§ 162. Allgemeines. Wie bereits bemerkt (§ 150 und 153—156), sind an den Signalhebeln zur Betätigung der Blocksperren unter den Streckenfeldern Ergänzungen notwendig, die folgende Bedingungen zu erfüllen haben. Beim Umlegen des Einfahrsignalhebels muß die spät auslösende mechanische Druckknopfsperre, die das Niederdrücken der Blocktaste des Signalverschlußfeldes oder des Endfeldes verhindert, ausgelöst werden. Die Auslösung darf erst erfolgen, nachdem der Signalflügel vollständig in die Fahrstellung gebracht ist. Der Signalhebel muß sich jedoch wiederholt um- und zurücklegen lassen, solange als er nicht durch das Signalverschlußfeld oder ein Signalfestlegefeld geblockt ist. Der Ausfahrsignalhebel soll nach jeder blockelektrischen Freigabe nur einmal umgelegt werden können, nach dem Zurücklegen mechanisch, also ohne blockelektrische Festlegung, gesperrt sein und auch das Umlegen etwa vorhandener weiterer Ausfahrsignalhebel, deren Signale auf dasselbe Streckengleis weisen, ausschließen. Das Zurücklegen eines ganz oder teilweise umgelegten Hebels muß jederzeit möglich sein, dagegen muß ein nochmaliges Umlegen ausgeschlossen sein, nachdem der Hebel nach seiner Grundstellung hin bewegt worden ist. Diese Bedingungen werden durch die Wiederholung- und Unterwegsperre (Hebelsperre) erfüllt. Mit der Wiederholungsperre ist eine mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß verbunden; sie wird mit der ersteren zusammen ausgelöst, sobald der Signalflügel merklich aus der Haltlage herausgehoben ist (früh auslösende mechanische Druckknopfsperre).

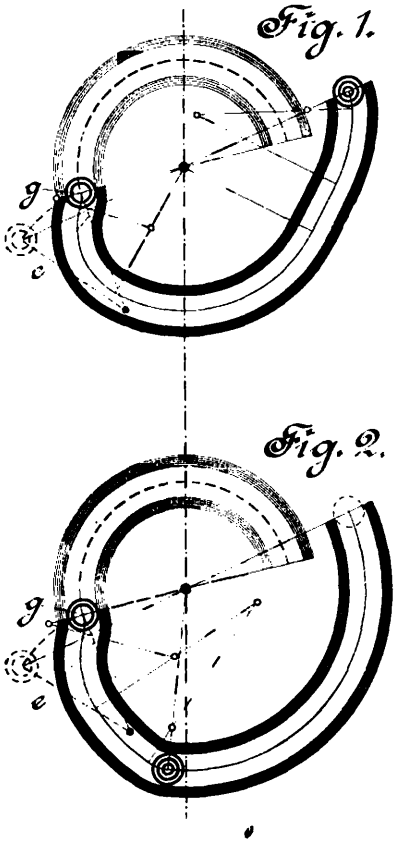
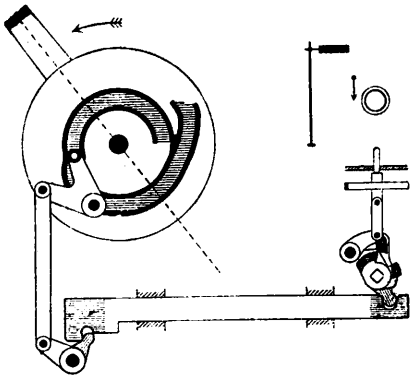


Abb. 1117. Kurvenrillen an den Signalhebeln zur Betätigung der Sperren.

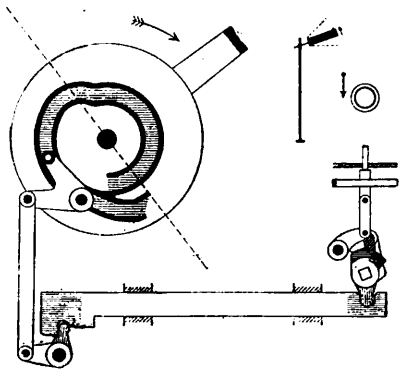
Die Ergänzungen, die nach vorstehendem für Ein- und Ausfahrsignalhebel verschieden gestaltet sein müssen, bestehen gewöhnlich im wesentlichen aus an den Stellrollen geometrisch angeordneten Kurvenrillen (Hubkurven), mittels deren die Signalhebelbewegungen auf die mit Antriebwinkelhebeln und Lenkstangen verbundenen Signalschubstangen und von diesen auf die Sperren übertragen werden.

In Abb. 1117 sind die Kurvenrillen an einem Einfahr- und einem Ausfahrsignalhebel schematisch dargestellt; aus Abb. 1118 ist die Verbindung des Signalhebels mit der Signalschubstange und deren Einwirkung auf die Sperre als Gesamtanordnung zu ersehen. Der bei der Bewegung der Stellrolle links herumgehende voll ausgezogene Ast der Kurvenrillen (Abb. 1117, Fig. 1 u. 2) weist gleich beim Beginn eine starke Ausbuchtung auf und verhindert ein Umlegen des Hebels, wenn die zugehörige Signalschubstange bei Einfahrsignalhebeln durch das geblockte Signalverschlußfeld oder Anfangfeld (bei durchgehender Streckenblockung), bei Ausfahrsignalhebeln durch Eintreten der Hebelsperre oder das geblockte Anfangfeld festgehalten wird. Beim Einfahrsignalhebel genügt es nicht,

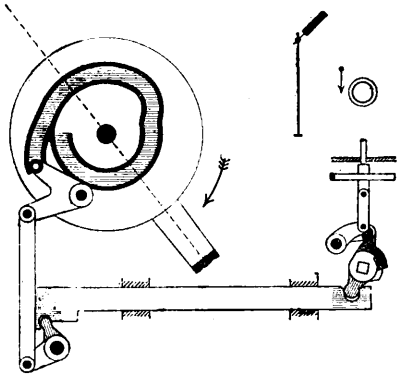
daß das Laufröllchen *g* die Ausbuchtung der Kurvenrille durchläuft, um dem Antriebwinkelhebel *e* seine äußerste Drehung linksherum und damit der Signalschubstange ihre



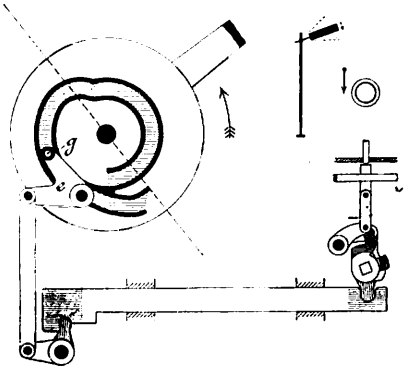
Signalhebel auf Halt, Signalverschlußfeld nicht bedienbar.



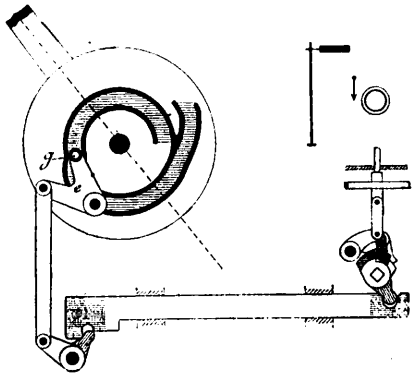
Signalhebel von Halt nach der Fahrlage hin bewegt, Signalverschlußfeld nicht bedienbar.



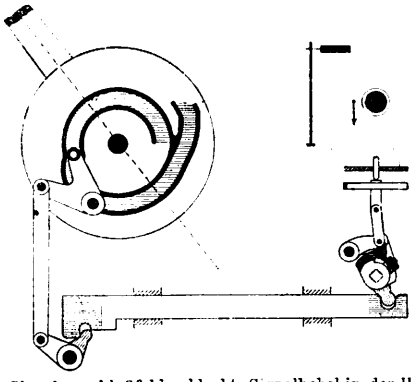
Signalhebel auf Fahrt, Signalverschlußfeld nicht bedienbar.



Signalhebel von Fahrt nach der Haltlage hin bewegt, Signalverschlußfeld nicht bedienbar.



Signalhebel auf Halt, Signalverschlußfeld bedienbar.

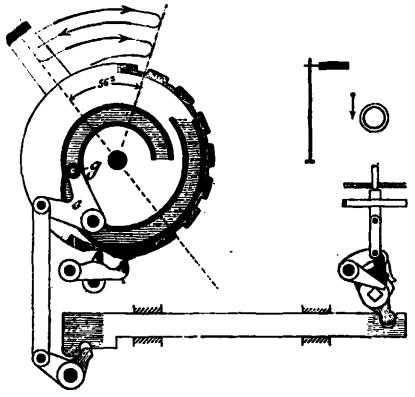


Signalverschlußfeld geblockt, Signalhebel in der Haltstellung elektrisch festgelegt.

Abb. 1118. Einwirkung des Einfahrsignalhebels auf die spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß durch die Signalschubstange.

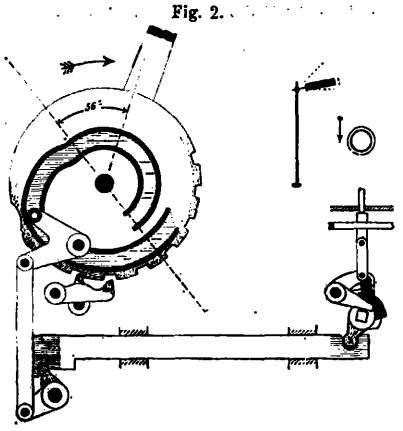
äußerste Lage nach links zu erteilen (Abb. 1118). Dies tritt vielmehr erst ein, wenn der Signalhebel vollständig umgelegt wird. Das Laufröllchen *g* ist dann in der gedreht gedachten

Fig. 1.



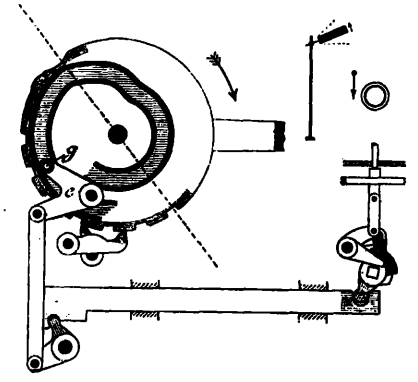
Grundstellung, Signalhebel auf Halt, Anfangfeld nicht bedienbar.

Fig. 2.



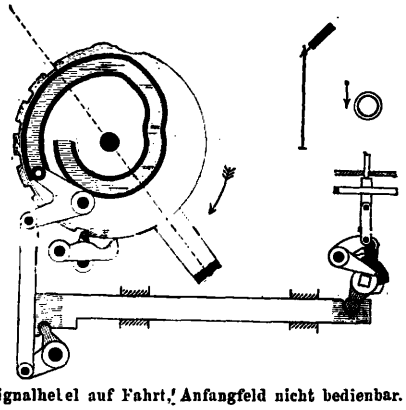
Signalhebel von Halt auf Fahrt bewegt, Freiweg eben überschritten, Anfangfeld nicht bedienbar.

Fig. 3.



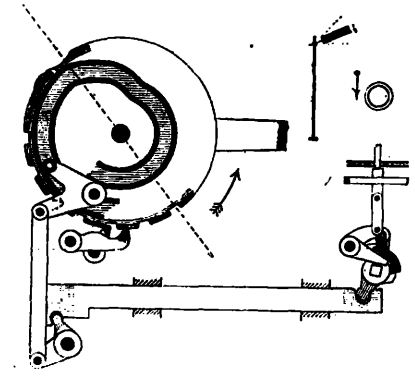
Signalhebel weiter nach der Fahrstellung hin bewegt, Anfangfeld nicht bedienbar.

Fig. 4.



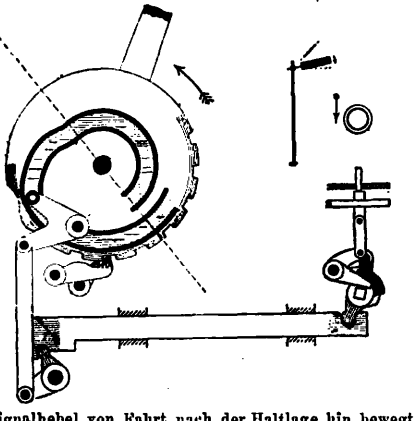
Signalhebel auf Fahrt, Anfangfeld nicht bedienbar.

Fig. 5.



Signalhebel von Fahrt nach der Haltlage hin bewegt, Anfangfeld nicht bedienbar.

Fig. 6.



Signalhebel von Fahrt nach der Haltlage hin bewegt, Anfangfeld nicht bedienbar.

Abb. 1119. Einwirkung des Ausfahrsignalhebels auf die früh auslösende mechanische Druckknopf- und Hebelsperre mittels der Signalschubstange.

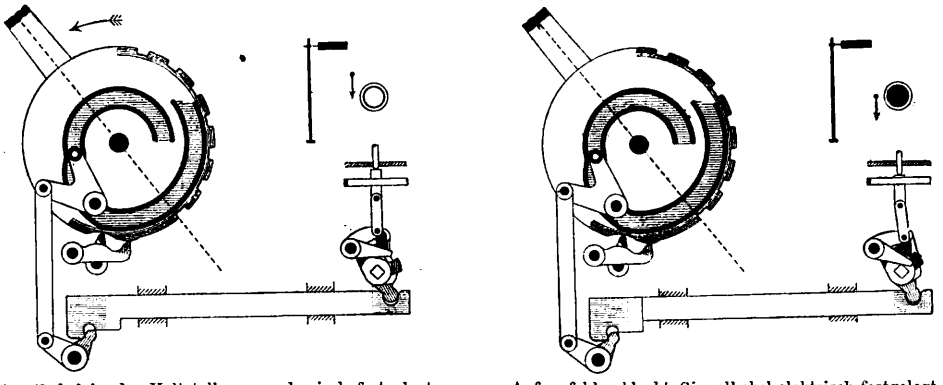
Kurvenrille (Abb. 1117, Fig. 1) an dem durch dreifachen Kreisring bezeichneten Punkte und mit dem Winkelhebel *e* an der durch gestrichelten Doppelkreis angedeuteten Stelle angelangt, und die Signalschubstange hat ihre äußerste Stellung nach links erreicht.

Beim Ausfahrsignalhebel setzt sich die Ausbuchtung der Kurvenrille sogleich weiter ansteigend fort (Abb. 1117, Fig. 2), sodaß das Laufröllchen *g* und die Signalschubstange nach Überschreitung des Freiweges ihre äußersten Lagen einnehmen. Laufröllchen *g* und Winkelhebel *e* verbleiben in dieser Stellung auch dann, wenn der Signalhebel vollständig umgelegt wird.

Der rechts herumgehende, schraffierte Ast der Kurvenrille ist aus dem Signalhebeldrehpunkte als Kreis beschrieben und dient lediglich dazu, das durch doppelte Kreisringe bezeichnete Laufröllchen *g* nebst Winkelhebel *e* beim Umlegen eines Signaldoppelhebels in seiner Lage zu erhalten (Leerlaufkurve).

Die Wirkungsweise der gewählten Sperrvorrichtungen im Zusammenhange mit den Signalhebeln ist in den Abb. 1118 u. 1119 übersichtlich zusammengestellt und ohne weiteres erkennbar.

Fig. 7. Fig. 8.



Signalhebel in der Haltstellung mechanisch festgelegt, Anfangfeld bedienbar. Anfangfeld geblockt, Signalhebel elektrisch festgelegt.

Abb. 1119. Einwirkung des Ausfahrsignalhebels auf die früh auslösende mechanische Druckknopf- und Hebelsperre mittels der Signalschubstange.

Soweit die zu den nachstehenden Beschreibungen gehörigen Abbildungen Einrichtungen zeigen, die bereits früher an Hand schematischer Darstellungen erläutert wurden, sind die einzelnen Teile mit den gleichen Buchstaben bezeichnet, wie die entsprechenden Teile der Skizzen.

a) Bauart Max Jüdel & Co.

§ 163. Stellwerke von Max Jüdel & Co. in Braunschweig. a) Die Abb. 1120 zeigt ein Weichen- und Signalstellwerk. Die Signalhebel sind mit Schubstangenantrieben versehen. Am Ende des Stellwerks befindet sich der Untersatz für das Blockwerk zur Stations- und Streckenblockung. Am inneren kürzeren Schenkel des doppelarmig ausgebildeten Fahrstraßenhebels greift eine Lenkstange an, die durch eine Kurbel die unterhalb des Verschlußkastens gelagerte Antriebwelle dreht. Von diesen Wellen aus erfolgt die Bewegung der im Verschlußkasten liegenden Fahrstraßenschubstangen durch Kurbeln und Laschen. Zwischen den Fahrstraßenhebeln gehen die senkrecht geführten, mit Rohrverkleidung versehenen Stangen *s* (Übertragungstangen) hindurch, welche die Bewegungen der Riegelstangen des Blockwerks auf die in einem U-Eisen über der Stell-

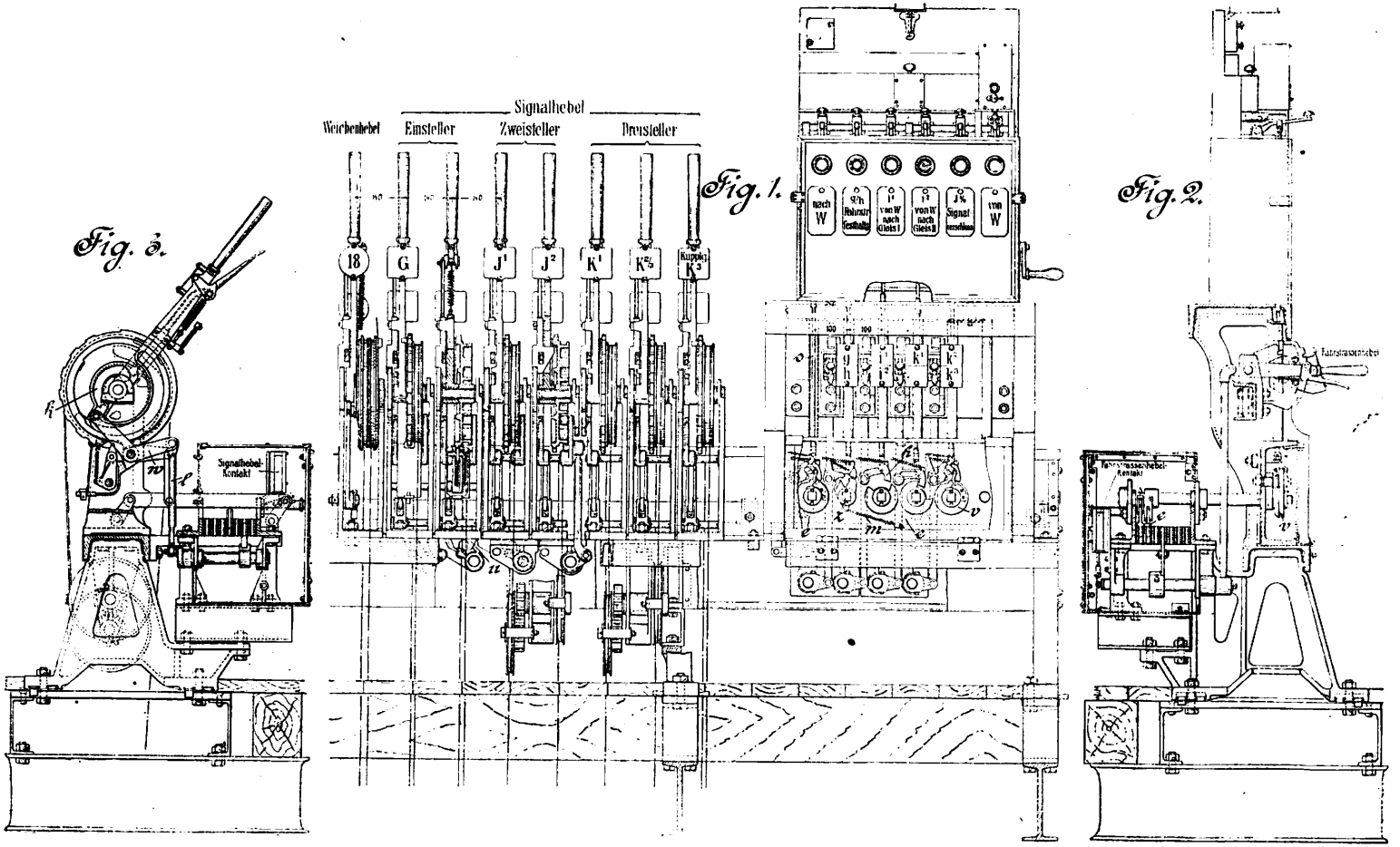


Abb. 1120. Weichen- und Signalstellwerk für Blockendstellen. Bauart Max Jüdel & Co.

werksbank angeordneten Sperren der Stations- und Streckenblockung übertragen. Die Verbindung zwischen den einzelnen Sperren und den Schubstangen im Verschlußkasten

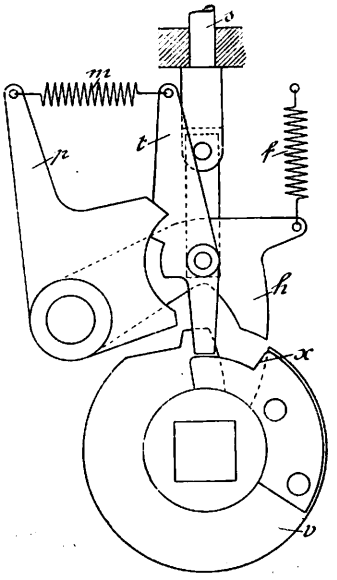


Fig. 1. Grundstellung.

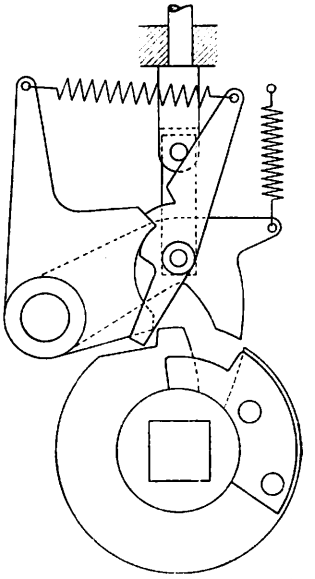


Fig. 2. Signalhebel auf Fahrt und wieder auf Halt gestellt. Signalverschlußfeld bedienbar.

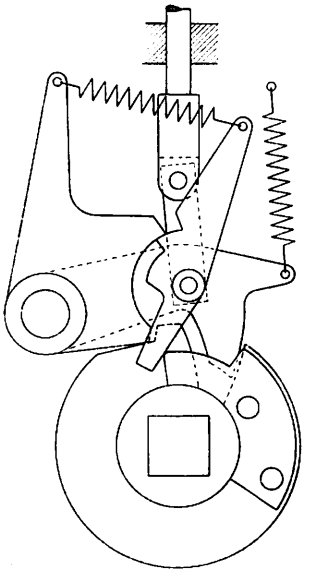


Fig. 3. Signalverschlußfeld geblockt. Signalhebel festgelegt.

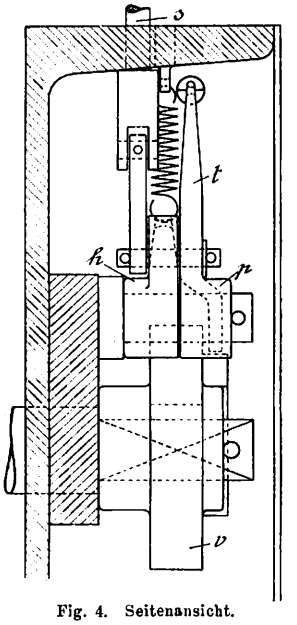


Fig. 4. Seitenansicht.

Abb. 1121. Spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß. Bauart Max Jüdel & Co.

wird durch Wellen hergestellt, die über den Schubstangen gelagert sind und in das auf der Stellwerksbank verschraubte U-Eisen hineinragen. Auf diesen Wellen sind Kurbeln mit Röllchen angeordnet, die in gegabelte Schubstangenelemente *e* eingreifen.

In Abb. 1120, Fig. 1 sind verschiedene Arten von Sperren dargestellt. Unter dem dritten und vierten Blockfelde[1]) befindet sich die feste Sperre zur Stationsblockung nach

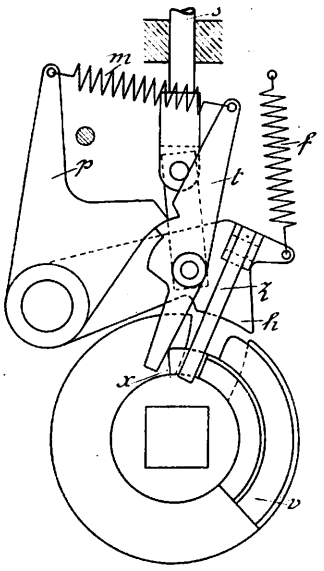


Fig. 1. Grundstellung.

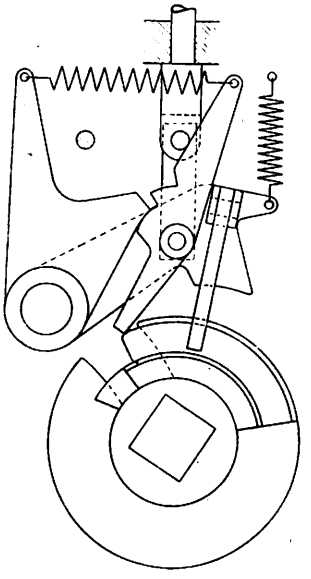


Fig. 2. Endfeld frei. Signalhebel in Fahrstellung.

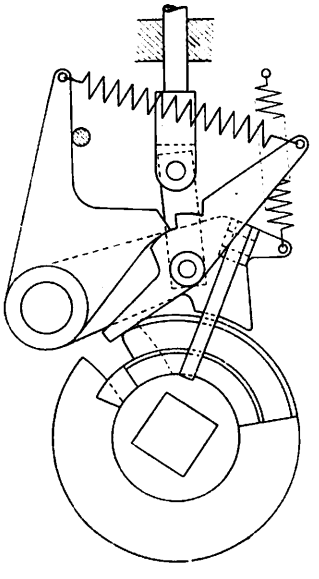


Fig. 3. Endfeld geblockt. Signalhebel in Fahrstellung.

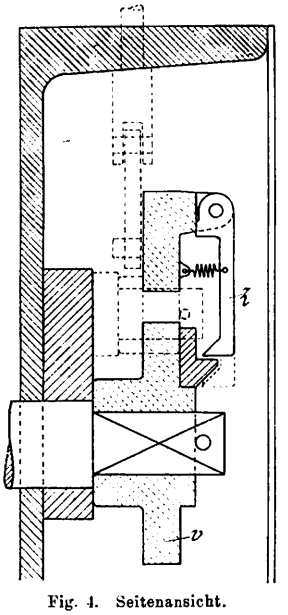


Fig. 4. Seitenansicht.

Abb. 1122. Spät auslösende mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß. Bauart Max Jüdel & Co.

der Anordnung in Abb. 1046 und zwar im Zustande der Fig. 1. Unter dem zweiten Felde sieht man die Fahrstraßenfestlegesperre nach Abb. 1055 u. 1056, während das erste Feld als Streckenanfangfeld auf die Wiederholungsperre und die früh auslösende

[1]) Für die Aufschriften zu den Block- und Hebelschildern sind im Bereich der preußisch-hessischen Staatsbahnen Normalien maßgebend.

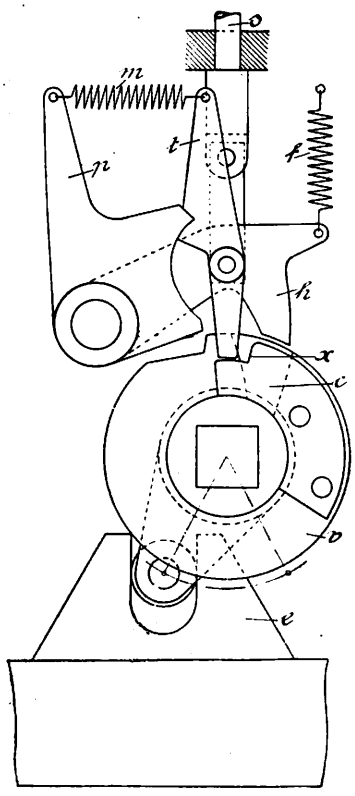


Fig. 1. Grundstellung.

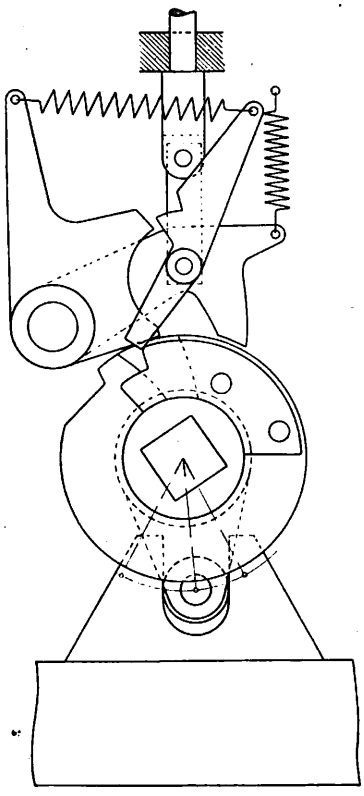


Fig. 2. Signalhebel bis zur Auslösung der Sperre umgelegt.

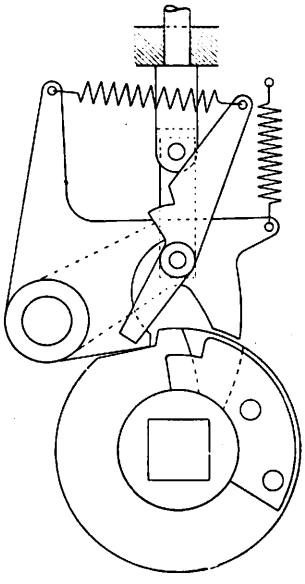


Fig. 3. Signalhebel zurückgelegt und mechanisch festgelegt.

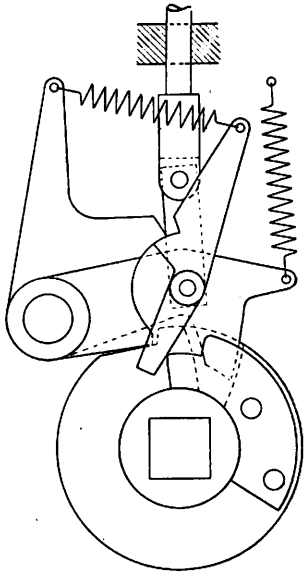


Fig. 4. Signalhebel in Haltstellung durch das Anfangfeld elektrisch festgelegt.

Abb. 1123. Mechanische Druckknopf- und Wiederholungsperre. Bauart Max Jüdel & Co.

mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß im Sinne der Abb. 1093 und endlich das fünfte Feld als Signalverschlußfeld im Sinne der Abb. 1091 auf eine spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß wirkt. Die Bauweise dieser Sperren wie auch diejenige der in Abb. 1092 schematisch dargestellten spät auslösenden mechanischen Druckknopfsperre ohne Signalverschluß ist aus den Abb. 1121—1123 erkennbar. Bei allen drei Sperren ist der Verschlußhaken *h* mit dem Sperrstück *p* im Gegensatz zu den schematischen Darstellungen auf gemeinsamem Drehbolzen gelagert. Die einzelnen Sperrenteile sind infolge der mit jenen Skizzen übereinstimmenden Buchstabenbezeichnungen leicht wiederzuerkennen. Die Unterwegsperre (vgl. Abb. 1094) ist in Abb. 1120, Fig. 3 dargestellt und befindet sich an den beiden ersten Signalhebeln derselben Abb. Fig. 1. Die Anordnung der zum Einschalten der elektrischen Druckknopfsperren, Fahrstraßenfestlegefelder (Gleichstromfelder) und Signalflügelkuppelungen dienenden Kontakte am Fahrstraßen- und am Signalhebel ist aus Fig. 2 u. 3 ersichtlich.

b) Das Kurbelwerk nach Abb. 1124 ist zur Aufnahme der Einrichtungen für Stations- und Streckenblockung ausgebildet. Die einzelnen Lagerböcke der Kurbeln sind auf einem Längs-U-Eisen aufgebaut, das an senkrecht herabgeführten U-Eisen befestigt ist, die unten ein Lagerflacheisen für die Ablenkrollen tragen und entweder, wie gezeichnet, an der Gebäudewand verschraubt oder als freistehendes Gestell entsprechend befestigt werden. Die in der Ruhelage senkrecht nach unten hängenden Kurbeln sind in einer oder in beiden Richtungen um eine ganze Drehung umlegbar und werden in ihren Endstellungen am Gestell eingeklinkt. Die Stellrollen *e* sind innerhalb der Blechabdeckung, getrennt von den Kurbelköpfen, auf der Hauptachse *a* angeordnet. Auf dem hinteren Ende dieser Achse ist die mit einem Triebstockzapfen versehene Scheibe *b* befestigt (siehe auch Abb. 1126, Fig. 2), welche die unterhalb gelagerte Achse *d* mittels des auf dieser befestigten Schalthebels *c* antreibt. Mit der Achse *d* dreht sich die Verschlußmulde *u*, die die Abhängigkeit zwischen der Signalkurbel und den unteren Schubstangen, den Fahrstraßenschubstangen, vermittelt. Bei den Signalkurbeln sind die Verschlußmulden nach oben verlängert und bewegen durch Zahnübertragung die oben liegenden Signalschubstangen. Diese vermitteln die Abhängigkeiten zwischen den Signalkurbeln und dem auf dem Kurbelwerksgehäuse aufgestellten Blockwerk dadurch, daß sie mittels dachförmiger Elemente *k* (vgl. Abb. 1125, Fig. 1) und senkrecht geführter Antriebstücke *l* die über den Schubstangen drehbar gelagerten Wellen *r* bewegen, auf denen die Verschlußstücke *v* befestigt sind. Diese Teile wirken zusammen mit den auf festen Zapfen drehbar gelagerten Blockhebeln *h*, die mittels der Übertragungstange *s* durch die Riegelstangen der Blockfelder nach abwärts gedrückt und durch Federn *f* wieder hochgezogen werden. In Abb. 1124, Fig. 1 sind Sperren für verschiedene Fälle angedeutet: Das dritte und vierte Blockfeld sind als Signalfelder mit festen Sperren versehen, während das zweite Feld (Signalverschlußfeld) mit spät auslösender, mechanischer Druckknopfsperre mit Signalverschluß und das fünfte (Anfangfeld) mit mechanischer Druckknopf- und Wiederholungsperre ausgerüstet ist. Die Abb. 1125 zeigt die Wiederholungsperre und mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß in ihrer baulichen Ausbildung für das Kurbelwerk. In der Grundstellung (Fig. 1) ist das Anfangfeld nicht bedienbar, da die an der Übertragungstange *s* gelagerte Stützklinke *t* über einem Ansatz des Verschlußstücks *v* steht. Beim Umlegen der Signalhebel wird durch das dachförmige Element *k* der Signalschubstange das auf der Welle *r* befestigte Verschlußstück *v*, entgegen dem Zuge der Feder *f*, nach rechts gedreht (Fig. 2) und drückt dabei die Klinke *t* soweit zur Seite, daß diese die vorher von ihr festgehaltene, sich

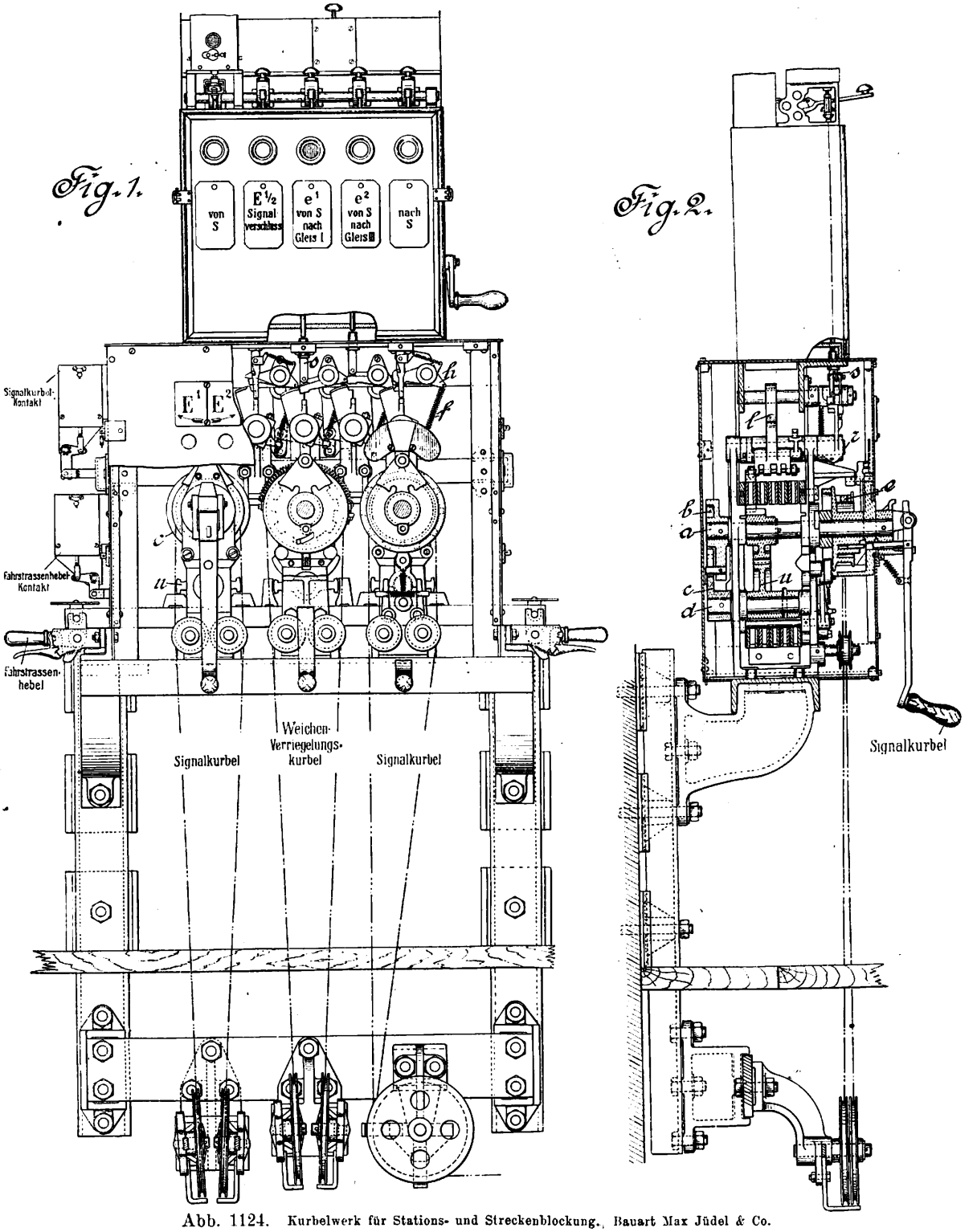
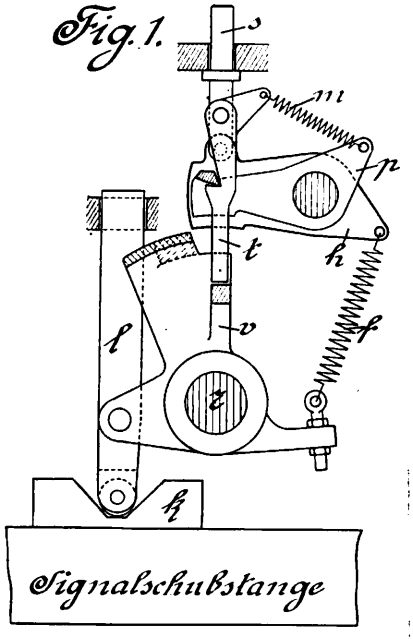
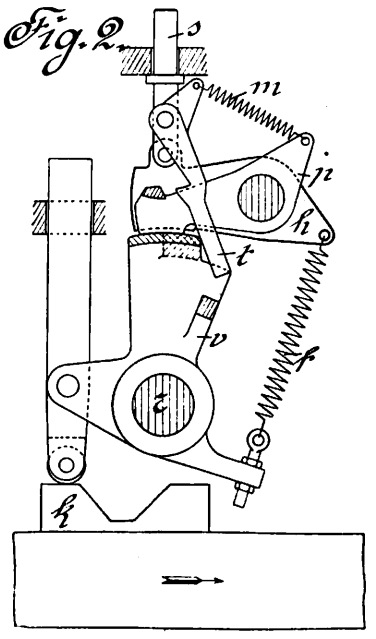


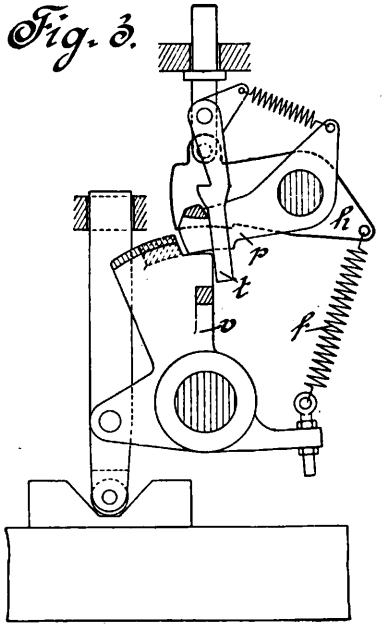
Abb. 1124. Kurbelwerk für Stations- und Streckenblockung, Bauart Max Jüdel & Co.



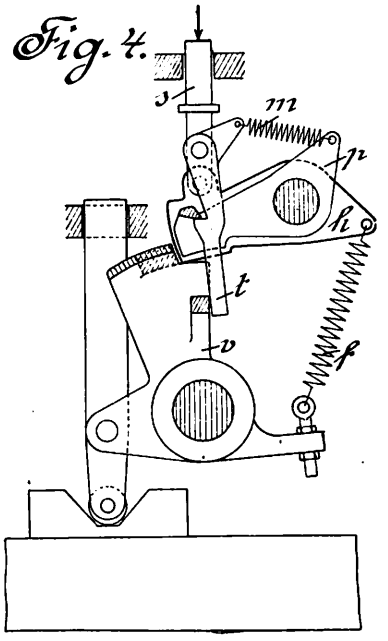
Signalkurbel in der Grundstellung.
Anfangfeld nicht bedienbar.



Signalkurbel in der Fahrstellung.
Anfangfeld nicht bedienbar.



Signalkurbel zurückgelegt und mechanisch gesperrt.



Signalkurbel in der Haltstellung durch das Anfangfeld elektrisch gesperrt.

Abb. 1125. Mechanische Druckknopf- und Wiederholungsperre für Kurbelwerke. Bauart Max Jüdel & Co.

auf dem Zapfen des Blockhebels h drehende Sperrklinke p freiläßt; p legt sich, unter dem Einfluß der Feder m, zunächst auf den Kranz des Verschlußstücks v. Das Anfangfeld ist noch nicht bedienbar, da der mit Übertragungstange s gelenkig verbundene Blockhebel h sich noch über dem Verschlußstück befindet und deshalb nicht nieder-

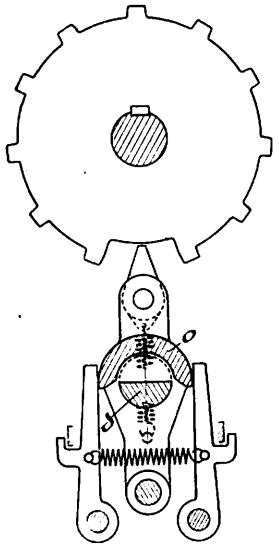


Fig. 1. Grundstellung.

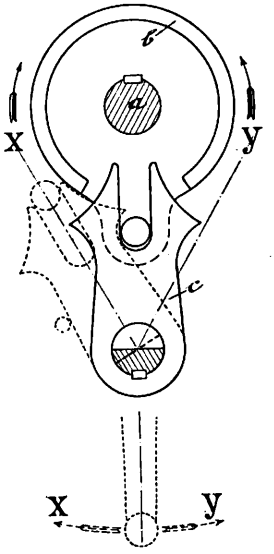


Fig. 2. Antriebvorrichtung.

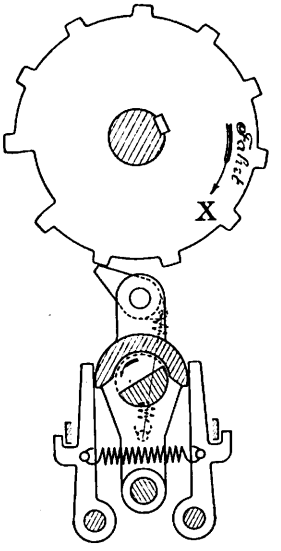


Fig. 3. Während des Umlegens.

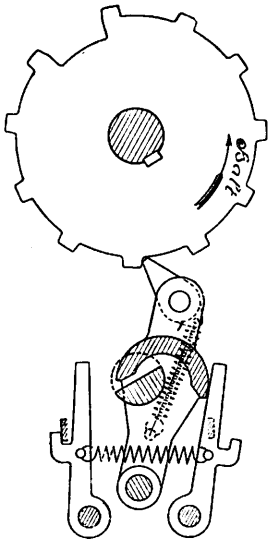


Fig. 4. Während des Umlegens. Bewegungsumkehrung nach der Haltlage hin.

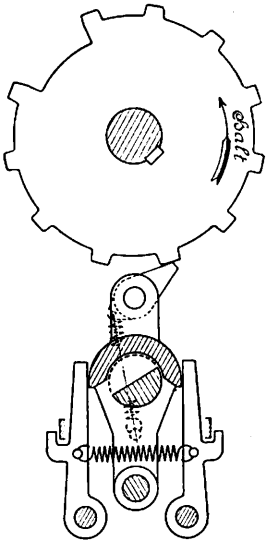


Fig. 5. Während des Zurücklegens.

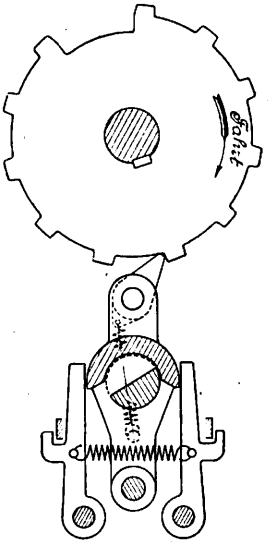


Fig. 6. Versuch erneuten Umlegens.

Abb. 1126. Unterwegsperre für Kurbelwerke. Bauart Max Jüdel & Co.

gedrückt werden kann. Der Vorgang an der Sperrvorrichtung ist infolge symmetrischer Ausbildung des dachförmigen Elements k genau derselbe, wenn die Schubstange statt nach rechts, wie gezeichnet, durch die umgekehrte Drehung der Signalkurbel nach links bewegt wird. Beim Zurückstellen der Signalkurbel geht das Verschlußstück v,

unter dem Einfluß der Feder *f*, wieder in die Grundstellung (Fig. 3) und die Sperrklinke *p* legt sich verschließend vor das Verschlußstück, sodaß eine nochmalige Fahrstellung nicht vorgenommen werden kann. Die Stützklinke liegt seitlich gegen den Ansatz der Sperrklinke *p* und der Blockhebel *h* befindet sich über einem Ausschnitt des Verschlußstücks *v*, sodaß nunmehr das Anfangfeld bedienbar ist. Wenn die Blockung des Feldes vorgenommen wird, drückt die Stange *s* den Blockhebel *h*, unter Anspannung der Feder *f*, in den Einschnitt des Verschlußstücks *v* (Fig. 4), außerdem geht mit der Stange *s* die Stützklinke *t* soweit abwärts, daß ihre Nase unter den Ansatz des Sperrstücks *p* gelangt. Der Verschluß der Signalkurbel bleibt aufrecht erhalten, bis beim Freiwerden des Anfangfeldes Blockhebel *h* und Stützklinke *t* durch die Feder *f* wieder in ihre obere Endlage gebracht werden, wobei auch die Sperrklinke *p* durch die Nase der Klinke *t* mitgenommen wird. Die Grundstellung (Fig. 1) ist danach wieder hergestellt, die Druckknopfsperre ist wieder eingetreten.

Eine Anordnung der Unterwegsperre für Kurbelwerke ist aus Abb. 1126 ersichtlich. Die Welle *d*, deren Ende halbkreisförmig abgesetzt ist, wird von der Hauptwelle *a* aus durch den Triebstockzapfen der Scheibe *b* und den Schalthebel *c* gleich beim Beginn der Kurbeldrehung angetrieben (Fig. 2). Die Schwinge *o* der Unterwegsperre umgreift mit einem halbkreisförmigen Ansatz die Welle *d* und stützt sich in der Sperrlage (Fig. 6) gegen diese Welle. Die einzelnen Vorgänge bei dieser Sperre sind aus Abb. 1126 ohne weiteres zu ersehen.

§ 164. Stellwerke von J. Gast in Berlin. a) Die Abb. 1127 zeigt ein Weichen- und Signalstellwerk für das Bahnhofsende nach dem Lageplan Abb. 1128. Es enthält je einen Signaldoppelhebel für das zweiflügelige Einfahrsignal $A^1/_2$, einen solchen für die gekuppelten einflügeligen Ausfahrsignale *B* und *C*, drei Weichenhebel zum Fernbedienen der Weichen 1, 2a und 2b sowie einen Riegeldoppelhebel zum Verriegeln der Weiche 1, ferner je einen Fahrstraßenhebel für die beiden Einfahrten und die beiden Ausfahrten sowie einen Zustimmungshebel für die Durchfahrt. Es ist Stations- und Streckenblockung vorhanden.

Die Signalschubstangen reichen von den Signalhebeln bis zu den zugehörigen Sperren unter den Streckenfeldern und haben mit den durch die Fahrstraßenhebel bewegten Fahrstraßenschubstangen lediglich die Form gemein.

b) Die zwischen Signalhebel und Signalschubstange wirksame Kuppelung ist in Abb. 1129 kenntlich gemacht. In der Schubstange sitzt ein einem Schloßriegel ähnliches Stück *a*, in das ein auf Welle *b* befestigter Daumen *c* eingreifen kann. Die Welle *b* wird beim Umlegen des Einfahrsignalhebels mittels des Gestänges *d* und des Winkelhebels *e* gedreht. Die Kuppelungsverbindung ist beim Ausfahrsignalhebel (Abb. 1130) in gleicher Weise ausgebildet.

Die geometrische Form der Kurvenrille und die Anordnung des Antriebes für die Signalschubstange ist die in Abb. 1117 behandelte.

c) Für den Ausfahrsignalhebel bleibt ferner die Wirkungsweise der Unterwegsperre zu erörtern. Diese Sperre ist zwischen Stellrolle und Lagerkörper des Signalhebels angebracht und besteht, wie aus Abb. 1130 zu ersehen ist, aus der Sperrklinke *h* und dem Umschalter *i*. Beide Stücke stehen miteinander und mit dem teilweise gezahnten Rande der Rolle *f* in Wechselwirkung. Wesentlich ist ferner die am Rollenrande vorgesehene Aussparung *k* und der Wulst *l*. In der Grundstellung des Hebels nehmen die Teile die in Abb. 1130, Fig. 1 gezeichnete Lage ein. Wird der Hebel bis

an die Grenze des Freiweges, diesen jedoch noch nicht überschreitend, umgelegt (Fig. 2), so findet lediglich ein Ausschwingen des Schalters *i* nach links statt, und die Sperr-

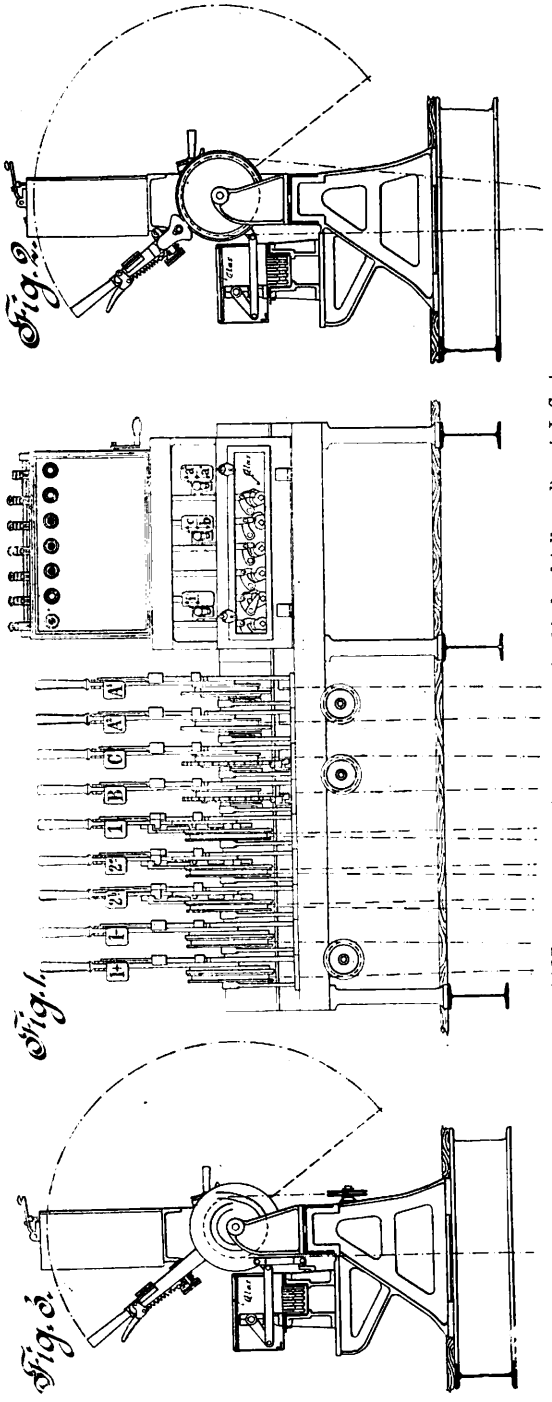


Abb. 1127. Weichen- und Signalstellwerk für Blockendstellen. Bauart J. Gast.

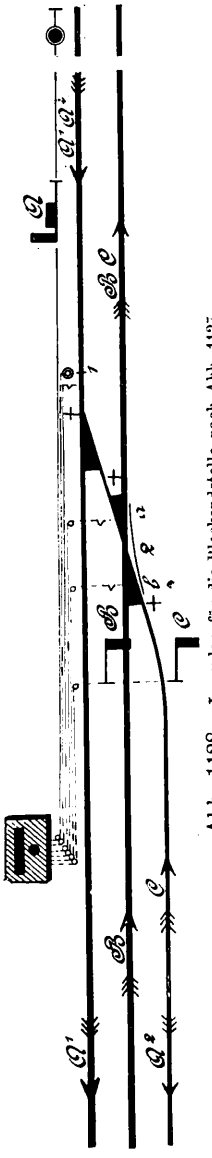


Abb. 1128. Lageplan für die Blockendstelle nach Abb. 1127.

klinke *h*, an ihrem oberen kreisförmigen Rande *n* durch den oberen Vorsprung *m* von *i* gehalten, verbleibt in ihrer Lage. Wird nun der Hebel wieder zurückgelegt, so geht

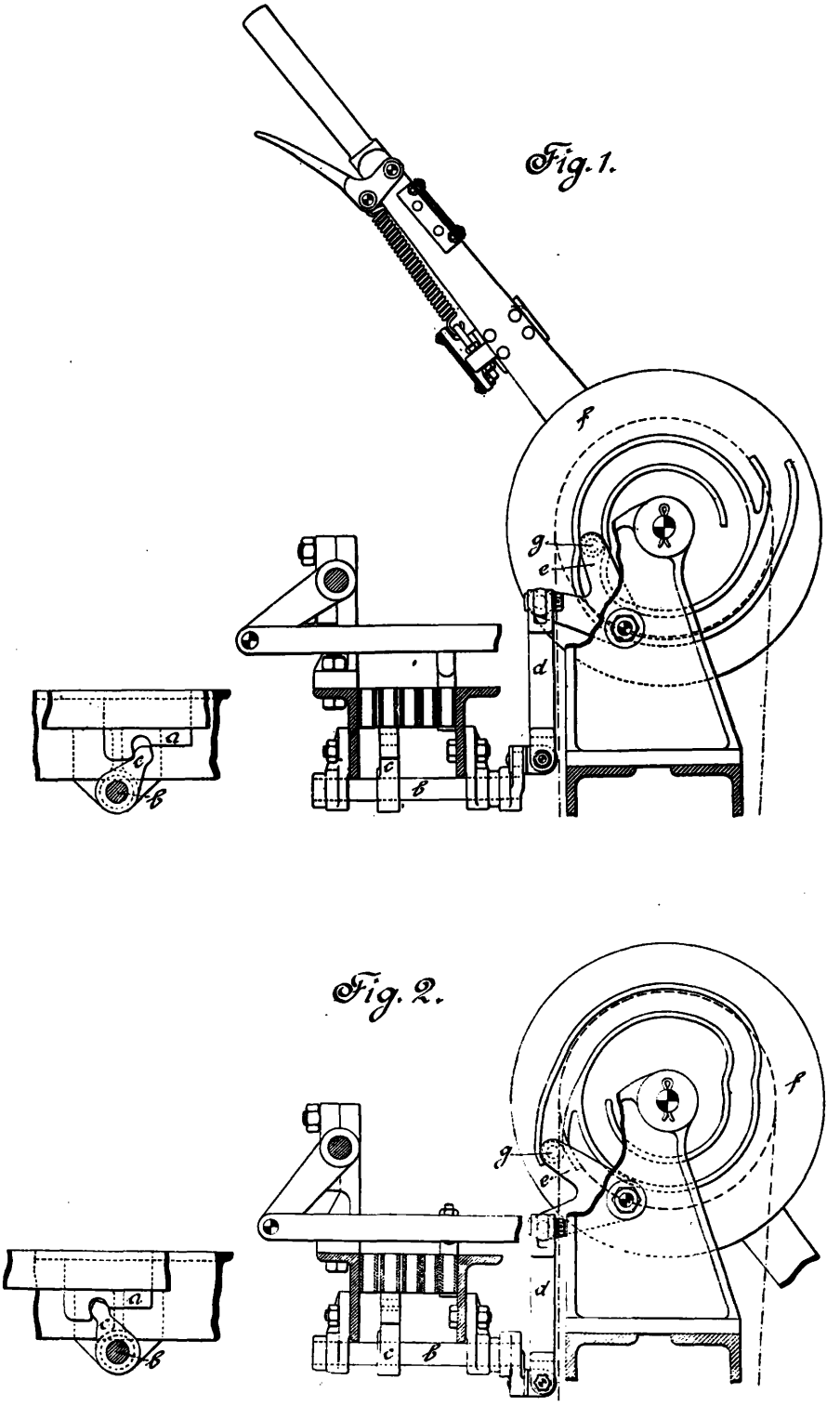
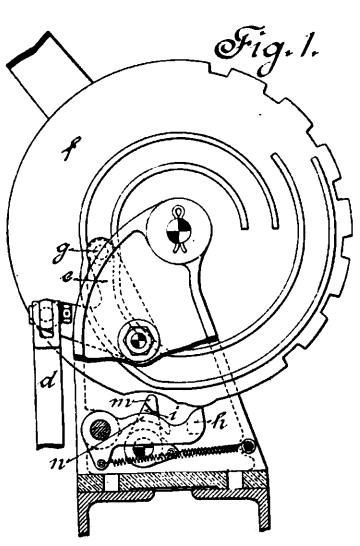
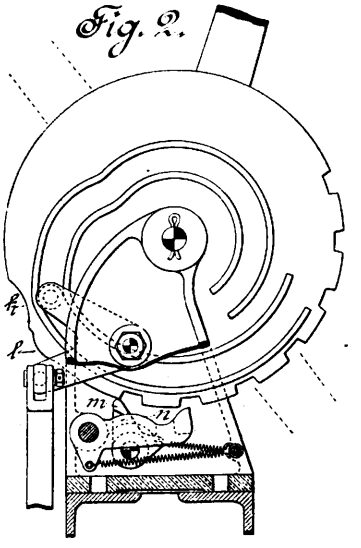


Abb. 1129. Einfahrsignalhebel mit Signalschubstange. Bauweise J. Gast.

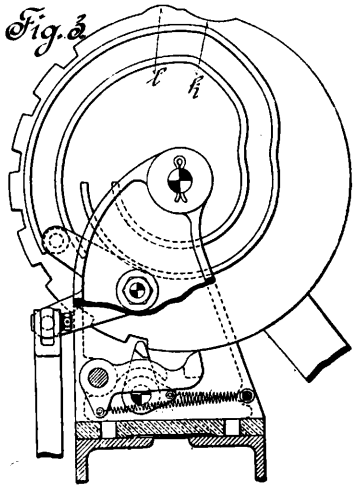
Fig. 2 in Fig 1. über. Sofort nach Überschreiten des Freiweges jedoch und in dem Augenblick, in welchem Laufröllchen g in der Kurvenrille seine äußerste Lage erreicht, die früh auslösende mechanische Druckknopfsperre also unter dem Anfangfelde ausgelöst und die Hebelsperre sperrbereit wird, fällt der Schalter i in die erste Zahnlücke ein und gleitet bei fortgesetzter Bewegung des Hebels in die Fahrstellung auf den



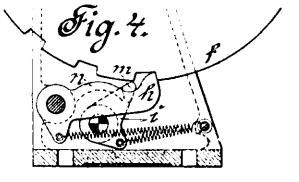
Signalhebel in der Haltstellung.



Signalhebel an der Grenze des Freiweges angelangt.



Signalhebel in der Fahrstellung.



Signalhebel aus der Fahrstellung bis zum Eintritt der Unterwegsperre nach der Haltstellung hin bewegt.

Abb. 1130. Ausfahrsignalhebel mit Unterwegsperre. Bauweise J. Gast.

Zähnen und Lücken weiter, sodaß auch jetzt noch die Klinke h, an n durch m gehalten, eine Einwirkung auf den gezahnten Rollenrand nicht ausübt (Fig. 3), die Bewegung des Hebels auf Fahrt also nicht behindert. Wird jedoch mit dem Hebel nach Überschreitung des Freiweges von irgendeinem Punkte aus eine Rückwärtsbewegung (von Fahrt nach Halt hin) vollführt, so wird i durch die nächste Zahnlücke von links nach rechts umgeschaltet, Vorsprung m verläßt Bogen n, und die Klinke h fällt in jede

Zahnlücke des Rollenrandes ein (Fig. 4), wodurch ein nochmaliges Umlegen ausgeschlossen wird. Hat der Hebel seine Haltlage alsdann erreicht, so wird durch den Wulst *l* die Klinke *h* um ein geringes herabgedrückt, und Schalter *i* kann in die Aussparung *k* hineinschlüpfen (Fig. 1).

d) Durch die bei Abb. 1129 beschriebene Kuppelung zwischen Signalhebel und Signalschubstange ergibt sich auch bei verwickelter Gleislage und mehreren Anfangfeldern eine einfache Lösung der gestellten Aufgabe, mehrere Hebel auf dasselbe Streckenhauptgleis weisender Ausfahrsignale durch die Wiederholungsperre oder das geblockte Anfangfeld in der Grundstellung festzulegen. In Abb. 1131 ist ein derartiger Fall schematisch dargestellt, wobei man sich die beiden Signalschubstangen nebeneinander liegend vorzustellen hat.

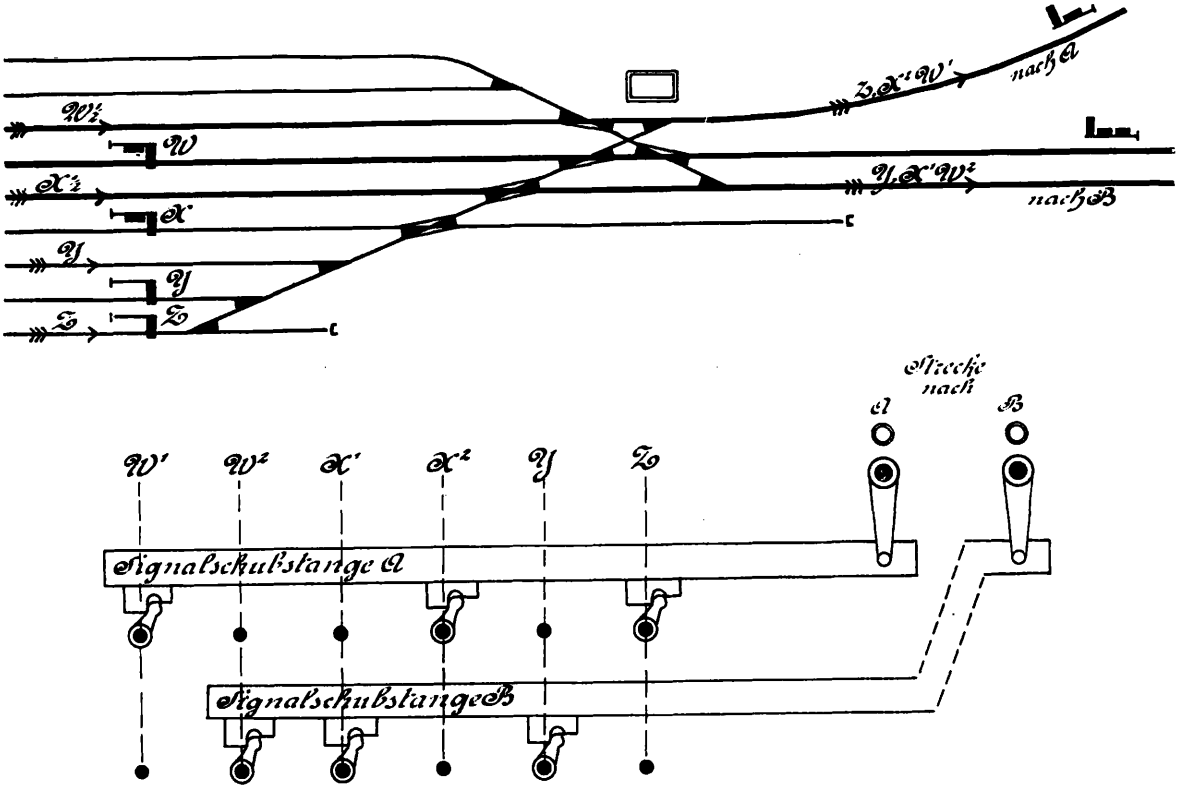


Abb. 1131. Wirkungsweise verschiedener Signalhebel auf ein gemeinsames Anfangfeld. Bauart J. Gast.

e) Die unter sich gleichartig gestalteten Teile der festen Sperre für die Signal- und Zustimmungfelder und der Sperren für die Streckenfelder sind in Abb. 1132 vorgeführt. Für Signal- und Zustimmungfelder besteht der Verschluß aus dem an der Riegelstange angelenkten Haken *a* (vgl. Abb. 1048, Fig. 1) und dem auf der Welle *x* befestigten Sektor *b*; beim Signalverschlußfelde oder Endfelde treten zu diesen Stücken der auf der Welle *x* lose schwingende Daumen *c* und die mit ihm in Wechselwirkung stehende, auf besonderem Zapfen sitzende Klinke *d* hinzu; für Anfangfelder bleiben die Stücke *a* bis *d* dieselben unter Zufügung der auf dem Zapfen des Hakens *a* sich bewegenden Schwinge *e*. Der Haken *a* wird bei den Sperren für Streckenfelder durch einen Stift *f* ergänzt, der das Auslösen der Klinke *d* zu besorgen hat.

f) Die Wirksamkeit der durch den Einfahrsignalhebel betätigten, spät auslösenden mechanischen Druckknopfsperre mit Signalverschluß wird durch Abb. 1133 erläutert. In der Grundstellung (Fig. 1) kann der Haken *a* nicht herabgedrückt, das

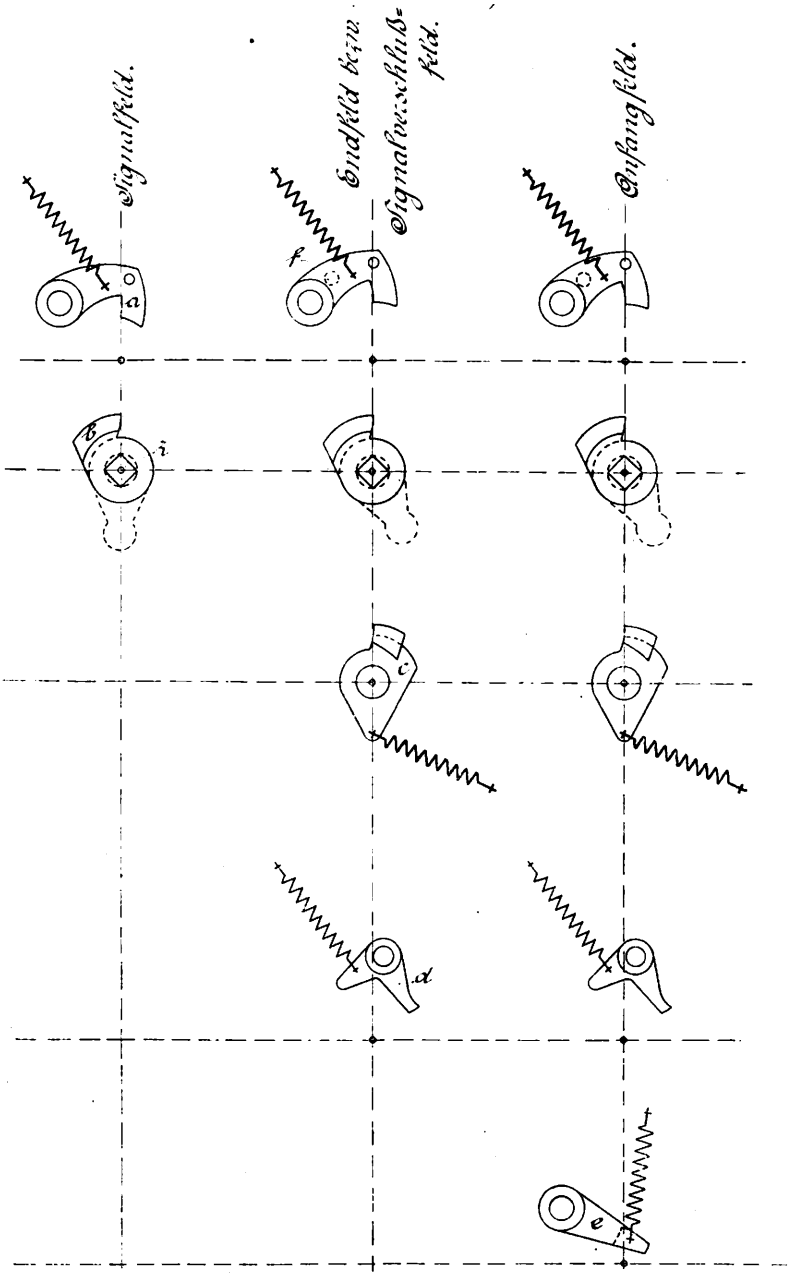
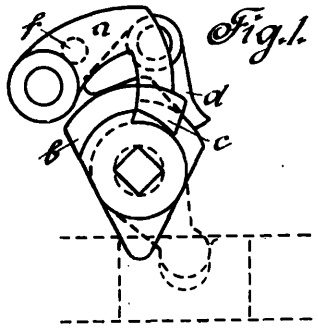


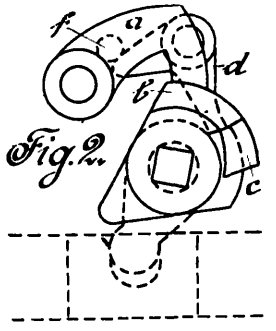
Abb. 1132. Feste Sperren und Blocksperren. Bauart J. Gast.

Signalverschlußfeld also nicht geblockt werden, weil der sich gegen den Sektor *b* lehnende Daumen *c* dies nicht zuläßt. Klinke *d* liegt lose auf dem Daumen *c* und die Signalschubstange befindet sich in ihrer äußersten Lage nach rechts. Der

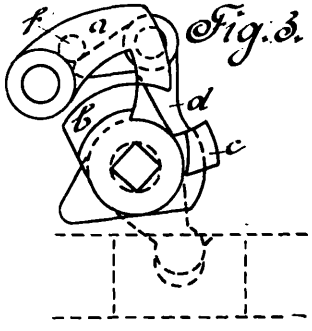
Einfahrsignalhebel (Abb. 1129, Fig. 1) ist in der Haltlage. Wird der Hebel umgelegt (Abb. 1129, Fig. 2), so nimmt die Signalschubstange ihre äußerste Lage nach links ein (Abb. 1133, Fig. 2); *a* kann noch immer nicht gedrückt werden, *b* und *c* haben sich rechts herum gedreht und *d* ist im letzten Augenblicke dieser Drehung von *c* herabgeglitten und legt sich gegen *c*. Legt man nun den Hebel wieder zurück (Fig. 3), so bleibt *c* infolge der Sperrung durch *d* liegen und *b* hindert das Drücken von *a* nicht mehr. Wird der Hebel wiederholt umgelegt, so schwingt jedesmal lediglich *b* herum, es geht also nur Fig. 3 wieder in Fig. 2 über. Wird dagegen das Signalverschlußfeld geblockt und somit *a* herabgedrückt (Fig. 4), so bewirkt einerseits Stift *f* die Auslösung von *d*, anderseits wird durch *a* die Rechtsdrehung von *b*, dadurch die Verschiebung



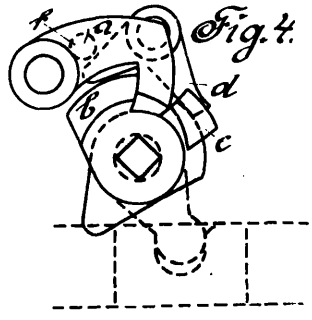
Grundstellung.



Signalhebel umgelegt, Signalverschlußfeld nicht bedienbar.



Signalhebel zurückgelegt, Signalverschlußfeld bedienbar.



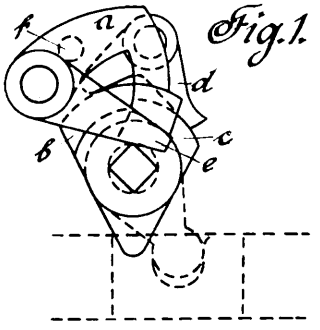
Signalverschlußfeld geblockt. Signalhebel in der Haltstellung elektrisch festgelegt.

Abb. 1133. Spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß. Bauweise J. Gast.

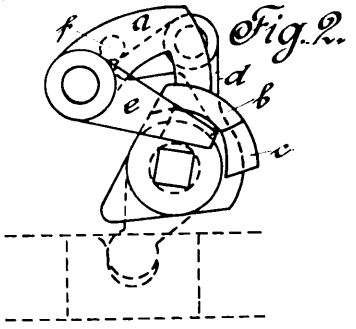
der Signalschubstange nach links und infolgedessen ein Umlegen des Einfahrsignalhebels durch die Ausbuchtung der Kurvenrille (Abb. 1117) verhindert. Durch Entblocken des Signalverschlußfeldes springt *a* hoch und *c*, durch *d* nicht mehr aufgehalten, lehnt sich gegen *b*; es geht also Fig. 4 in Fig. 1 über und ein wiederholtes Blocken des Signalverschlußfeldes ist bis auf weiteres ausgeschlossen.

g) Die Wirksamkeit der Wiederholungsperre und ihre Verbindung mit dem Ausfahrsignalhebel ist in Abb. 1134 dargestellt. Die Teile *a b c d f* wirken hier an sich ebenso wie beim Signalverschlußfeld. Ein wesentlicher Unterschied in der ganzen Anordnung liegt aber darin, daß die Umwandlung der Fig. 1 in Fig. 2 nicht erst bei voller Fahrstellung des Ausfahrsignalhebels, sondern schon dann eintritt, wenn der Hebel

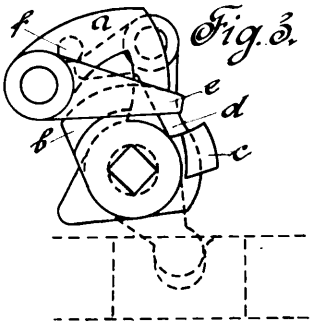
eben über seinen Freiweg, also um ein Geringes über die durch Abb. 1130, Fig. 2 gekennzeichnete Stellung hinaus gelangt ist. Hierbei wird am Hebel die Unterwegsperre eingeschaltet. Im weiteren bleibt es ohne Belang, um wie viel der Hebel seinen Freiweg überschreitet. Der zweite Unterschied wird durch die zugefügte Schwinge *e* hervorgerufen. In Fig. 1 wird *e* durch den Rand von *c*, in Fig. 2 durch den von *b* gehalten. Bleibt nun gemäß Fig. 3 *c*, durch *d* gesperrt, rechts liegen, und hat sich *b* von *e* wegbewegt, so schnappt *e* unter *a* und sperrt seinerseits *b*, hiermit die Signalschubstange und endlich den Ausfahrsignalhebel, wonach also die Hebelsperre nach nur einmaligem Umlegen des Hebels über den Freiweg hinaus eintritt. Durch Blocken des Anfangfeldes (Fig. 4) wird die bei Abb. 1134 in der gleichnamigen Figur dargestellte



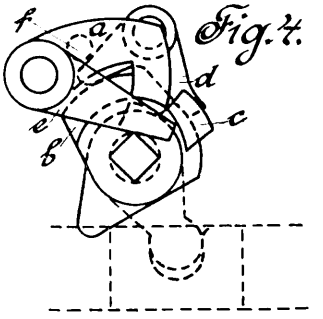
Grundstellung.



Signalhebel über den Freiweg hinaus umgelegt.



Signalhebel zurückgelegt und mechanisch festgelegt.



Anfangfeld geblockt, Signalhebel in der Haltstellung elektrisch festgelegt.

Abb. 1134. Mechanische Druckknopf- und Wiederholungsperre. Bauweise J. Gast.

Lage der Teile *a b c d f* herbeigeführt und ferner *e* herabgedrückt, sodaß beim Entblocken des Anfangfeldes Fig. 4 in Fig. 1 übergehen kann; die Wiederholungsperre wird beseitigt und durch den elektrischen Verschluß ersetzt.

§ 165. Stellwerke von Scheidt & Bachmann in M.-Gladbach. a) Die spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß zeigt Abb. 1135 (Fig. 1 und 2) in Verbindung mit dem Einfahrsignalhebel. Die Hubkurve in der Seilscheibe *c* ist hier derart geformt, daß die Signalschubstange bei der Fahrstellung des Signalhebels in zwei Stufen bewegt wird. Die Beseitigung der mechanischen Druckknopfsperre *f* erfolgt, wie Fig. 2 zeigt, erst kurz vor der Fahrstellung des Signals. Hebel *l* schwingt direkt unter der Stange *m*, denn es fehlt bei dieser Sperre der Verschlußkranz am Hebel *g*;

mithin kann auch das Signal beliebig oft auf Fahrt und Halt gestellt werden. Der Signalhebel muß aber einmal umgelegt werden, um die mechanische Druckknopfsperre zu beseitigen; die Blocktaste kann nur in der Grundstellung des Signalhebels gedrückt werden.

b) Die spät auslösende Druckknopfsperre ohne Signalverschluß (Fig. 3) unterscheidet sich von der vorbeschriebenen dadurch, daß hier der Sperrhebel, der das Blocken bei Fahrstellung des Signals hindert, nicht fest auf der Achse aufgekeilt ist, sondern

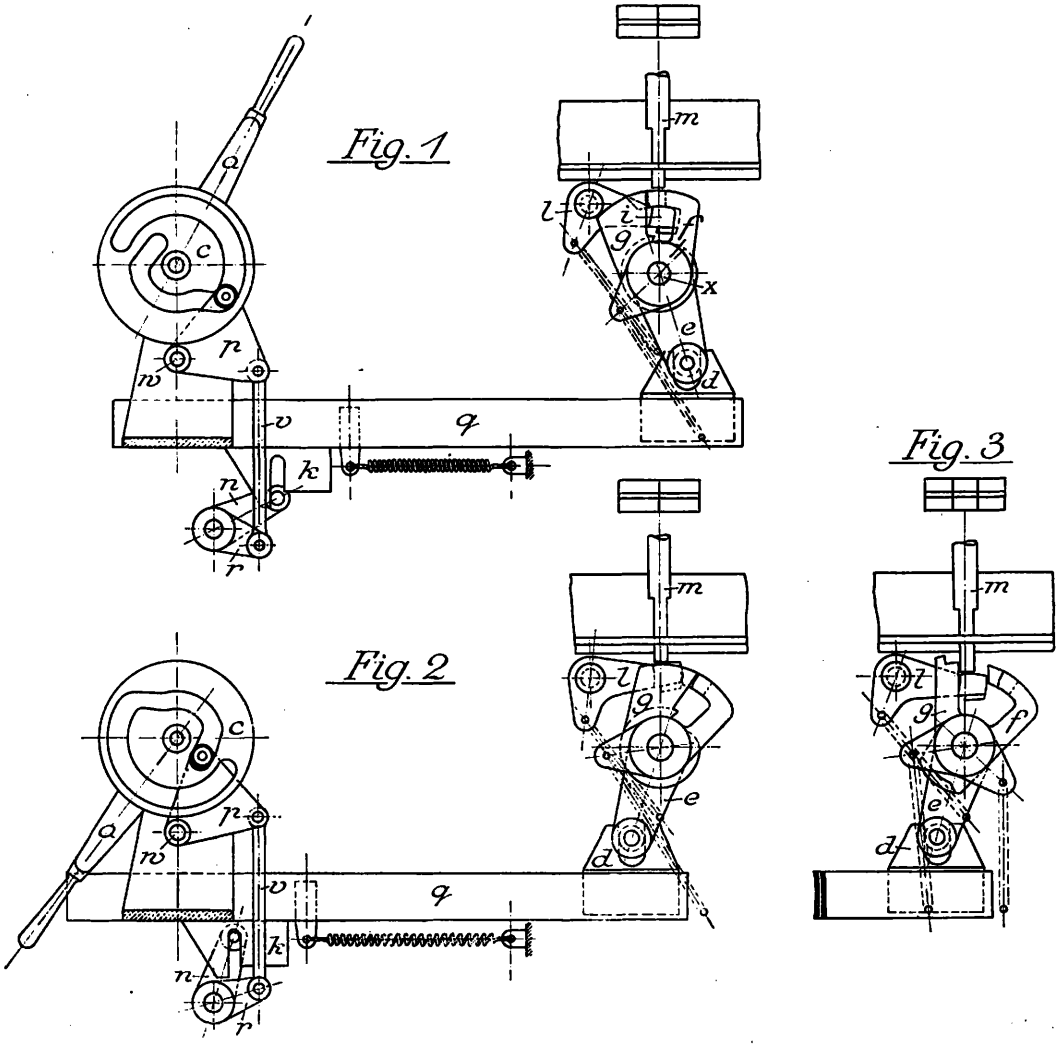


Abb. 1135. Spät auslösende mechanische Druckknopfsperre. Bauweise Scheidt & Bachmann, M.-Gladbach.

lose auf dieser schwingt, damit der Signalhebel auch bei geblocktem Endfelde umgelegt werden kann. Die Abbildung stellt den Zustand des umgelegten Signalhebels bei geblocktem Felde dar. Die mechanische Druckknopfsperre *f* ist beim Ende der Bewegung des Signalhebels nach der Fahrstellung hin beseitigt, Hebel *g* liegt, durch Federzug bewegt, an der Übertragungstange *m* und schwingt unter dieser Stange, wenn die Entblockung des Feldes erfolgt. Das Feld kann erst geblockt werden, wenn der Signalhebel zurückgelegt ist.

c) Die früh auslösende mechanische Druckknopf- und Hebelsperre für das Anfangfeld, in Verbindung mit dem Ausfahrsignalhebel zeigt Abb. 1136, Fig. 1—5.

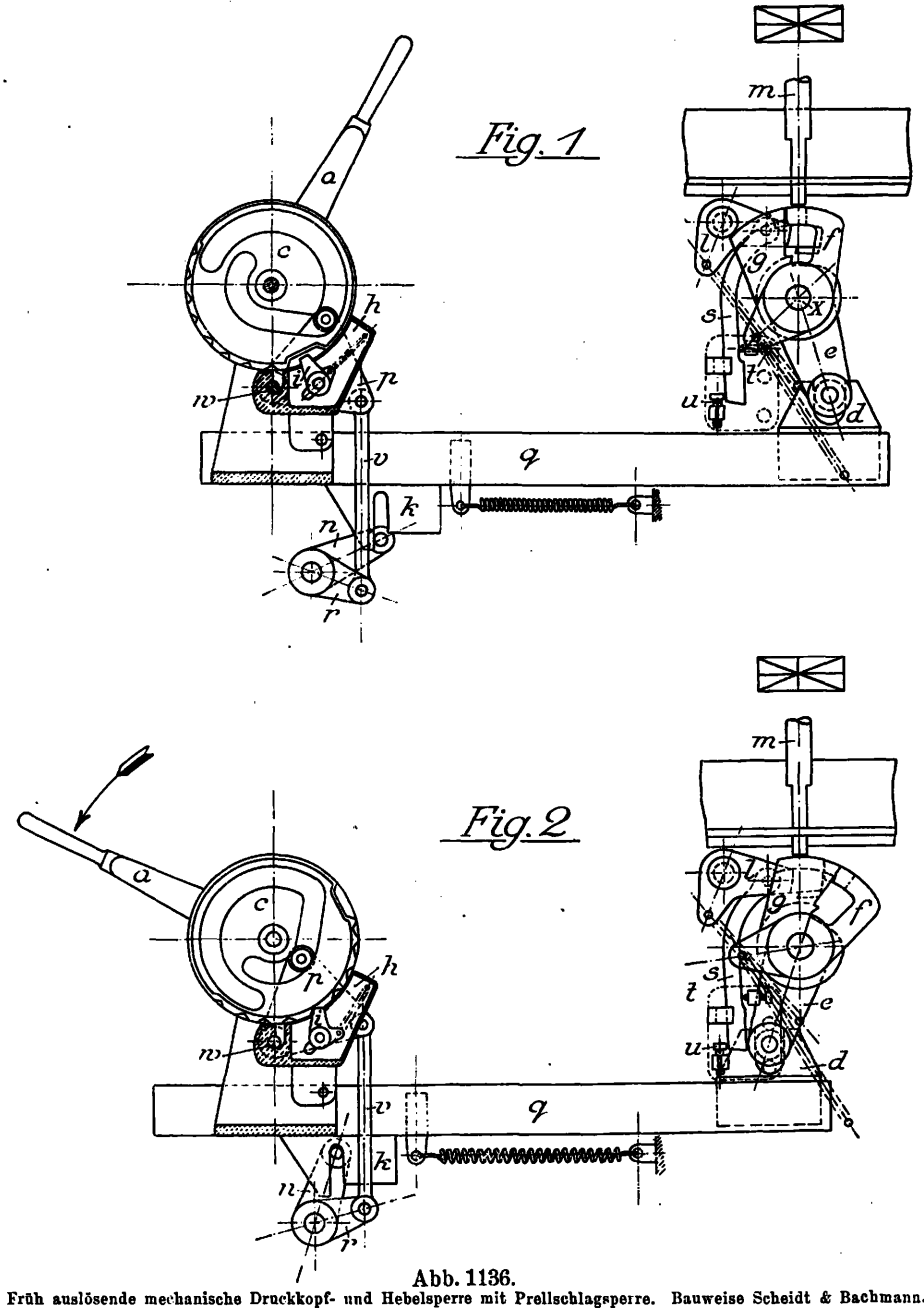


Abb. 1136.
Früh auslösende mechanische Druckkopf- und Hebelsperre mit Prellschlagsperre. Bauweise Scheidt & Bachmann.

In der Grundstellung (Fig. 1) liegt der Signalhebel auf Halt, das Anfangfeld ist entblockt; der Druckknopfsperrenhebel *f* hindert die Abwärtsbewegung der Stange *m* und dadurch das Blocken des Anfangfeldes. Beim Umlegen des Signalhebels (Fig. 2) wird der Hebel *p*, der auf Achse *w* gelagert ist, durch die Hubkurve der Seilscheibe *c* an-

getrieben, gedreht und zieht mittels der Stange v der Hebel r und n, sowie durch die eingreifende feste Gabel k die Signalschubstange q nach links; dadurch wird Hebel e, der in Gabel d eingreift, nach rechts gedreht und mit diesem auch Hebel g, der mit e auf der Achse x befestigt ist. Druckknopfsperrenhebel f schwingt lose auf x und wird durch

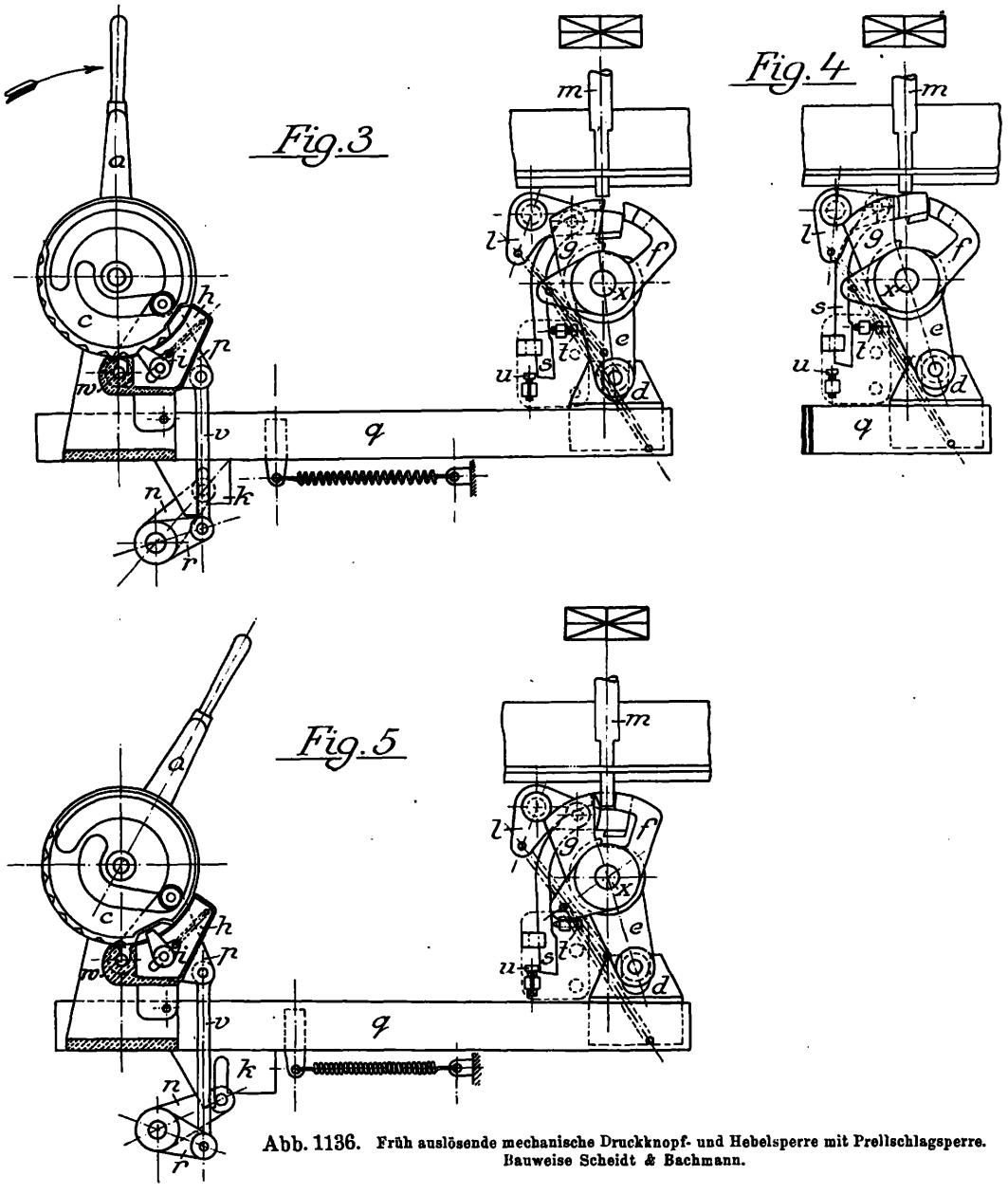


Abb. 1136. Früh auslösende mechanische Druckknopf- und Hebelsperre mit Prellschlagsperre. Bauweise Scheidt & Bachmann.

den Hebel g mitgenommen. Die Hubkurve an der Seilscheibe ist so geformt, daß die Bewegung im ersten Drittel der Signalhebelbewegung beendet ist; die Druckknopfsperre ist dann beseitigt, denn der Wiederholungsperrenhebel l schwingt, durch Federkraft bewegt, aufwärts und legt sich an den Verschlußkranz des Signalverschlußhebels g an;

der Druckknopfsperrenhebel f wird festgehalten (Fig. 2, 3 u. 4). Das Anfangfeld kann aber erst geblockt werden, wenn der Signalhebel zurückgelegt ist, denn Hebel g hindert bei der Fahrstellung (Fig. 2 u. 3) die Abwärtsbewegung der Übertragungstange m.

d) Die Unterwegsperre i wird durch eine Feder in ihrer Mittellage gehalten und ist mit ihrem Drehzapfen verschiebbar im Gehäuse h am Gestell des Hebels a, gegen Eingriffe geschützt, gelagert. Beim Umlegen des Signalhebels (Fig. 2) gleitet der Sperrhebel i an den Zähnen des Zahnkranzes der Stellrolle c entlang, während er beim Zurücklegen durch einen Zahn der Rolle c in der Schlitzführung des Gehäuses h soweit abwärts bewegt wird, bis er sich durch Einwirkung der Federspannung nach links umlegen kann und mit seinem Drehzapfen in die obere Rundung des Schlitzes gleitet, womit die Sperrlage nach Fig. 3 erreicht, ein nochmaliges Umlegen des Signalhebels also verhindert ist. Der Signalhebel muß vollständig in die Haltstellung gebracht werden. Nähert er sich dieser, so wird zunächst Hebel l frei und schwingt unter die Übertragungstange m (Fig. 4), hiernach erst gelangt der Sperrhebel i in seine Mittelstellung (Fig. 5) zurück. Der Signalhebel ist jetzt trotz Aufhebung der Unterwegsperre gegen wiederholtes Umlegen gesperrt, indem der hakenförmige Teil des Hebels l der Wiederholungsperre sich vor den Verschlußkranz des Hebels g legt und damit das Verschieben der Signalschubstange q verhindert.

Durch Niederdrücken der Blocktaste des Anfangfeldes wird Hebel l durch die Übertragungstange m mitbewegt, der Druckknopfsperrhebel f schwingt über l und legt sich an m an (Fig. 5); die Übertragungstange m hindert jetzt das Bewegen der Signalschubstange q und das Umlegen des Signalhebels, bis m hochspringt, d. h. bis die blockelektrische Rückmeldung des vorliegenden Streckenabschnitts erfolgt ist. Es tritt dann der Zustand nach Fig. 1 wieder ein.

Bei den Sperren älterer Ausführung war es möglich, die Wiederholungsperre durch einen kurzen Prellschlag auf die Blocktaste auszulösen. Um dieses zu verhindern, ist eine sog. Prellschlagsperre hinzugefügt worden[1]). Sie besteht aus einer Klinke s, welche am Hebel l der Wiederholungsperre pendelnd aufgehängt ist und durch die Spitzschraube t aus der Schwerpunktlage nach links gehalten wird. Beim Bewegen von l gleitet s an t entlang; die Gleitfläche ist so geformt, daß die Klinke bei der Stellung des Sperrhebels nach Fig. 4 über der Stützschraube u steht. Beim ordnungsmäßigen Blocken pendelt die Klinke l infolge der Schwerkraft nach rechts, sodaß sie an Schraube t entlang und an der Stützschraube u vorbeigeführt wird. Bei Ausübung eines Prellschlages oder bei zu schnellem Drücken der Blocktaste hingegen gleitet Klinke s nicht an t entlang, sondern bleibt vermöge des Trägheitmomentes in seiner Stellung, stützt sich auf u ab und hindert die Weiterbewegung von l und m, und damit das ordnungswidrige Auslösen der Wiederholungsperre.

§ 166. Stellwerke von Müller & May in Rauschwalde-Görlitz. a) Die spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß zeigt Abb. 1137 (Fig. 1—6).

Auf einer im Blockuntersatz gelagerten Welle w, die von der Handfalle des Signalhebels mittels der Zugstange s bewegt wird, sind drei Sperrhebel a, b und k gelagert. Von diesen ist der Hebel k fest auf der Welle w, der Hebel a drehbar auf der vorn verjüngten Welle w und der Hebel b drehbar auf einem im Hebel k sitzenden Zapfen i

[1]) Die bei den preußisch-hessischen Staatsbahnen neuerdings vorgeschriebenen Prellschlagsperren werden auch von den anderen Signalbauanstalten ausgeführt.

angeordnet. Die Feder f verbindet die Hebel a und b derart, daß der Hebel a das Bestreben hat, bei entblocktem Signalverschlußfeld unter die in ihrer Höchstlage befindliche Übertragungstange l zu gelangen (Fig. 1), sofern er nicht bei x durch den

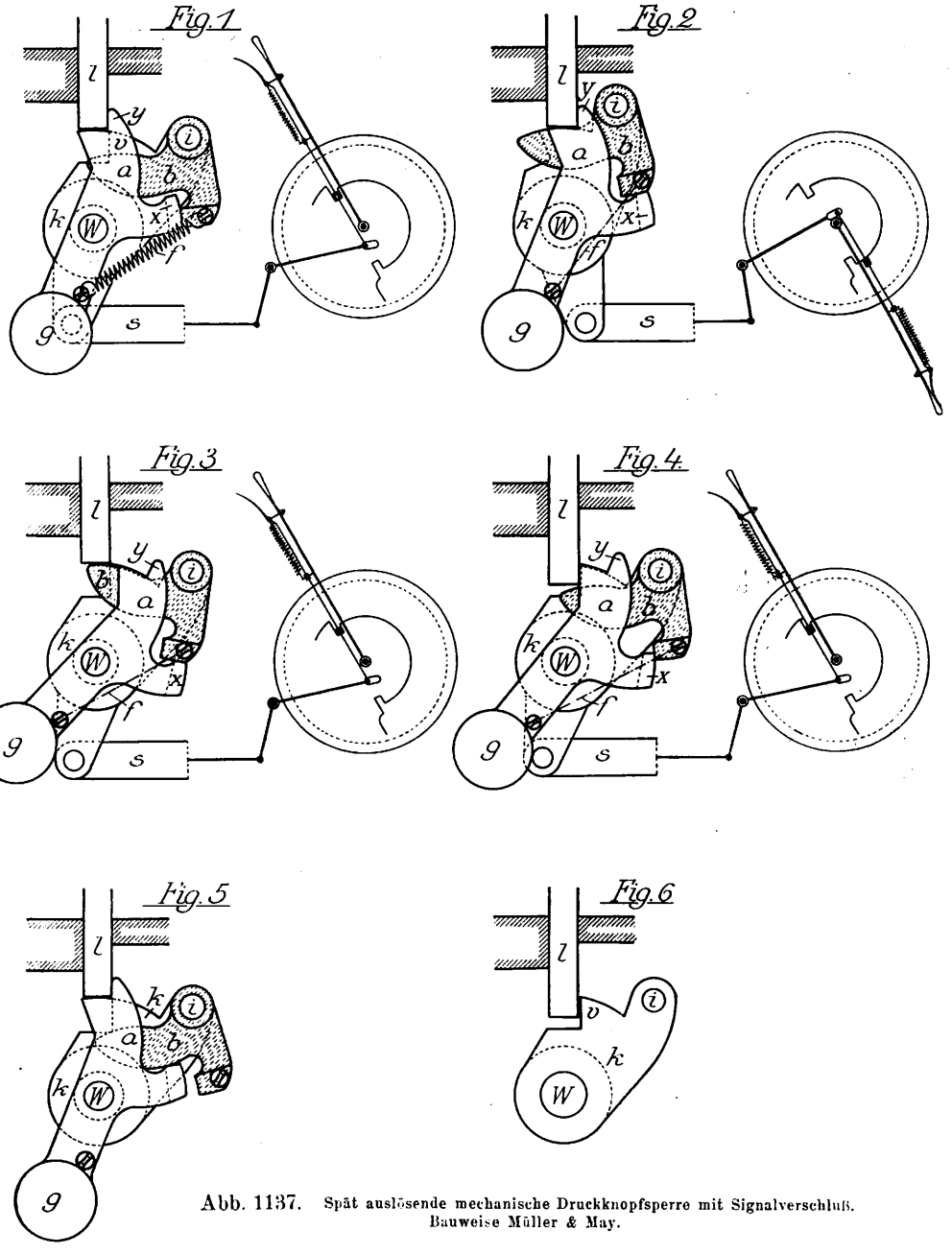


Abb. 1137. Spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß. Bauweise Müller & May.

Hebel b abgestützt wird (Fig. 3). Im Ruhestand, d. h. wenn das Signalverschlußfeld entblockt ist und der Signalhebel sich in der Grundstellung befindet, stützt der Hebel a die Übertragungstange l ab und verhindert ein Blocken des Feldes (Fig. 1). Wird der Signalhebel umgelegt (Fig. 2), so dreht sich die Welle w, mit ihr der feste Hebel k

und der auf diesem gelagerte Hebel *b*. Der Hebel *a* dagegen kann dieser Drehung nicht folgen, weil er durch die an der Übertragungstange *l* anliegende Nase *y* zurückgehalten wird; der Hebel *b* tritt bei *x* vor den Hebel *a* und stützt diesen ab. Dieser

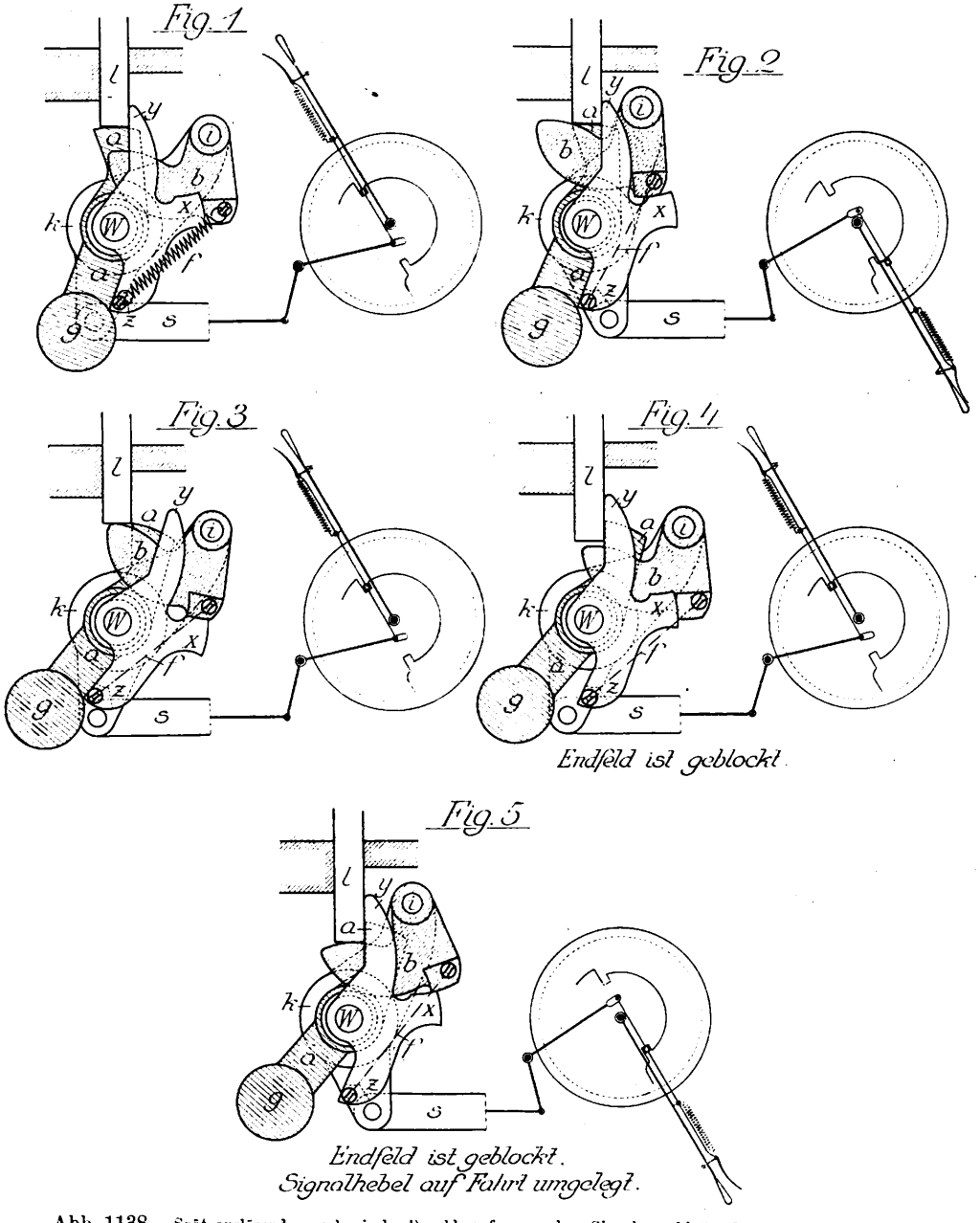


Abb. 1138. Spät auslösende mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß. Bauweise Müller & May.

Zustand tritt ein, bevor der Signalhebel seine untere Endlage einnimmt (Fig. 2). Wird der Signalhebel zurückgelegt und dadurch die Welle *w* in ihre ursprüngliche Lage zurückgebracht (Fig. 3), so kann der Hebel *a* seine Sperrstellung nicht wieder einnehmen, die Übertragungstange *l* bleibt frei; das Signalverschlußfeld kann wieder geblockt werden.

Geschieht dies (Fig. 4), so drückt die Übertragungstange l den Hebel b soweit herunter, daß er den Hebel a bei x freigibt. Hebel a legt sich nunmehr seitlich gegen die Übertragungstange l, um diese, sobald sie ihre Höchstlage wieder einnimmt, aufs neue abzustützen und ein nochmaliges Blocken des Signalverschlußfeldes zu verhindern. Durch den Hebel k wird bei geblocktem Felde der Signalhebel verschlossen (Signalverschluß), indem sich die Nase v gegen die Übertragungstange l legt und eine Drehung der Welle w verhindert (Fig. 6). Der Hebel a ist mit einem Gewicht g ausgerüstet, damit er auch bei einem Bruch der Feder f seine Sperrstellung einnimmt (Fig. 5).

b) Die spät auslösende mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß zeigt Abb. 1138 (Fig. 1—5).

Der auf der Welle w befestigte Hebel k ohne Nasenansatz ist so ausgebildet, daß er auch bei tiefstehender Übertragungstange l eine Drehung der Welle w zuläßt. Der Signalhebel kann daher auch bei geblocktem Endfelde umgelegt werden.

Der die Übertragungstange l bei entblocktem Felde abstützende Hebel a, welcher auf der vorn verjüngten Welle w drehbar gelagert ist, wird nicht unmittelbar durch den Hebel b aus seiner Sperrstellung verdrängt, sondern es ist ein um denselben Punkt drehbarer Hebel $x\,y\,z$ zwischengeschaltet und durch die Feder f mit dem Hebel b verbunden. Dieser Hebel $x\,y\,z$ wird, sobald der Signalhebel einmal umgelegt war, bei x durch den Hebel b abgestützt (Fig. 2 u. 3) und indem er sich bei z gegen den Hebel a legt, verhindert er, daß a in Sperrstellung treten kann (Fig. 3). Der Hebel a, der bei dieser Anordnung seine Sperrstellung lediglich durch die Wirkung des Gegengewichts g einnimmt, ist deshalb als besonderer Hebel ausgebildet, damit er genügend weit ausweichen kann, wenn bei geblocktem Felde der Signalhebel umgelegt und somit die Welle w gedreht wird (Fig. 5). In Fig. 4 ist die Stellung der Sperrhebel bei geblocktem Endfelde dargestellt. Der Hebel b ist so weit heruntergedrückt, daß er bei x den Hebel $x\,y\,z$ freigegeben hat, sodaß dieser bei y an der tiefstehenden Übertragungstange l anliegt. Wird das Feld entblockt und hat die Stange l ihre Höchstlage eingenommen, so tritt der nunmehr frei bewegliche Hebel a unter l und läßt ein erneutes Herunterdrücken nicht zu (Fig. 1). Findet bei geblocktem Endfelde eine Signalgebung statt (Fig. 5), so wird durch die tiefstehende Übertragungstange l der Hebel $x\,y\,z$ so weit zur Seite gedrückt, daß er durch den Hebel b bei x abgestützt wird. Wird nun der Signalhebel zurückgelegt und ist das Endfeld inzwischen entblockt oder wird es nachträglich entblockt, so kann der Hebel a seine Sperrstellung nicht einnehmen; das Endfeld kann unmittelbar nach Entblockung wieder geblockt werden.

c) Die Wiederholungsperre und früh auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß ist aus Abb. 1139 (Fig. 1—6) ersichtlich.

Bei dieser Sperre ist der Hebel b, der den Sperrhebel a nach der Signalgebung aus seiner Sperrstellung verdrängt (Fig. 2 u. 3), mit einer Nase c versehen, die sich gegen die Übertragungstange l legt, sobald der Signalhebel zurückgelegt wird (Fig. 3). Hierdurch wird eine Drehung der Welle w und somit ein erneutes Umlegen des Signalhebels verhindert. Diese Wiederholungsperre wird sperrbereit, sobald der Signalhebel etwa ein Drittel nach der Fahrstellung hin bewegt ist (Fig. 2). Wird das Feld geblockt (Fig. 4), so bleibt die Sperrung der Welle w durch die Nase c bestehen und es kommt noch der besondere Signalverschluß durch die an dem festen Hebel k befindliche Nase v hinzu (Fig. 6).

Bei einem Bruch der Feder f wird sowohl die Druckknopfsperre wie der Signalverschluß auf folgende Weise herbeigeführt: Der Hebel b (Fig. 5) senkt sich

so weit, daß der Hebel *a* seine Sperrstellung durch die Wirkung des Gegengewichts *g* einnehmen kann. Hierauf legt sich der mit dem Hebel *b* fest verbundene Stützhebel *e* hinter den am Hebel *a* sitzenden Knaggen *d*. Bei dieser Lage der Teil wird eine

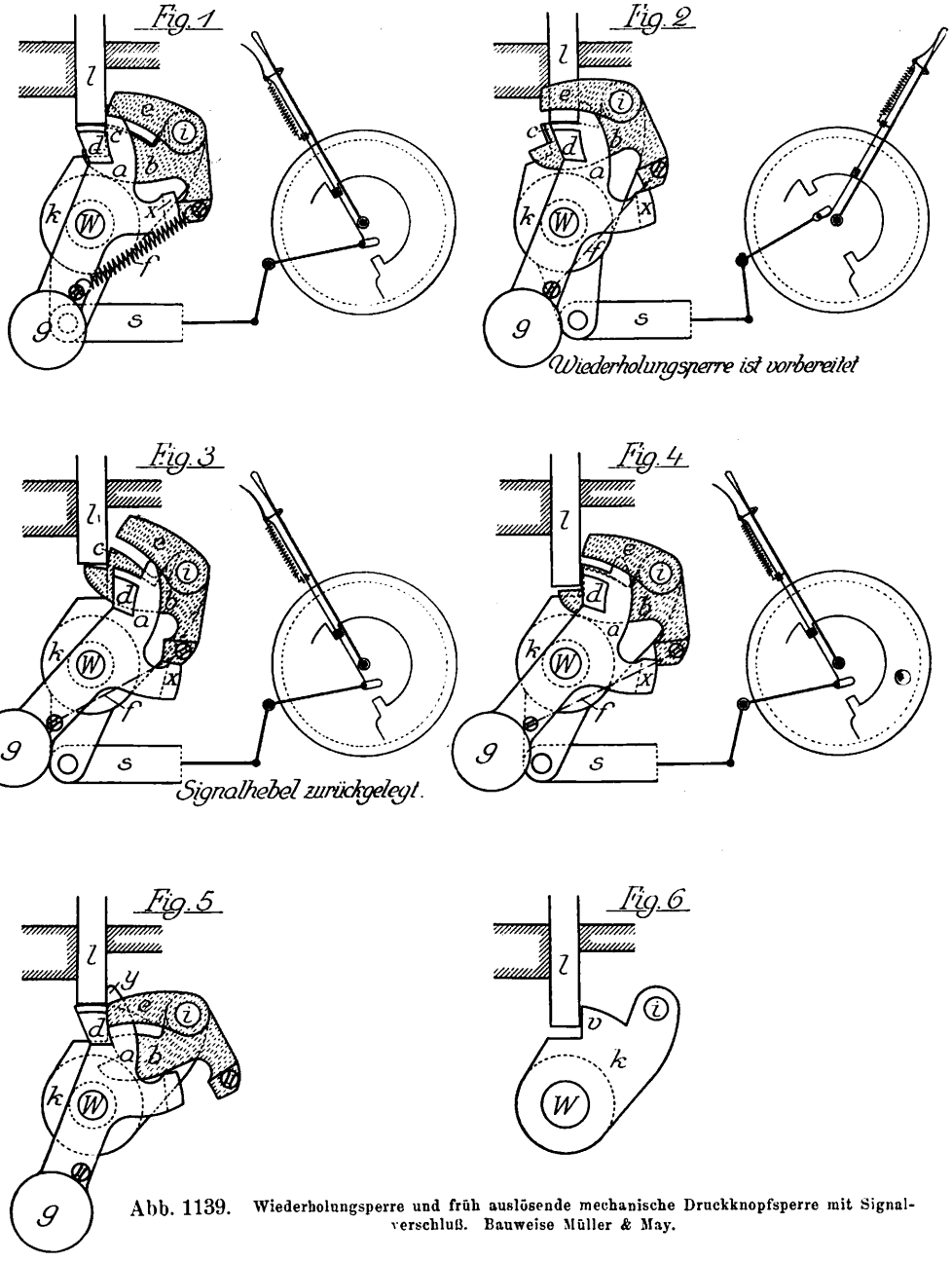


Abb. 1139. Wiederholungsperre und früh auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß. Bauweise Müller & May.

Drehung der Welle *w* durch die am Hebel *a* sitzende Nase *y*, die sich gegen die Übertragungstange *l* legt, verhindert. Es kann demnach bei Federbruch weder der Signalhebel umgelegt, noch das Anfangfeld geblockt werden.

d) Die Unterwegsperre am Ausfahrsignalhebel zeigt Abb. 1140. Die Verbindung der Signalhebel mit den Blocksperren unter den Streckenfeldern ist in Abb. 1141 dargestellt.

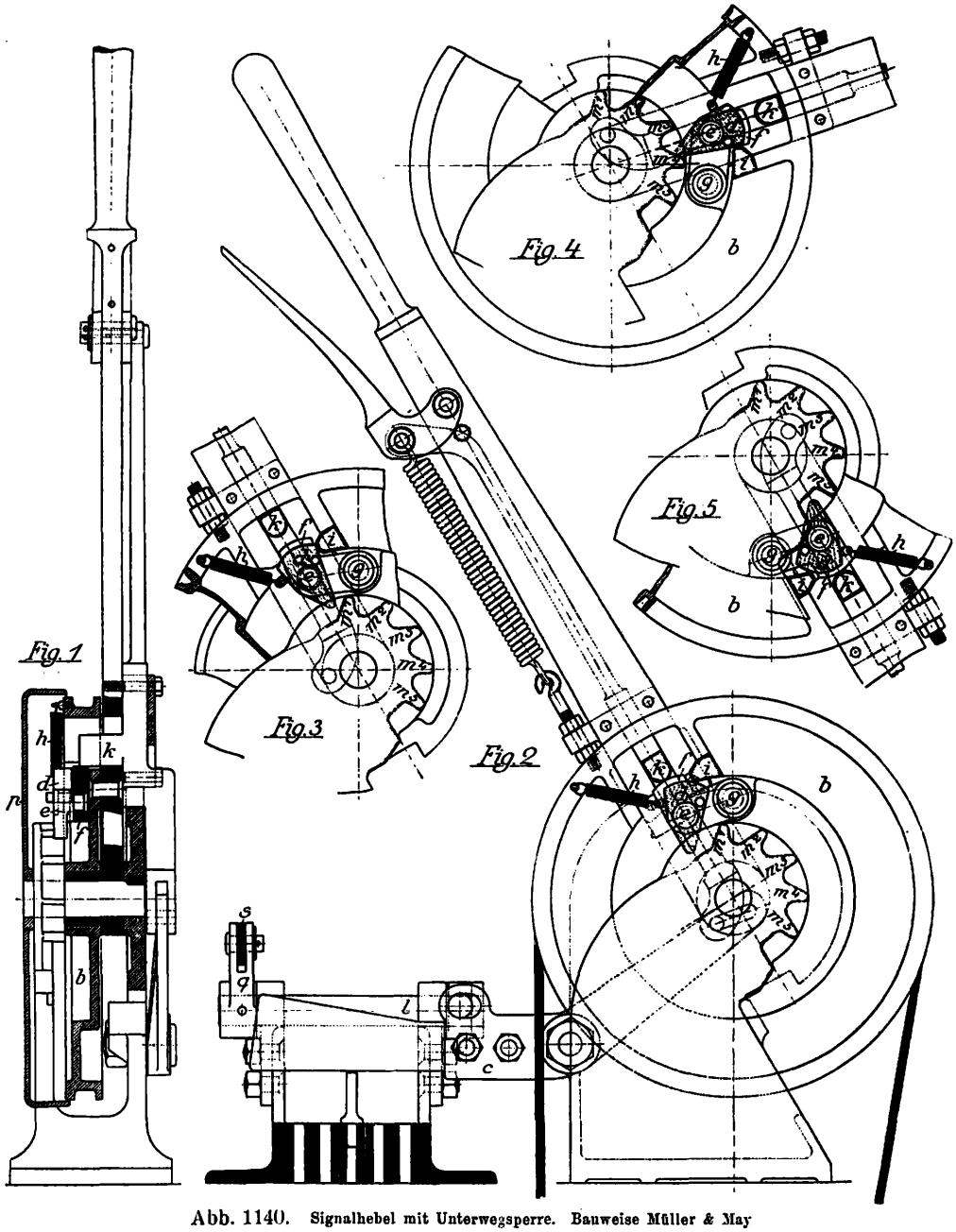


Abb. 1140. Signalhebel mit Unterwegsperre. Bauweise Müller & May

Die Teile für die Unterwegsperre sind oberhalb des Hebeldrehpunktes angeordnet und durch eine Haube p (Fig. 1) abgedeckt. Wird die Haube entfernt, so sind sämtliche Teile zugänglich.

An der Stellrolle b (Fig. 2) ist um den Zapfen g drehbar ein winkelförmiger Hebel f gelagert, der die um den Bolzen e drehbare Schwinge d trägt. Schwinge d ist mit dem Rande der Stellrolle b durch die Feder h derart verbunden, daß sowohl Schwinge d wie Hebel f durch die Feder h gelenkt werden. An der Handfallenstange ist ein Ansatz k angebracht, der durch die Stellrolle b hindurchgreift (Fig. 1) und bei eingeklinkter Handfalle auf den Hebel f drückt. Bei dieser Lage der Teile (Fig. 2) stützt sich die Schwinge d mit ihrem oberen bogenförmigen Rande gegen den an der Stellrolle b angegossenen Knaggen i und wird durch die Feder h in dieser Lage gehalten. Beim Umlegen des Signalhebels gleitet die Schwinge d mit ihrem unteren, spitzen Teil über die am Lagerbock angegossenen Zähne m^1, m^2 usw. hinweg und schwingt hierbei seitlich aus, jedoch nicht so weit, daß sie ihren Stützpunkt gegen den Knaggen i verliert. Ist der Signalhebel so weit umgelegt, daß die Schwinge d über

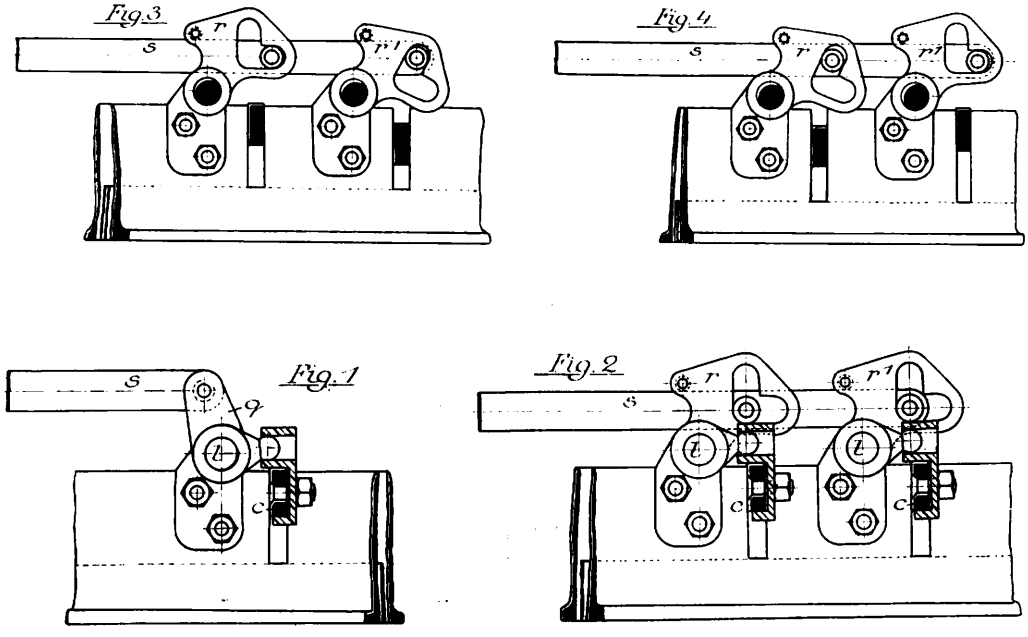
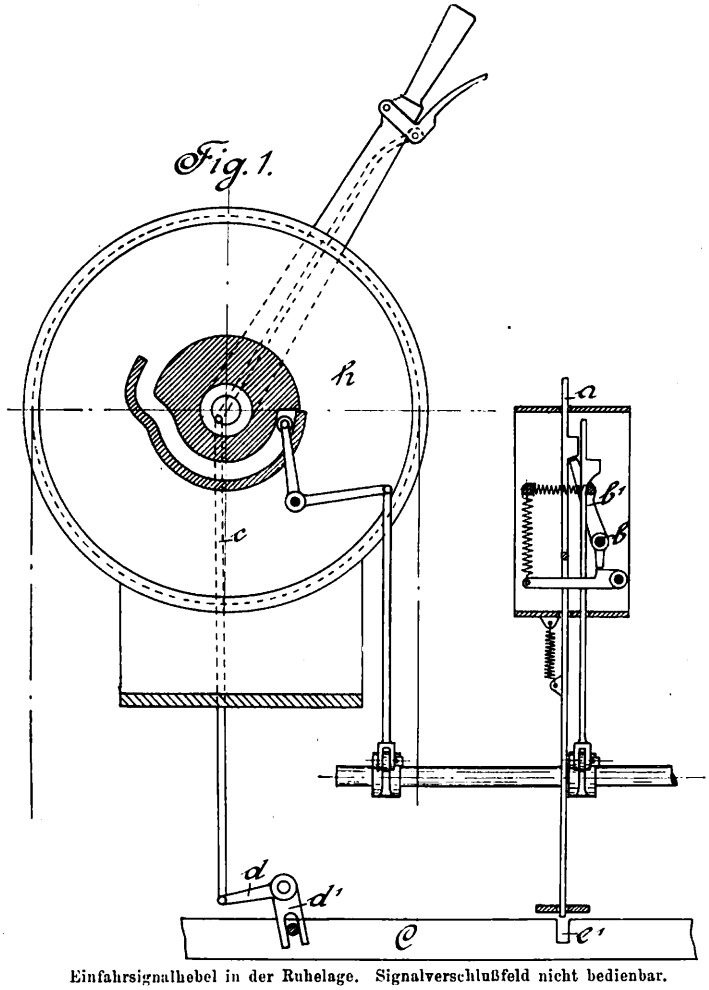


Abb. 1141. Verbindung der Sperren mit den Signalhebeln. Bauweise Müller & May.

einen oder mehrere Zähne hinweg geglitten ist, und wird dann der Signalhebel zurückgelegt, so schwingt sie in entgegengesetztem Sinne aus und zwar infolge der einseitigen Form der Zähne m^1, m^2 usw. so weit, daß die Abstützung gegen den Knaggen i aufhört, worauf die Spannung der Feder h den Hebel f und die an den Knaggen i vorbeigleitende Schwinge d in die in Fig. 3 dargestellte Lage bringt. Soll nun, ohne daß die Handfalle eingeklinkt wurde, der Signalhebel aufs neue umgelegt werden, so verhindert dies die Schwinge d, indem sie sich seitlich gegen den Knaggen i und einen der Zähne m^1, m^2 usw. abstützt (Fig. 4). Ein erneutes Zurücklegen des Signalhebels läßt sie aber jederzeit zu. Ist das Zurücklegen erfolgt und der Hebel wieder in die Grundstellung gebracht, so wird die Unterwegsperre durch das Einklinken der Handfalle aufgehoben, indem der an der Fallenstange sitzende Knaggen k den Hebel f so weit niederdrückt, daß die Schwinge d mit ihrem oberen bogenförmigen Rande wieder an dem Knaggen i vorbeigleitet und ein erneutes Umlegen des Hebels zuläßt (Fig. 2). Die Unterwegsperre am Hebel ist demnach aufgehoben, dagegen ist beim Einklinken der

Handfalle unter dem Anfangfeld die Wiederholungsperre eingetreten und die Handfalle läßt sich erst wieder ausklinken, nachdem das Anfangfeld geblockt und wieder entblockt ist.

Die Verbindung der Signalhebel mit den Sperren unter den Streckenfeldern (Abb. 1141) wird durch Zugstangen s (Fig. 1—4) hergestellt, die durch die Verschlußbalken c mittels der Übertragungswellen l bewegt werden. Wirkt ein Streckenfeld auf nur einen Signalhebel, so erfolgt die Bewegung der Zugstange s von der Übertragungs-

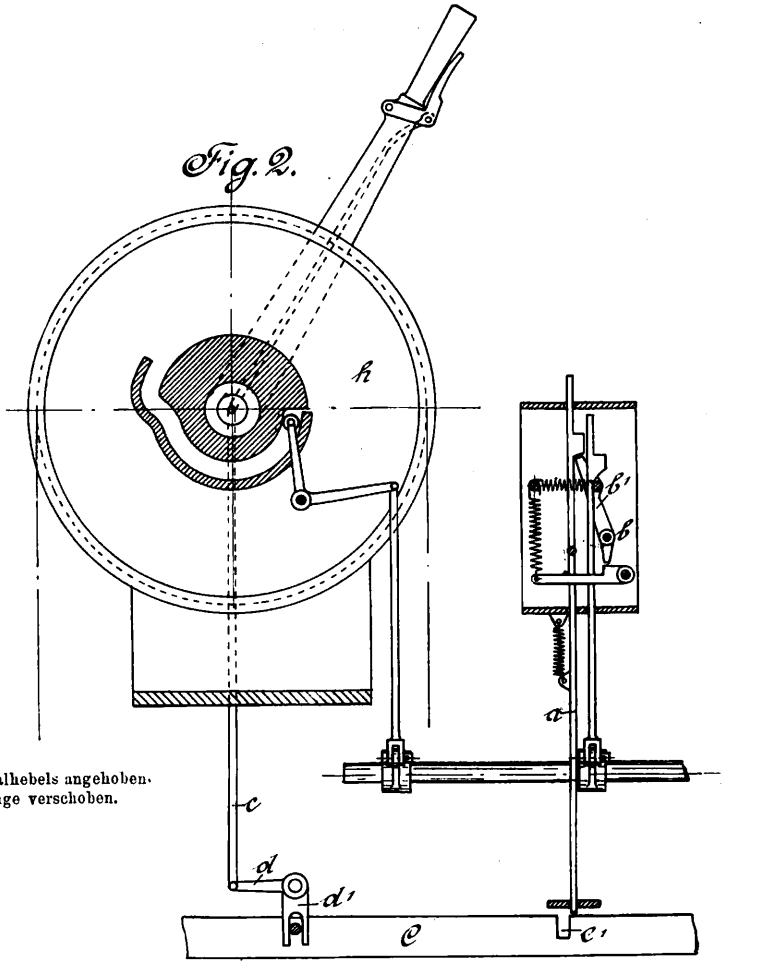


Einfahrsignalhebel in der Ruhelage. Signalverschlußfeld nicht bedienbar.

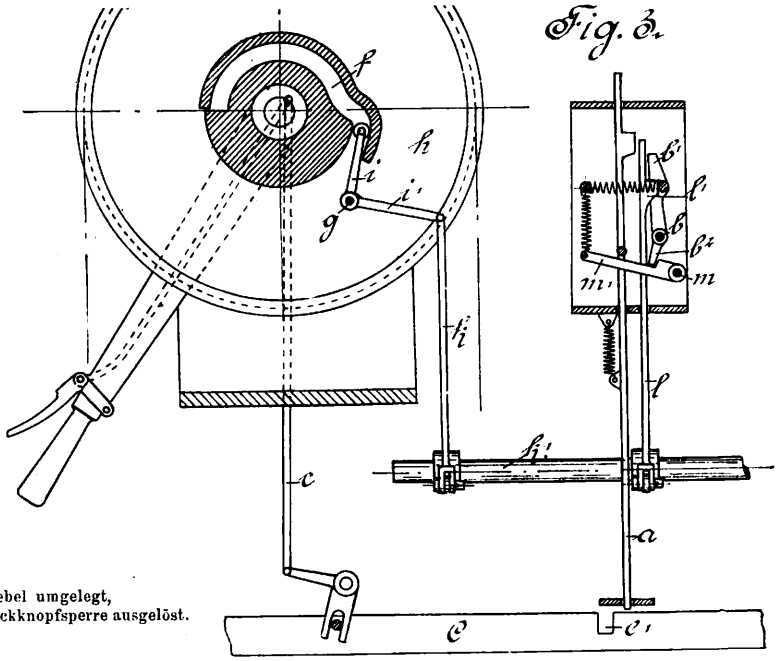
Abb. 1142. Spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß, in Verbindung mit dem Signalhebel (schematisch). Bauweise Hein, Lehmann & Co.

welle l aus mittels festen Hebels q (Fig. 1). Wirkt dagegen ein Streckenfeld auf mehrere Signalhebel, so wird eine annähernd zwangläufige Bewegung der Zugstange s durch die in den Fig. 2—4 dargestellten, mit herzförmigem Ausschnitt versehenen Hebel r und r^1 erreicht.

§ 167. Stellwerke von Hein, Lehmann & Co. in Berlin. a) Die Abb. 1142, Fig. 1—5 stellt den Einfahrsignalhebel (schematisch) in Verbindung mit der spät auslösenden mechanischen Druckknopfsperre mit Signalhebelverschluß in verschiedenen Stellungen dar.



Handfalle des Signalhebels angehoben.
Signalschubstange verschoben.



Signalhebel umgelegt,
mechanische Druckknopfsperre ausgelöst.

Abb. 1142. Spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß, in Verbindung mit dem Signalhebel (schematisch).
Bauweise Hein, Lehmann & Co.

Fig. 4.

Signalhebel zurückgelegt,
Signalverschlußfeld bedienbar.

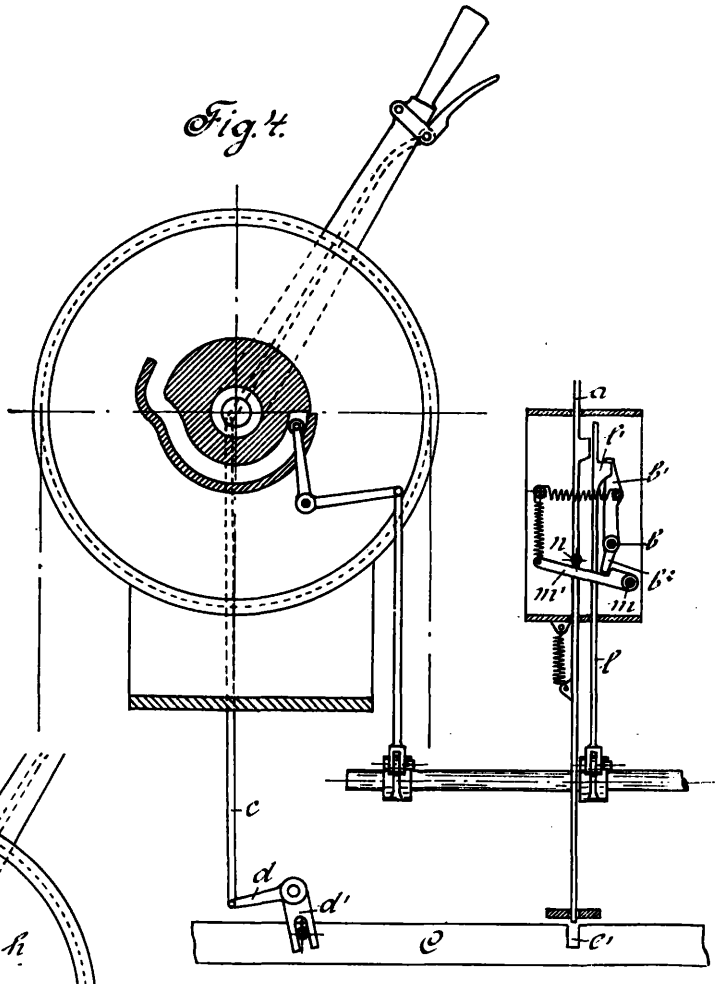
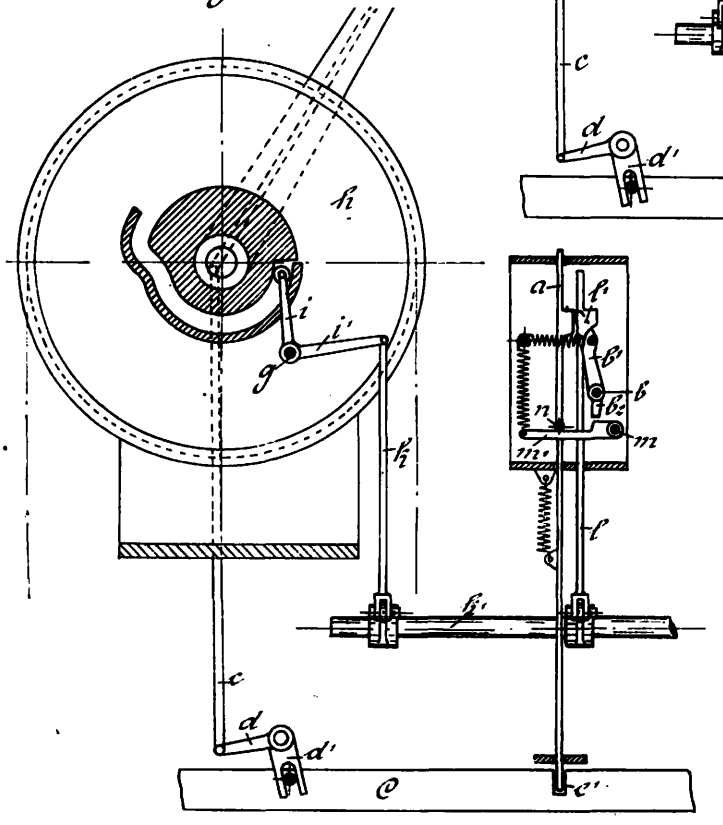


Fig. 5.



Signalverschlußfeld bedient, Signalhebel in der Grundstellung festgelegt.

Abb. 1142.

Spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß, in Verbindung mit dem Signalhebel (schematisch). Bauweise Hein, Lehmann & Co.

Fig. 1 zeigt den Einfahrsignalhebel in der Ruhelage. Das Blockfeld ist nicht bedienbar, da das Niederdrücken der Übertragungstange a durch die um den Punkt b drehbare Klinke b^1 der mechanischen Druckknopfsperre verhindert wird. In Fig. 2 ist die Handfalle des Signalhebels angehoben. Die Handfalle steht durch die Stange c und Winkelhebel d, d^1 in Verbindung mit der Signalstange C, in der ein Schlitz e^1 vorgesehen ist. Während der Schlitz e^1 in der Ruhelage des Signalhebels (Fig. 1) unter der Übertragungstange a sich befindet, ist er durch Anheben der Handfalle mit der Signalschubstange C seitlich verschoben, sodaß das Niederdrücken der Übertragungstange a bei angehobener Handfalle außer durch die Klinke b^1 der mechanischen Druckknopfsperre auch noch durch die Schubstange C gesperrt wird. Ein Bedienen des Signalverschlußfeldes ist während der Fahrstellung des Signals unmöglich. Fig. 3 zeigt den Signalhebel in der Fahrstellung. Der in der Kurvenrille f der Stellrolle h des Signalhebels geführte, um den Punkt g drehbare Winkelhebel i, i^1 ist zum Ausschwingen gebracht worden und hat mittels der Stange k und der Welle k^1 die mit der mechanischen Druckknopfsperre verbundene Stange l nach abwärts gezogen. Hierbei ist durch den Ansatz l^1 der Stange l die Klinke b^1 so weit seitlich gedrückt worden, daß der um m drehbare Sperrhebel m^1 sich hinter die Verlängerung b^2 der Klinke b^1 legt und sie hierdurch festhält. Ist nun der Signalhebel zurückgelegt, wodurch der Schlitz e^1 wieder unter die Übertragungstange a gekommen ist (Fig. 4), so kann die Riegelstange und mit ihr die Übertragungstange a gedrückt werden (Fig. 5). Durch den Eintritt der Stange a in den Schlitz e^1 der Signalschubstange C wird diese und somit auch die mit C durch Winkelhebel d, d^1 und Stange c in Verbindung stehende Handfalle des Signalhebels festgelegt. Gleichzeitig ist mittels des Stiftes n der Übertragungstange a der die Klinke b^1, b^2 sperrende Hebel m^1 nach abwärts bewegt und die Klinke b^1 freigegeben. Wird das Signalverschlußfeld entblockt, wobei die Über-

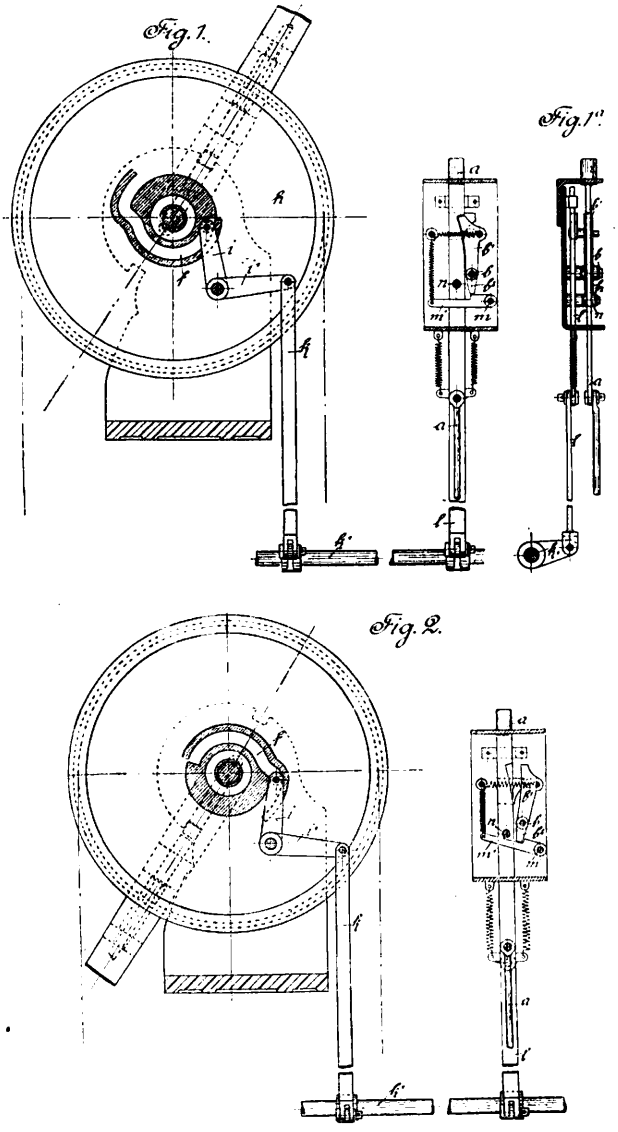
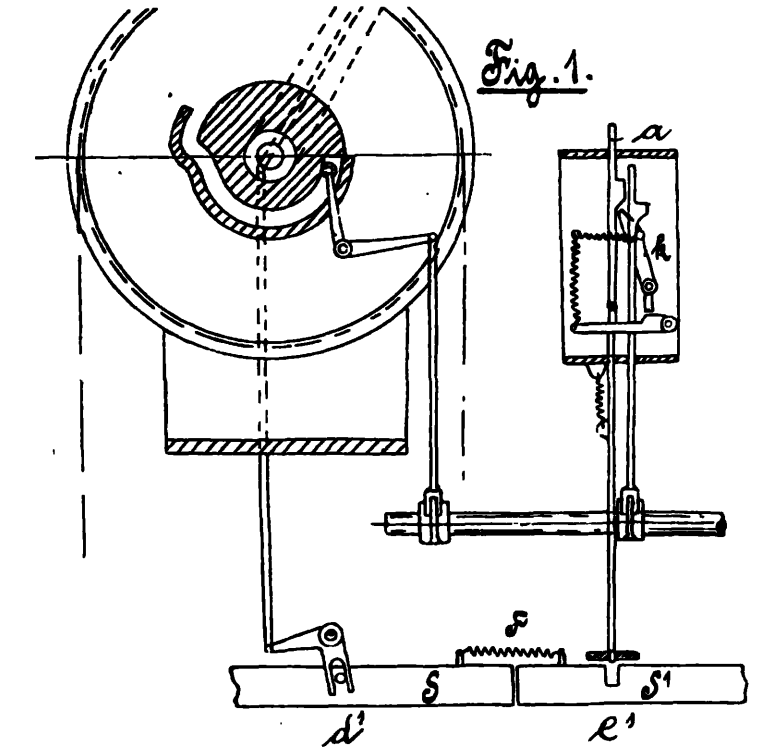


Abb. 1143. Bauliche Anordnung der spät auslösenden mechanischen Druckknopfsperre mit Signalverschluß von Hein, Lehmann & Co.



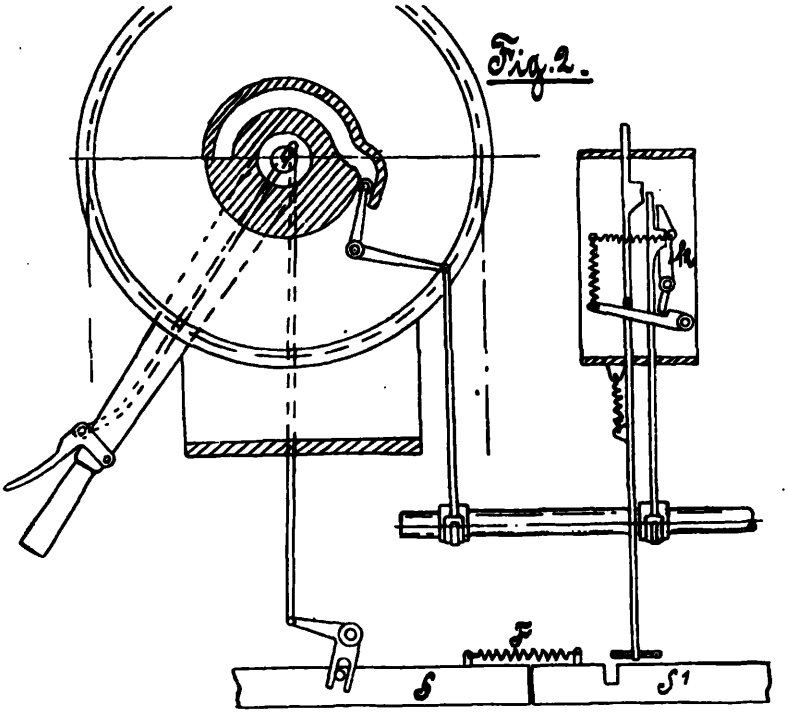


Abb. 1144. Spät auslösende mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß (schematisch). Bauweise Hein, Lehmann & Co., Berlin.

tragungstange a emporschnellt, so muß die Klinke b^1 wieder die in Fig. 1 dargestellte Sperrstellung einnehmen, in der das Signalverschlußfeld nicht bedienbar ist.

Die Abb. 1143 zeigt die bauliche Anordnung der spät auslösenden mechanischen Druckknopfsperre. Fig. 1 stellt die Grundstellung des Hebels dar, Fig. 2 veranschaulicht den Hebel in der Fahrstellung. Die Fig. 1a zeigt die Seitenansicht der Sperre.

b) Die spät auslösende mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß gleicht in der Ausführung und Wirkungsweise der vorstehend beschriebenen. Die Ausschaltung des Signalverschlusses bei geblocktem Felde wird dadurch erreicht, daß der Schieber S/S^1 (Abb. 1144) zwischen dem Einschnitt e^1 und dem Mitnehmerstift d^1 getrennt und die besonders gelagerte Trennungstelle durch eine Spiralfeder F verbunden

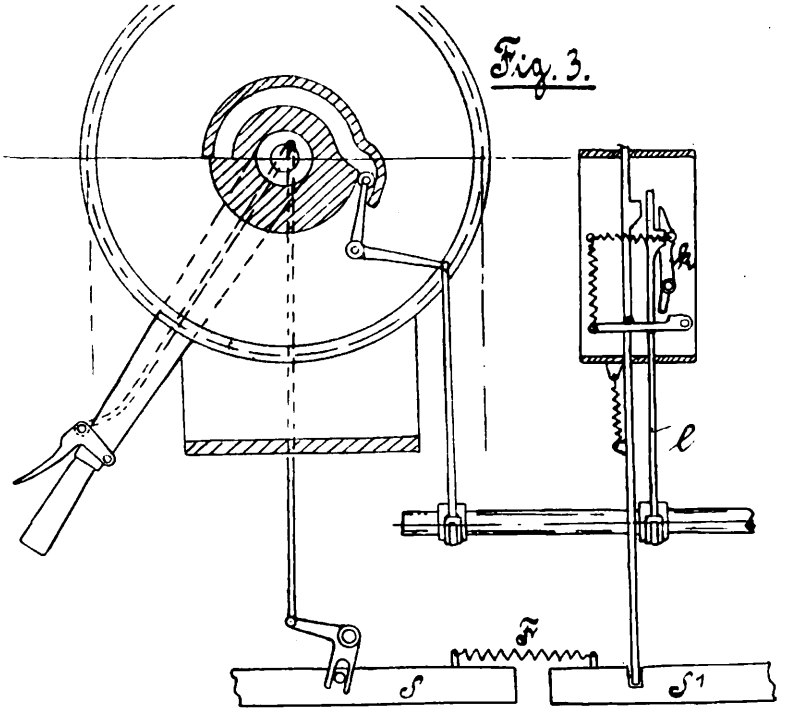
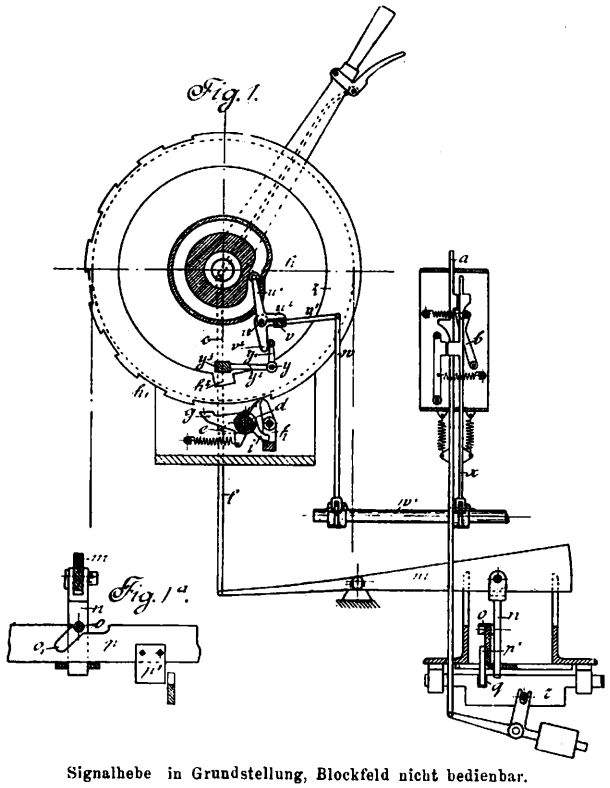
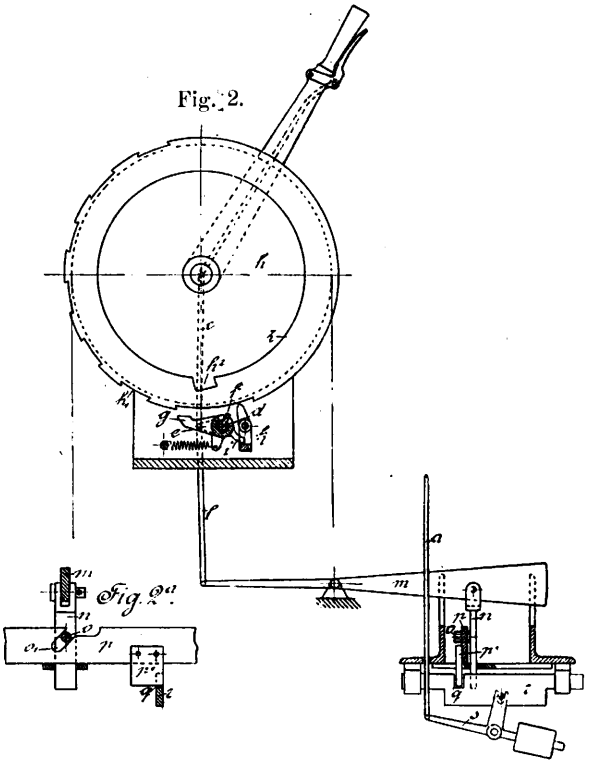


Abb. 1144. Spät auslösende mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß (schematisch). Bauweise Hein, Lehmann & Co., Berlin.

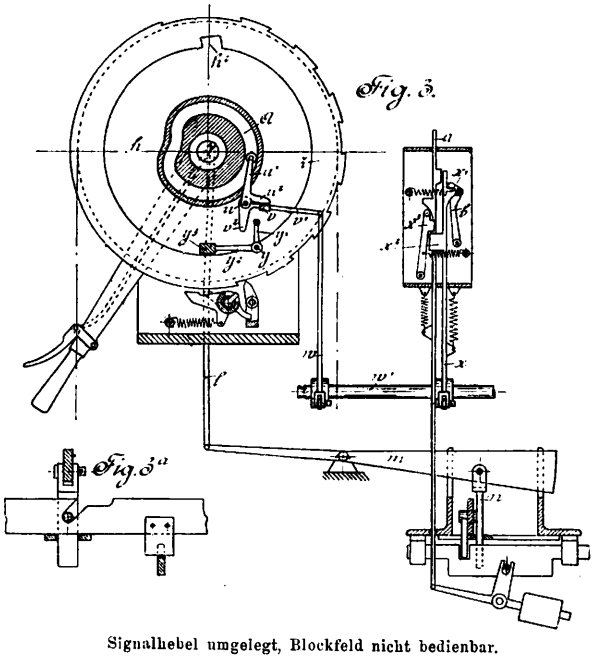
ist, welche die beiden Schieber zusammenzieht. Fig. 1 zeigt den Signalhebel in der Ruhelage; das Blockfeld ist freigegeben, aber nicht bedienbar, da die Klinke k der mechanischen Druckknopfsperre ein Drücken der Stange a verhindert. In Fig. 2 ist der Signalhebel umgelegt. Da der Schieber S^1 unter dem Einfluß der Feder F durch den Schieber S nach links mitbewegt wird, kann die Übertragungstange a nicht gedrückt, das Blockfeld also nicht bedient werden. Fig. 3 zeigt den umgelegten Signalhebel bei geblocktem Blockfelde. Der Schieber S^1 ist blockelektrisch festgelegt, die Klinke k ausgelöst und zum Wiedereinfallen vorbereitet. Sobald der Signalhebel zurückgelegt und somit die Stange l nach oben bewegt wird, nimmt Klinke k die in Fig. 1 dargestellte Lage ein. Durch Anheben der Handfalle (Fig. 3) wird der Schieber S nach rechts verschoben, bei Entblockung des Blockfeldes tritt der in Fig. 2 dargestellte Zustand ein.



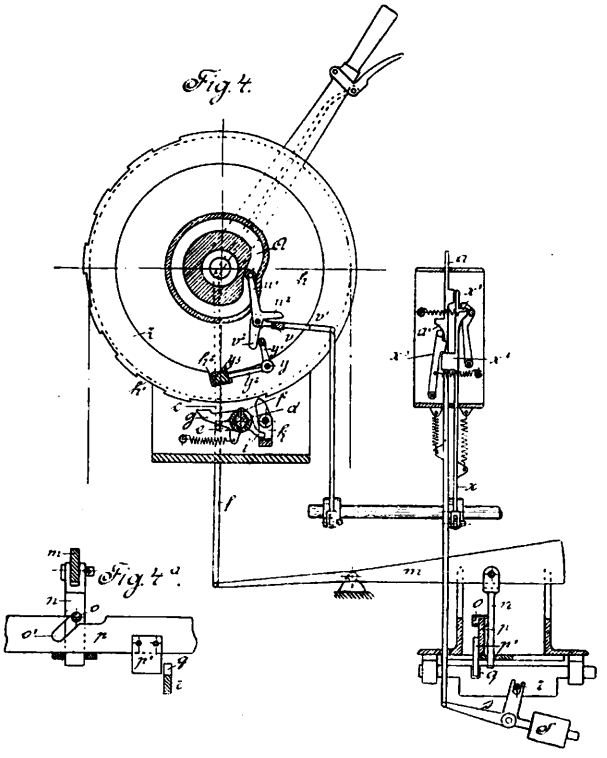
Signalhebe in Grundstellung, Blockfeld nicht bedienbar.



Handfalle angehoben, Blockfeld nicht bedienbar.



Signalhebel umgelegt, Blockfeld nicht bedienbar.

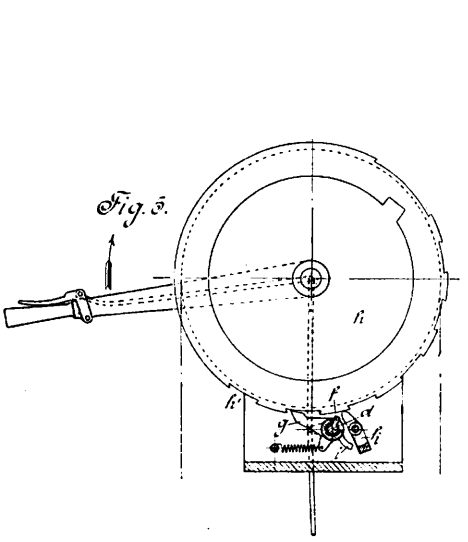


Signalhebel zurückgelegt und gesperrt, Blockfeld bedienbar.

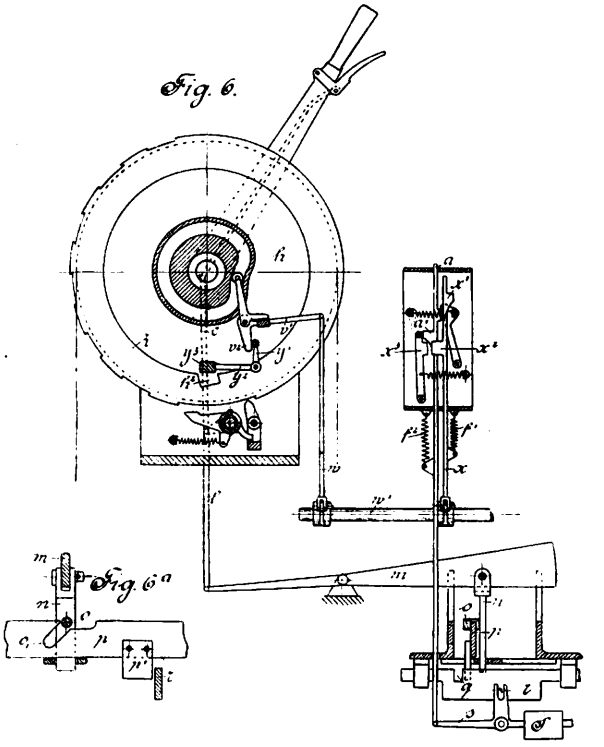
Abb. 1145. Früh auslösende mechanische Druckknopf- und Hebelsperre. Bauweise Hein, Lehmann & Co.

c) In Abb. 1145 ist schematisch die Wirkungsweise des Ausfahrsignalhebels in Verbindung mit der früh auslösenden mechanischen Druckknopf- und Hebelsperre dargestellt.

Fig. 1 zeigt den Signalhebel in der Ruhelage. Das Niederdrücken der Übertragungstange *a* wird durch die Klinke *b* der mechanischen Druckknopfsperre verhindert. In Fig. 2 ist die Handfalle des Signalhebels angehoben. Mit der Handfalle steht durch Stange *c* die fest mit der Welle *d* verbundene, punktiert dargestellte Kurbel *e* in Verbindung. Sie greift mittels eines Ansatzes *f* in einen Schlitz der Nabe des Sperrhebels *g* der Unterwegsperre derartig ein, daß bei angehobener Handfalle der Sperrhebel *g* in die Zahnlücken h^1 der Stellrolle *h* des Signalhebels einfallen kann. In der Grundstellung des Hebels und während des Umlegens wird der Sperrhebel jedoch mittels



Signalhebel während der Zurücklegung. Erneutes Umlegen in die Fahrtstellung durch die Unterwegsperre verhindert.



Signalhebel zurückgelegt und blockelektrisch verschlossen.

Abb. 1145. Früh auslösende mechanische Druckknopf- und Hebelsperre. Bauweise Hein, Lehmann & Co.

des hinteren Fortsatzes *i* durch die Feststellklinke *k* hieran verhindert. Durch die Stange *l* (Fig. 1) steht die Handfalle des Signalhebels weiter mit dem Verschlußbalken *m* in Verbindung, an dem ein Schieber *n* befestigt ist, der mittels eines Stiftes *o* in einen schrägen Schlitz o^1 der Signalschubstange *p* derart eingreift, daß beim Anheben der Handfalle und Herunterdrücken des Schiebers die Signalschubstange *p* seitlich verschoben wird (Fig. 2a). Ein an der Schubstange *p* befestigter Knaggen p^1 tritt hierbei in einen Schlitz *q* des Blockriegels *r* ein, der verschiebbar gelagert und durch den Winkelhebel *s* mit der zur Riegelstange gehörigen Übertragungstange *a* verbunden ist, sodaß bei angehobener Handfalle (Fig. 2 u. 3a) das Niederdrücken der Übergangstange außer durch die Klinke *b* (Fig. 1) auch durch den Knaggen p^1 und den Blockriegel *r* verhindert wird. Auf die Stange *c* und die Kurbel *e* wird eine Bewegung nur beim Aus-

klinken der Handfalle, nicht aber während der Umlegung des Signalhebels ausgeübt, da der Angriffspunkt der Stange c an der Handfalle sich im Mittelpunkte der Drehachse des Signalhebels befindet. Fig. 3 zeigt den Signalhebel in der Fahrstellung. Durch die an der Stellrolle des Signalhebels befestigte Hubkurve A wird nach einer Hebelbewegung von etwa 45° der auf dem festen Punkt u (der in der Figur nicht sichtbaren,

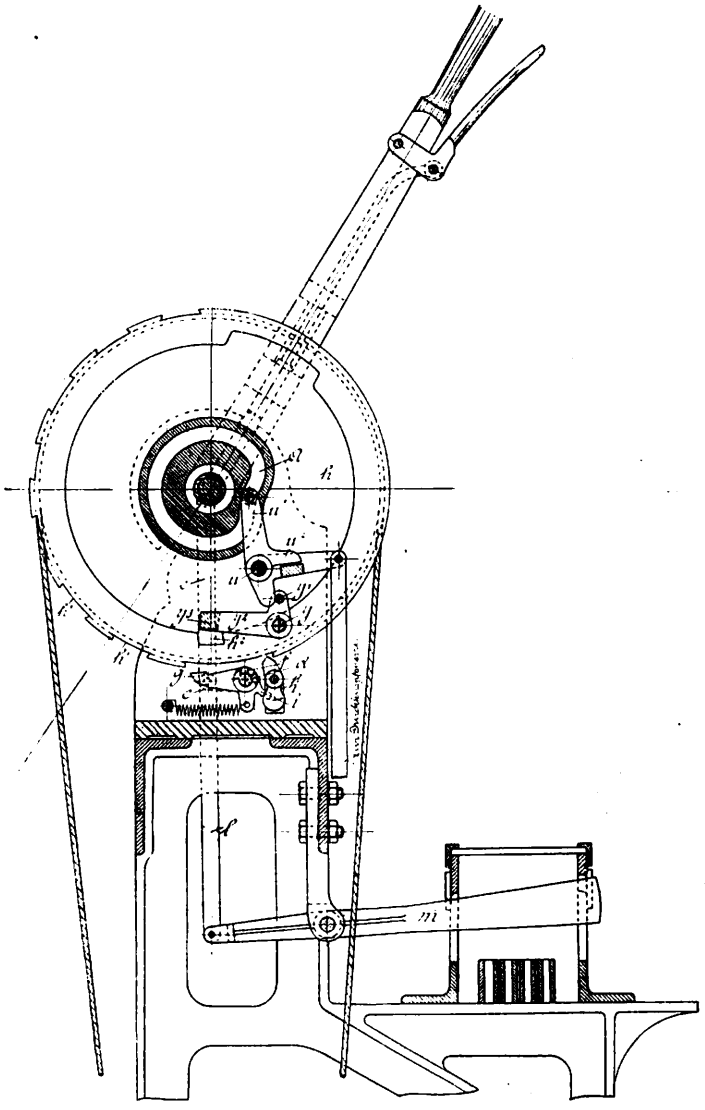


Abb. 1146. Bauliche Anordnung des Ausfahrsignalhebels von Hein, Lehmann & Co., Berlin.

vorderen Wand des Signalhebelbocks) drehbare Winkelhebel u^1, u^2 zum Ausschwingen gebracht. Der vordere Schenkel u^2 des Winkelhebels wirkt auf einen Ansatz v des gleichfalls um den Punkt u drehbaren Winkelhels v^1, v^2, der durch die Stange w und Welle w^1 mit der Stange x der mechanischen Druckknopfsperre verbunden ist. Die Stange x schiebt bei ihrer Bewegung nach unten mittels des Ansatzes x^1 die die Übertragungstange a sperrende Klinke b zur Seite und wird in der heruntergezogenen Lage durch

den Sperrhebel x^3 an dem Ansatz x^2 festgehalten. Hierdurch ist erreicht, daß die Klinke b und mithin die mechanische Druckknopfsperre vom Beginn der Fahrstellung des Signalhebels bis zur Blockbedienung in der ausgelösten Stellung festgehalten wird. Unterhalb des Punktes u befindet sich gleichfalls an der Wand des Signalhebelbockes der feste Punkt y, an dem der Winkelhebel y^1, y^2 drehbar angeordnet ist. Dieser trägt an seinem langen Schenkel y^2 einen Ansatz y^3, der in einen Ausschnitt h^2 der Stellrolle h des Signalhebels einfallen kann. In der Grundstellung des Signalhebels wird er jedoch durch den Schenkel v^2 des Winkelhebels v^1, v^2 hieran verhindert (Fig. 1).

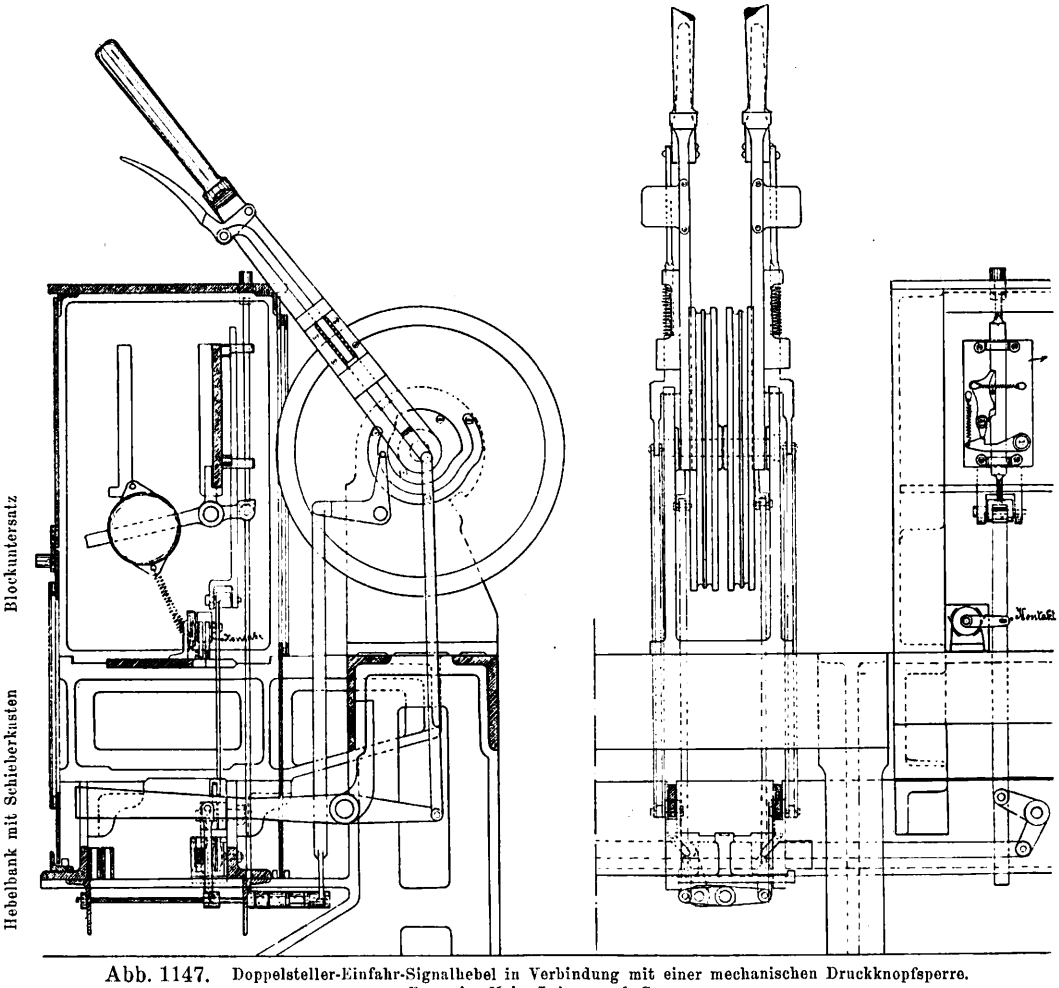


Abb. 1147. Doppelsteller-Einfahr-Signalhebel in Verbindung mit einer mechanischen Druckknopfsperre. Bauweise Hein, Lehmann & Co.

In der umgelegten Stellung des Signalhebels (Fig. 3) ist nach Ausschwingen des Winkelhebels v^1, v^2 der Hebel y^1, y^2 freigegeben, und sein Ansatz y^3 schleift solange auf dem vorspringenden Rande z der Stellrolle h des Signalhebels entlang, bis er nach Zurücklegen des Signalhebels in die Grundstellung (Fig. 4) in den Ausschnitt h^2 einfallen kann, wodurch der Signalhebel festgelegt ist. Durch Einklinken der Handfalle des Signalhebels ist auch der Knaggen p^1 wieder aus dem Einschnitt q des Blockriegels r entfernt worden (Fig. 4 u. 4a oder Fig. 1 u. 1a), sodaß nun die Übertragstange a heruntergedrückt werden kann. Die mechanische Hebelsperre ist hierdurch aufgehoben und durch die elektrische er-

setzt worden (Fig. 6). Die Übertragungstange a hat durch den Ansatz a^1 den Sperrhebel x^3 nach links geschoben, sodaß der Ansatz x^2 der Stange x freigegeben und durch die Feder f^1 emporgezogen wird, wodurch mittels der Teile w, w^1 und des Winkelhebels v^1, v^2 die Sperre y^3 aus dem Ausschnitt h^2 des Randes z der Stellrolle h des Signalhebels herausgehoben ist. Durch Niederdrücken der Übertragungstange a ist gleichzeitig mittels

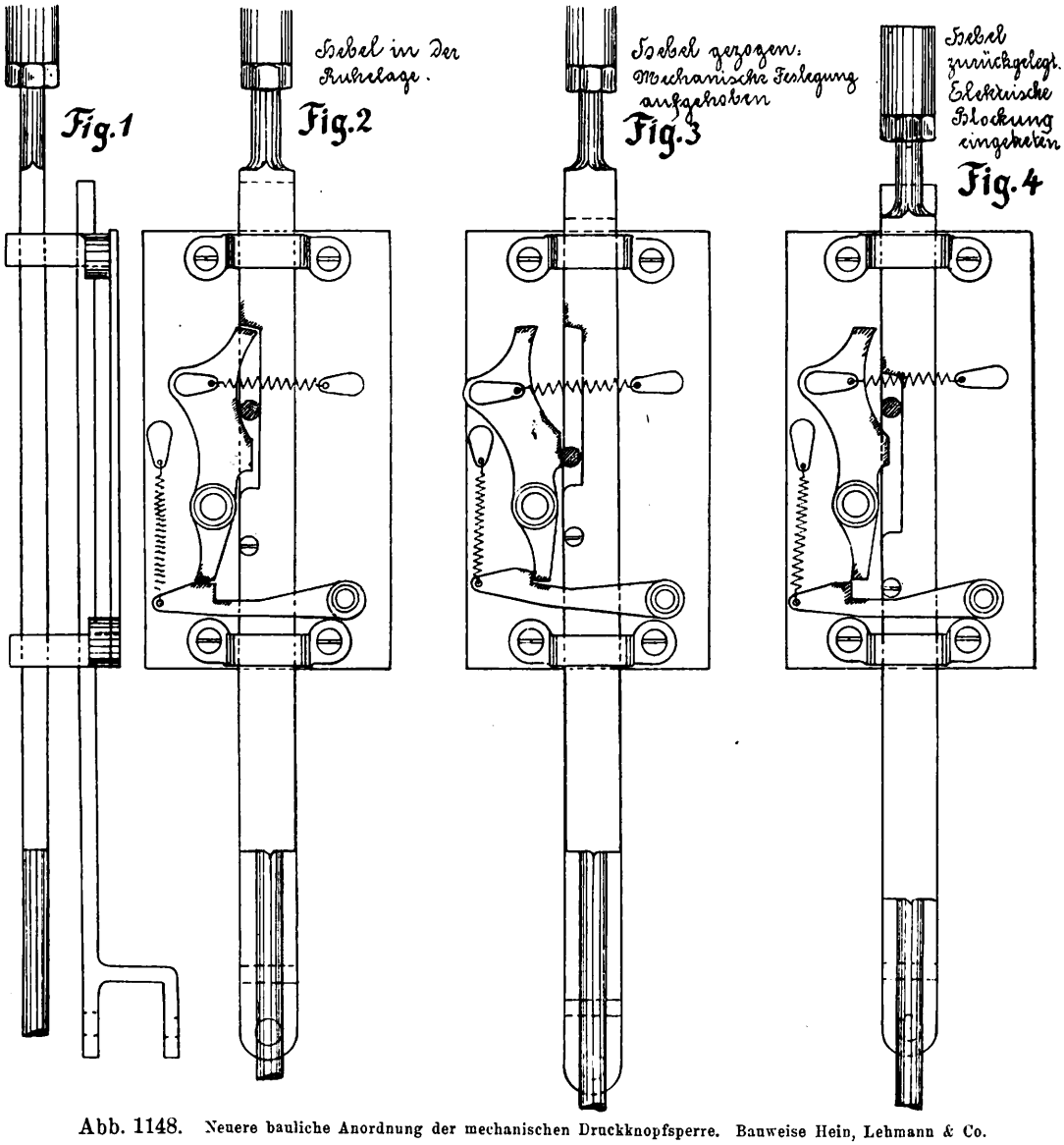


Abb. 1148. Neuere bauliche Anordnung der mechanischen Druckknopfsperre. Bauweise Hein, Lehmann & Co.

des Winkelhebels s der Blockriegel r mit Schlitz q seitlich verschoben worden, wodurch ein Bewegen der Signalschubstange p durch Anschlag des Knaggens p^1 an den Riegel r verhindert wird. Es kann deshalb auch der Verschlußbalken m nicht heruntergedrückt (Fig. 6a), also auch die Handfalle des Signalhebels nicht ausgeklinkt werden. Die Sperrung des Signalhebels bleibt solange bestehen, bis die oberhalb der Stange a zu denkende Riegelstange des Anfangfeldes elektrisch freigegeben ist. Die Stange a und

der Riegel r werden dann durch die Feder f^2 und das Gewicht S wieder in ihre Grundstellung gebracht, in der die Stange a durch die Klinke b festgelegt wird (Fig. 1).

Unabhängig von der Wiederholungsperre wirkt die Unterwegsperre. Während des Umlegens des Signalhebels wird der Sperrhebel g durch die Feststellklinke k festgehalten. Wird dagegen der Signalhebel von irgendeiner Zwischen- oder Endstellung aus in die Richtung der Haltlage bewegt (Fig. 5), so wird die Klinke k seitlich verschoben und der Sperrhebel g frei, der hierdurch die Bewegung des Hebels nach der Fahrstellung

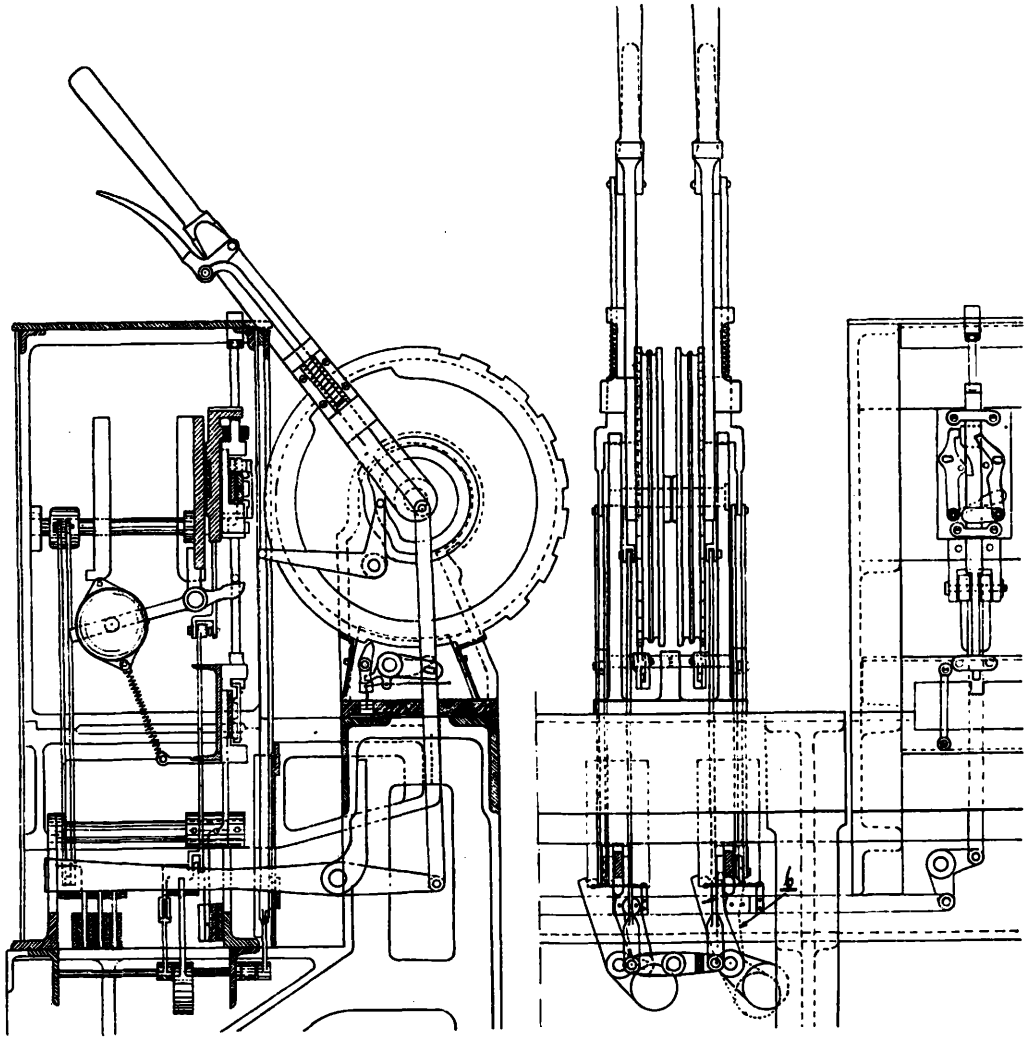


Abb. 1149. Doppelsteller-Ausfahrsignalhebel mit mechanischer Druckknopf-, Wiederholung- und Unterwegsperre.

verhindert. Hat der Signalhebel die Endstellung erreicht, so wird durch Einklinken der Handfalle mittels der Kurbel e der Sperrhebel g nach unten gedrückt. Die Klinke k nimmt die Grundstellung wieder ein, legt sich unter die Verlängerung i des Sperrhebels g und hält ihn dadurch in Freigabestellung fest. Wird der Signalhebel um mehr als 45° bewegt, so ist infolge der vorbeschriebenen Wirkungsweise der mechanischen Hebelsperre der Signalhebel mechaniseh festgelegt; bleibt die Bewegung unter 45°, so tritt die Hebelsperre, da ein Signalbild nicht erschienen ist, nicht ein. Der nochmaligen

Bedienung des Signalhebels oder eines anderen mit demselben Anfangfelde verbundenen Ausfahrsignalhebels steht demnach nichts entgegen.

Aus den beiden Abb. 1142 und 1145 ist ersichtlich, daß die spät und früh auslösenden mechanischen Druckknopfsperren sich nur in der Anordnung der Kurvenrillen am Signalhebel unterscheiden.

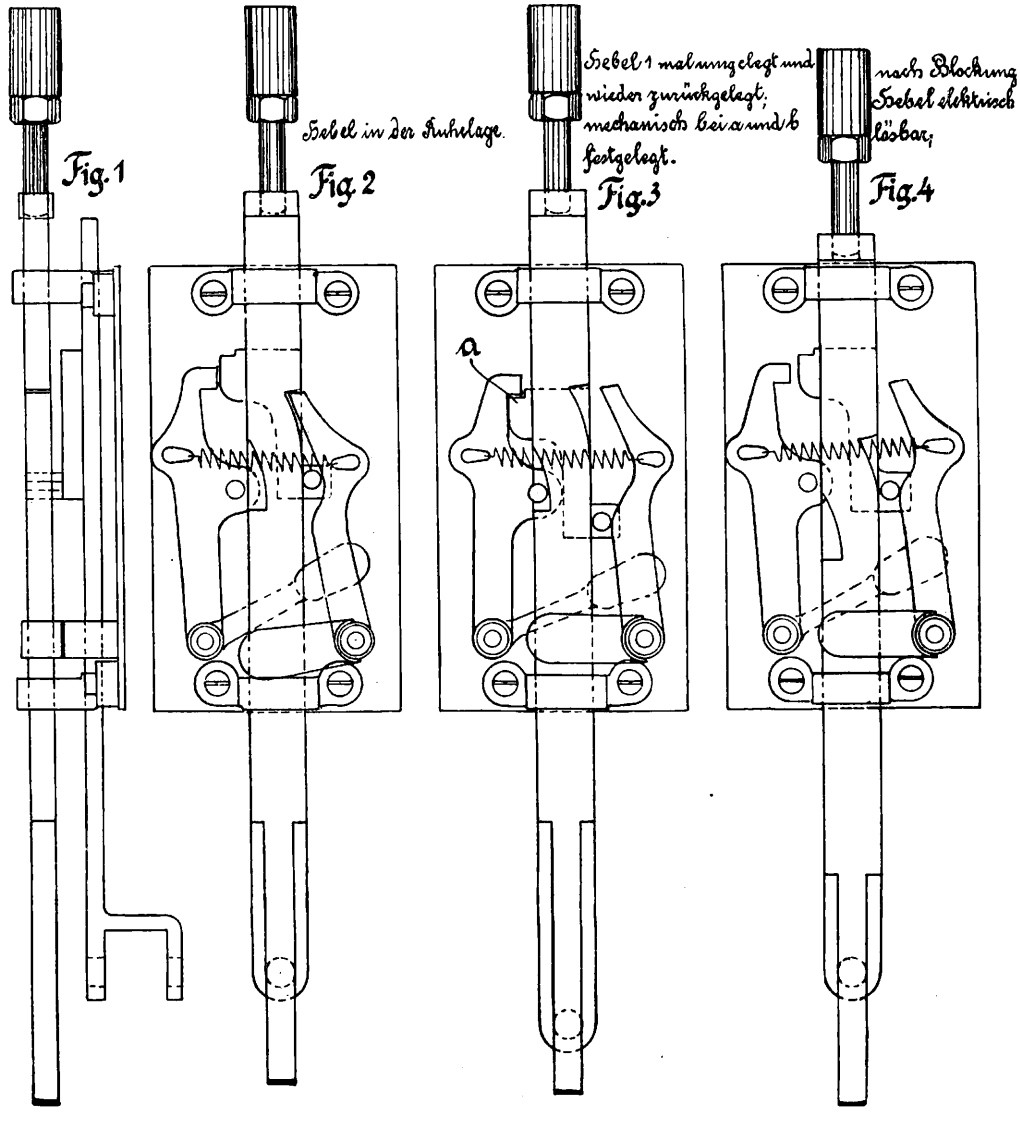
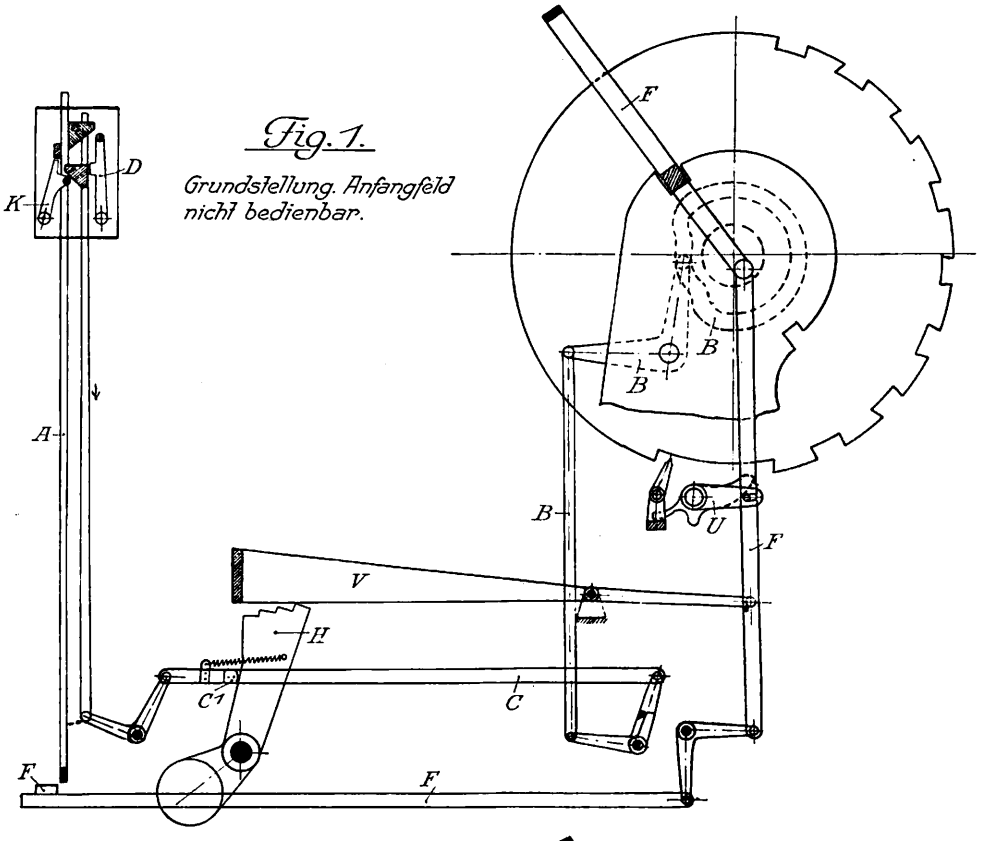


Abb. 1150. Neuere bauliche Anordnung der mechanischen Druckknopfsperre in Verbindung mit der Wiederholungsperre. Bauweise Hein, Lehmann & Co.

Die bauliche Anordnung des Ausfahrsignalhebels zeigt Abb. 1146.

Eine neuere Ausführung des Doppelsteller-Einfahrsignalhebels mit gemeinschaftlicher, spät auslösender mechanischer Druckknopfsperre zeigen die Abb. 1147 und 1148.

Bei der neueren Ausführung des Doppelsteller-Ausfahrsignalhebels und bei der neueren Anordnung der frühauslösenden mechanischen Druckknopf- und Hebel-



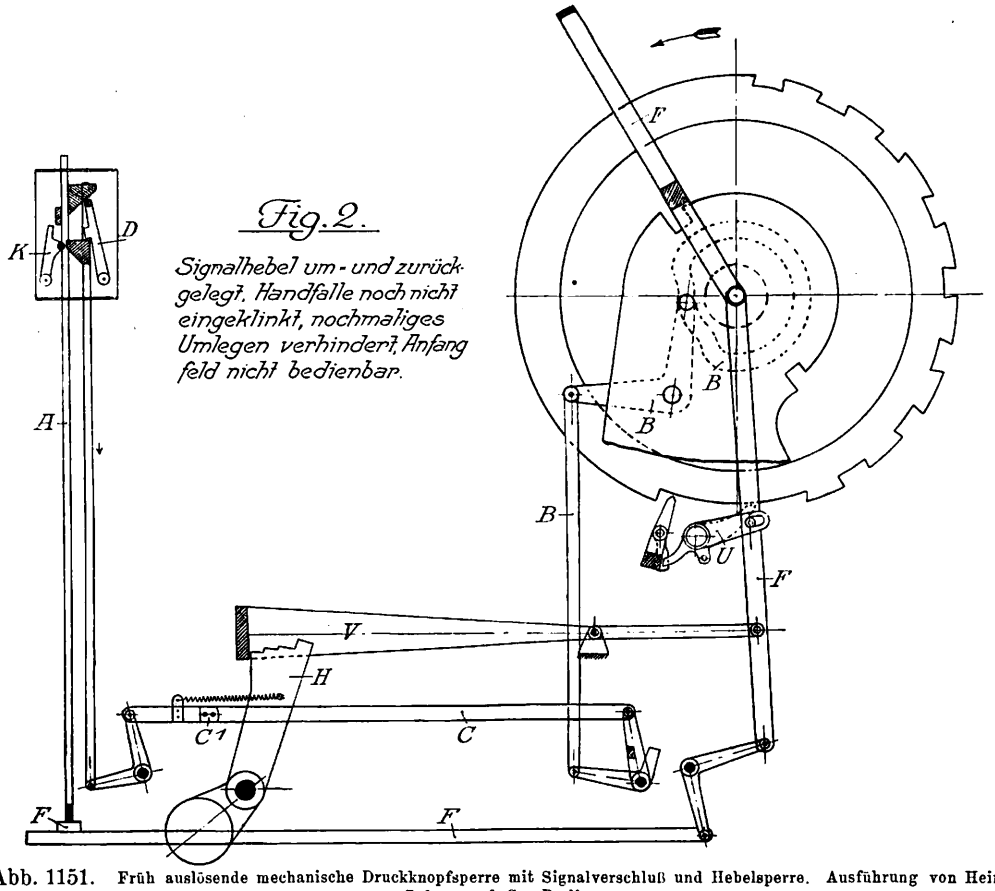


Abb. 1151. Früh auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß und Hebelsperre. Ausführung von Hein, Lehmann & Co., Berlin.

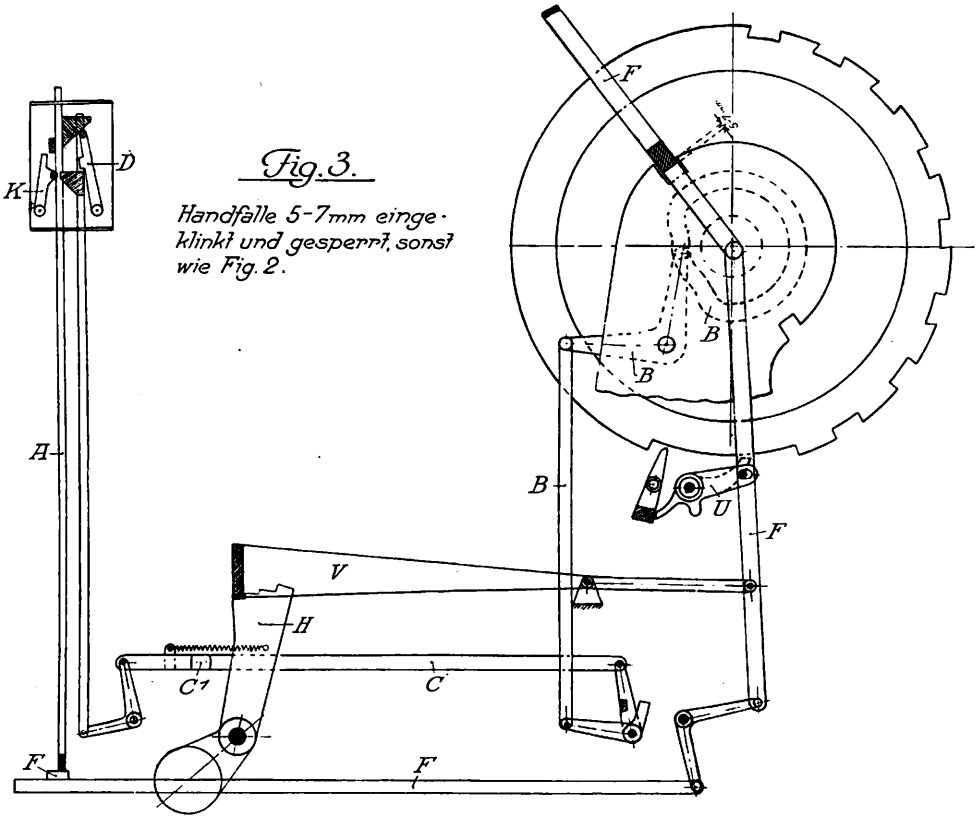


Fig. 3.

Handfalle 5-7mm eingeklinkt und gesperrt, sonst wie Fig. 2.

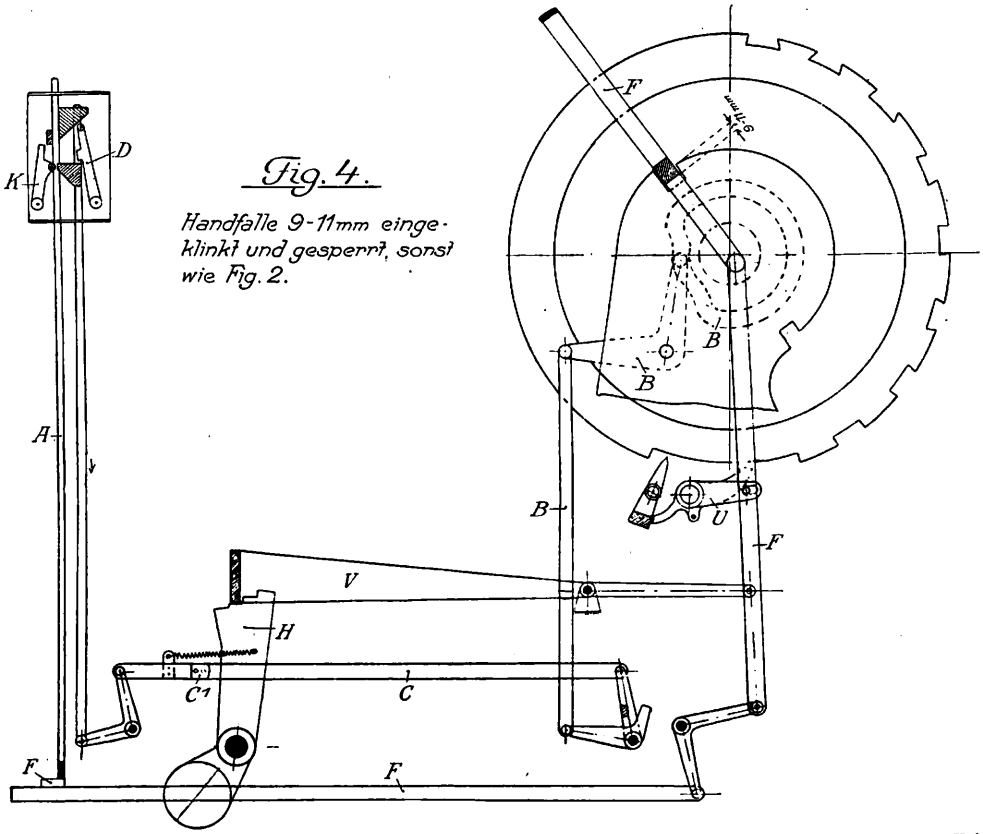


Fig. 4.

Handfalle 9-11mm eingeklinkt und gesperrt, sonst wie Fig. 2.

Abb. 1151. Früh auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß und Hebelsperre. Ausführung von Hein Lehmann & Co., Berlin.

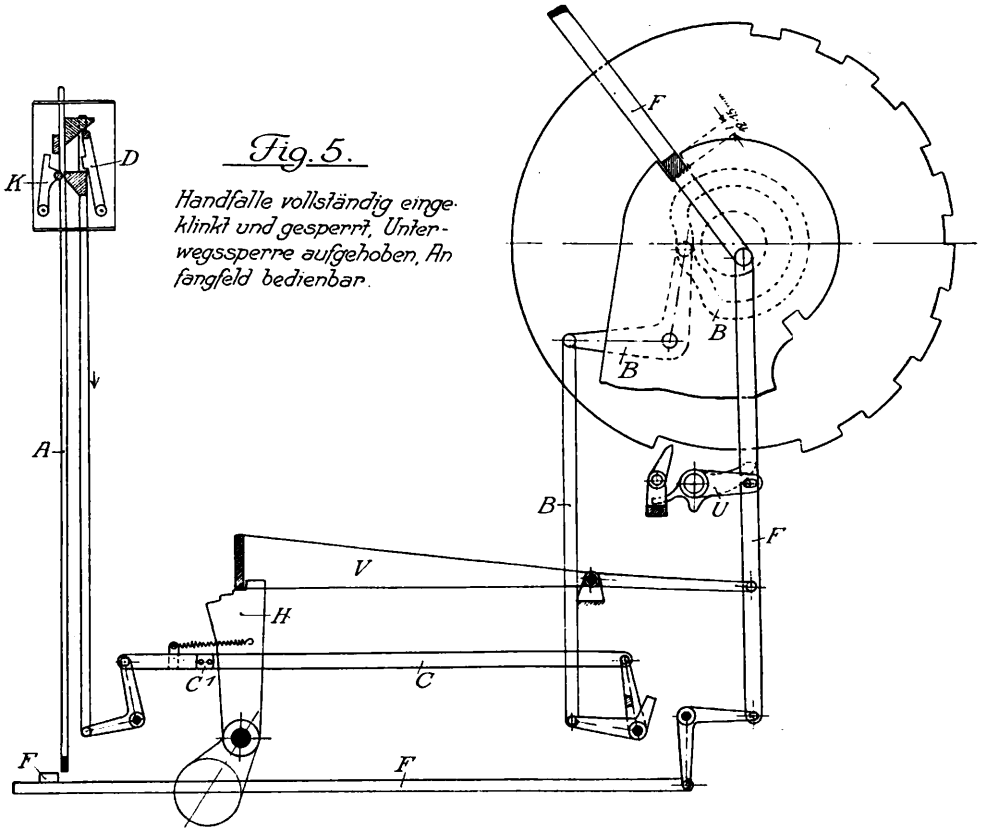


Fig. 5.

Handfalle vollständig eingeklinkt und gesperrt, Unterwegssperre aufgehoben, Anfangfeld bedienbar.

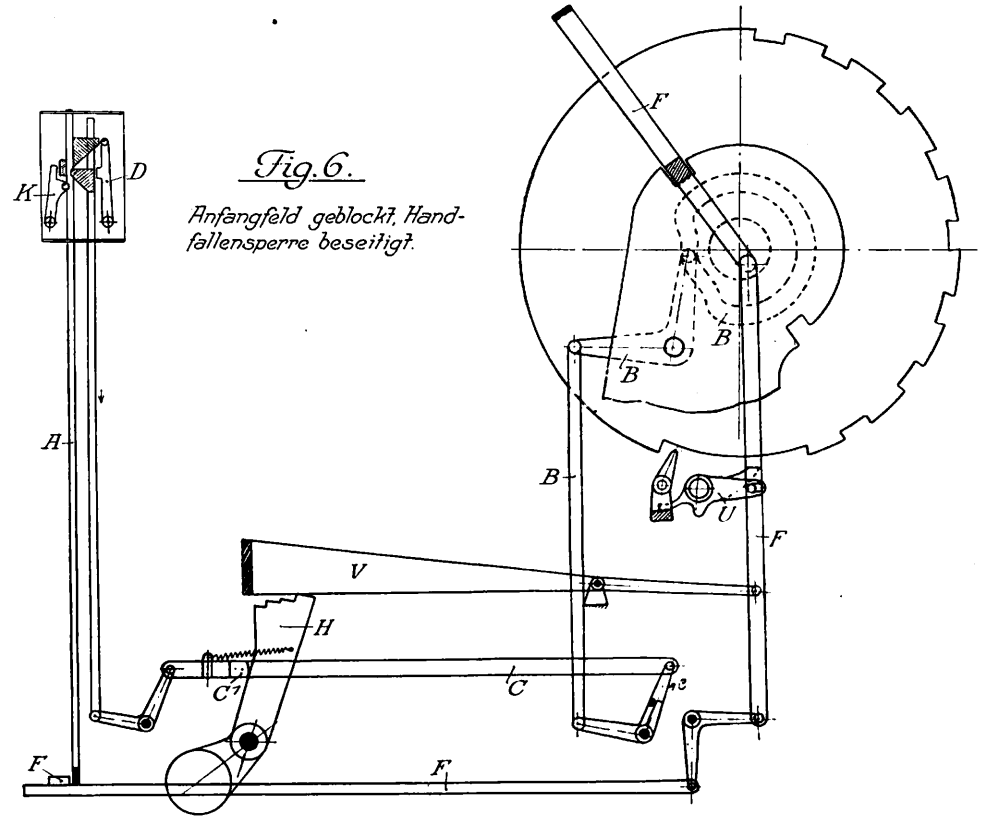


Fig. 6.

Anfangfeld geblockt, Handfallensperre beseitigt.

Abb. 1151. Früh auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß und Hebelsperre. Ausführung von Hein, Lehmann & Co., Berlin.

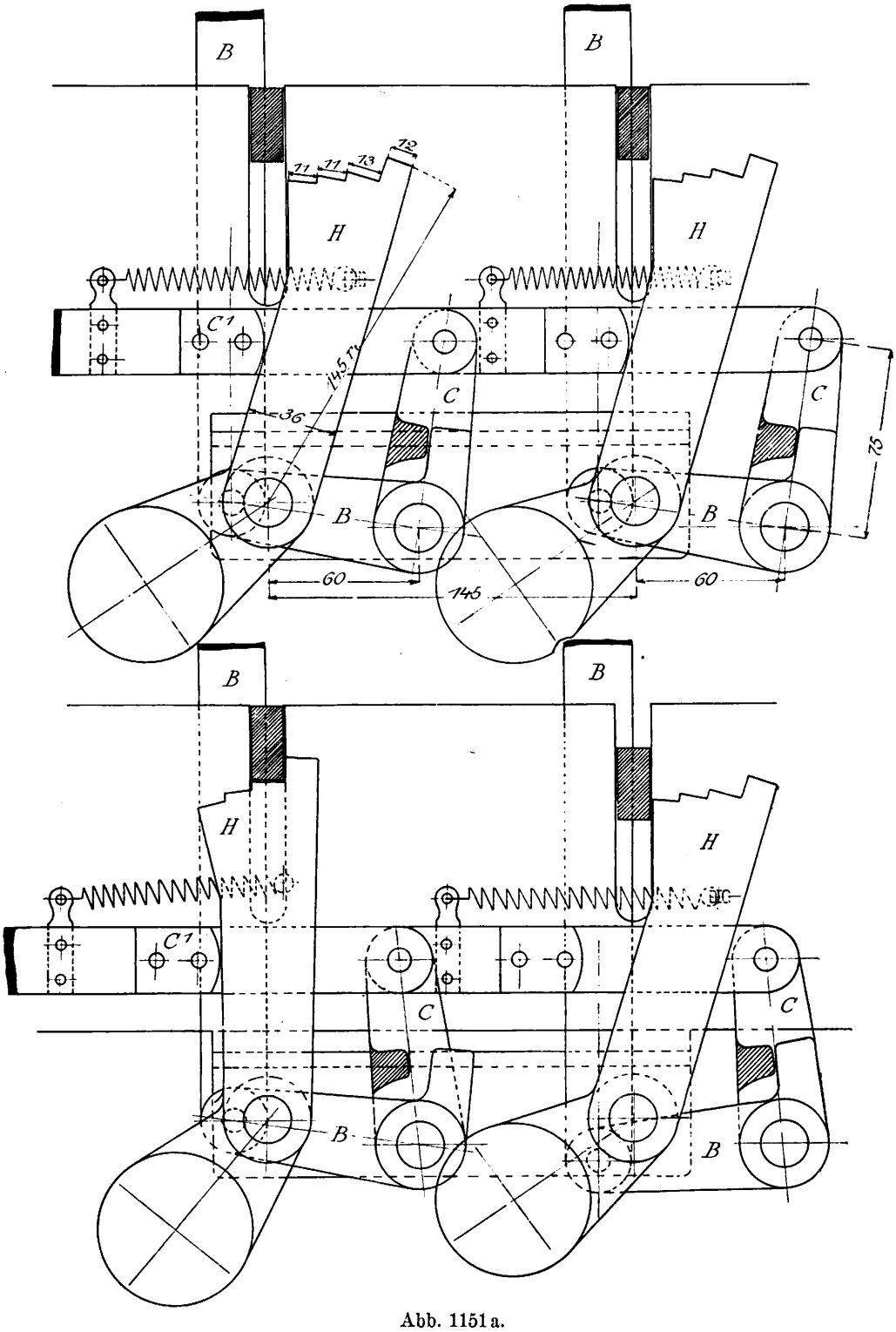


Abb. 1151a.

sperre sind, wie die Abb. 1149 und 1150 erkennen lassen, eine bessere Übersichtlichkeit und leichtere Zugänglichkeit der Sperren erreicht. Die Wiederholungsperre tritt bei dieser Ausführung beim Einklinken der Handfalle derart in Wirksamkeit, daß der Verschlußbalken stufenförmig durch die Handfallenstange gesperrt wird. Die Wirkungsweise der neueren Ausführung der mechanischen Druckknopfsperre mit Signalverschluß und der Hebelsperre (Wiederholung- und Unterwegsperre) des Ausfahrsignalhebels ist aus den schematischen Darstellungen der Abb. 1151, Fig. 1—6 ersichtlich.

Fig. 1 zeigt den Hebel in Grundstellung. Die Übertragungstange A des freien Anfangfeldes steht hoch, sodaß der Ansatz der Handfallenstange F ein Umlegen des Signalhebels zuläßt. Das Blockfeld ist nicht bedienbar, da es mechanisch durch die linkseitige Klinke K der mechanischen Druckknopfsperre festgelegt ist. Nach Umlegen und Zurücklegen des Hebels entsteht Fig. 2. Zu Anfang der Hebelumlegung ist mittels Kurvenrille die mechanische Druckknopfsperre (Klinke K) ausgelöst und die Übertragung C durch Vorspringen der rechtseitigen Klinke D festgehalten. Die Stange A ist auf dem Vorsprung F der Handfallenübertragung angeordnet, die Blocktaste kann also nicht gedrückt werden. Die Unterwegsperre U ist eingefallen und die Sperrung des Signalhebels (Verhinderung des nochmaligen Umlegens) derart vorbereitet, daß nach Loslassen der Handfalle eine Festlegung des Verschlußbalkens V durch den Hebel H eintritt (Handfallensperre). Aus den Fig. 3, 4 und 5 ist ersichtlich, wie die Sperrung des Verschlußbalkens V bzw. des zurückgelegten Signalhebels beim Einklinken der Handfalle entsprechend den Absätzen des Hebels H erfolgt (Fig. 3 = 1. Zahn, Handfalle 5—7 mm, Fig. 4 = 2. Zahn = 9—11 mm, Fig. 5 = 3. Zahn = 13—15 mm = vollständig eingeklinkt). Die Unterwegsperre U wird kurz vor völligem Einklinken der Handfalle aufgehoben (vgl. Fig. 3—5) und das Anfangfeld erst nach Einklinken der Handfalle bedienbar, wie aus Fig. 2—5 ersichtlich. Fig. 6 zeigt den Ersatz der mechanischen Festlegung durch die erfolgte Blockung. Nach Entblockung entsteht Fig. 1. Die bauliche Anordnung der Handfallensperre ist aus Abb. 1151a ohne weiteres ersichtlich.

§ 168. Stellwerke der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin.

Die Sperren für Stations- und Streckenblockfelder werden einheitlich auf einer von der Fahrstraßen- bzw. Signalschubstange angetriebenen Welle angeordnet; alle beweglichen Teile liegen an der Vorderseite des Stellwerks unter den Blockfeldern (Abb. 1152).

Die Welle erhält beim Verschieben der Schubstange eine Drehbewegung, die durch einen einarmigen Hebel an der Welle und einen in der Schubstange befestigten Mitnehmer herbeigeführt wird.

Wenn die Blockfelder nur auf eine Schubstange wirken, so erfolgt der Antrieb der Welle zwangläufig; bei mehrfachen Schubstangenantrieben geschieht die Zurückdrehung der Welle durch eine kräftige, im Verschlußkasten befestigte Spiralfeder.

a) Die feste Sperre für das Signalfestlege- und Zustimmungsempfangfeld zeigt Abb. 1153 (Fig. 1—4). Die vom Blockfeld beeinflußte Stange s ist durch ein Gelenk mit dem Verschlußhebel f verbunden. Dieser greift in oder hinter den Verschlußkörper e und verschließt damit die vom Fahrstraßenhebel angetriebene Fahrstraßenschubstange, solange das Feld geblockt ist. Die Fig. 1 zeigt die Sperre für beide Bewegungsrichtungen und in Ruhelage der Fahrstraßenschubstange bei elektrischer Freigabe des Feldes, Fig. 2 und 3 dagegen für eine einseitige Bewegungsrichtung der Schubstange, während Fig. 4 die Stellung der Sperre für eine verschobene Schubstange in Ruhelage wiedergibt.

b) Die Fahrstraßenfestlegesperre zeigt Abb. 1154. Die Möglichkeit des Drückens des Blockfeldes wird durch Umlegen des Fahrstraßenhebels hergestellt, wobei der Sperrenkörper durch die Bewegung der Fahrstraßenschubstange soweit gedreht wird, daß bei Blockung eine weitere Verstellung der Welle erfolgt und das Sperrelement der Signalschubstange für das Bedienen des Signalhebels frei wird.

c) Die drei Arten der gewöhnlichen Streckenblocksperren, d. h. die mechanische Druckknopf- und Wiederholungsperre, die mechanische Druckknopfsperre mit und die ohne Signalverschluß unterscheiden sich nur durch die Verschiedenheit der einzelnen Sperrstücke.

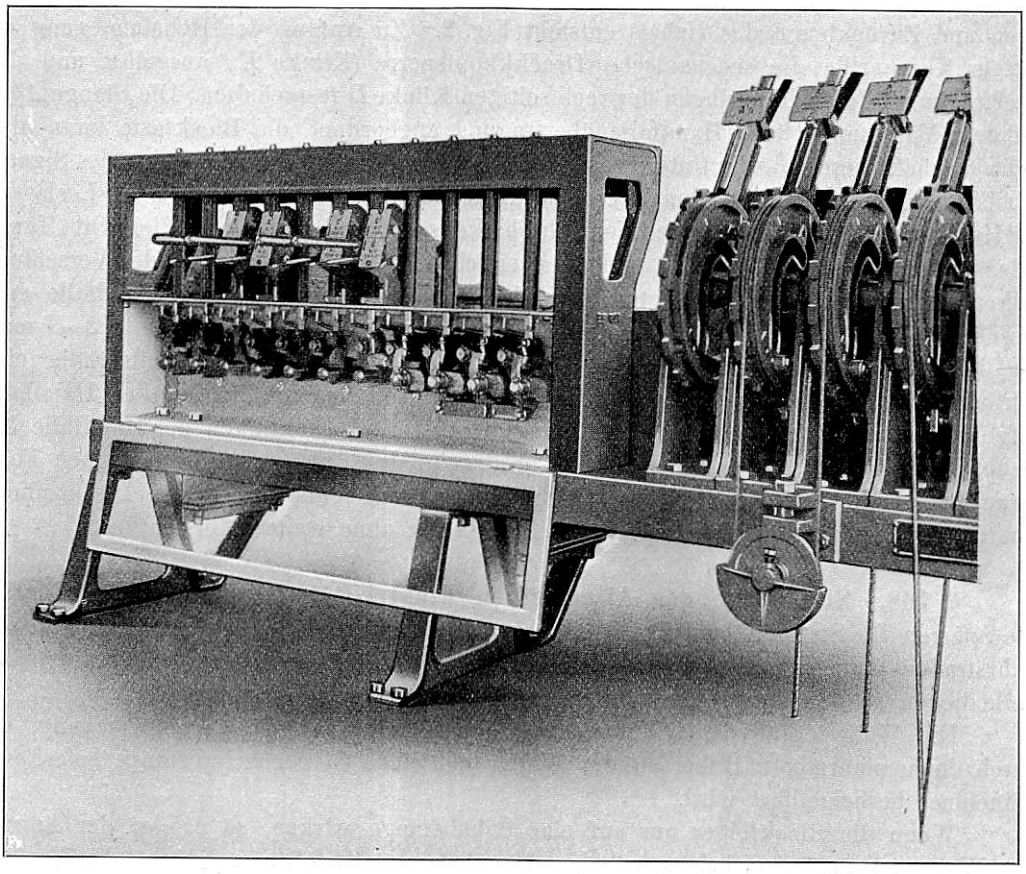


Abb. 1152. Stellwerk der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft Berlin.

Abb. 1155 zeigt die spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß und Abb. 1156 die gleiche Sperre ohne Signalverschluß.

Die letztere wirkt folgendermaßen:

Stellung I. Ruhestellung (Feld geblockt, Signalhebel in Grundstellung). Solange die Vormeldung nicht eingegangen ist, legt sich das Sperrstück *a* gegen die Nase *b* des Verschlußhebels *f*.

Stellung II. Signalhebel bei geblocktem Feld umgelegt. Das Verschlußstück *c* ist beim Umlegen des Signalhebels durch die Welle *d* nach links gedreht worden. Es

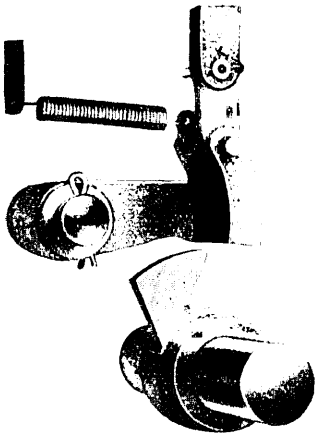


Fig. 1.

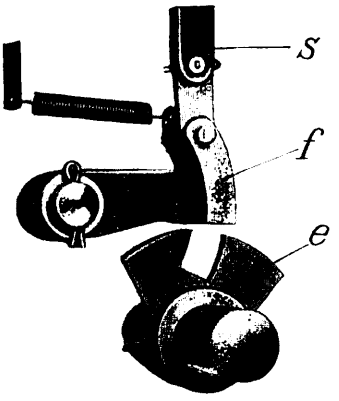


Fig. 2.

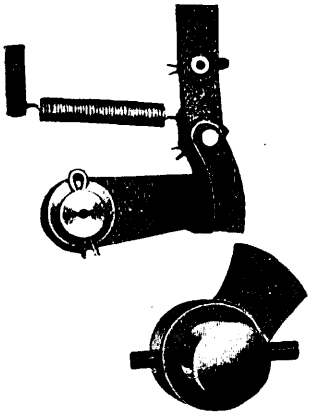


Fig. 3.

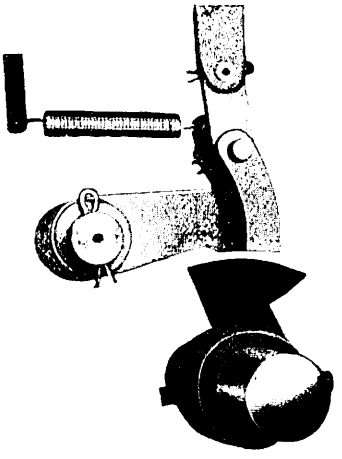


Fig. 4.

Abb. 1153. Bauweise der festen Sperren der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft Berlin.

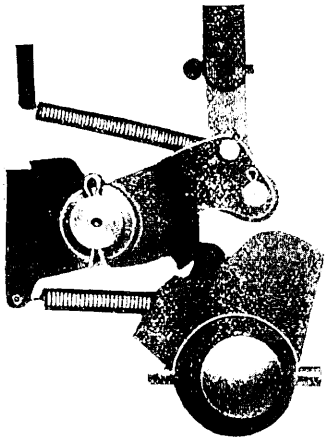


Abb. 1154. Fahrstraßenfestlegesperre der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft Berlin.

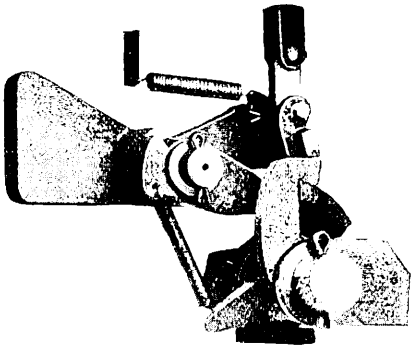


Abb. 1155. Spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß. Bauweise der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft Berlin.

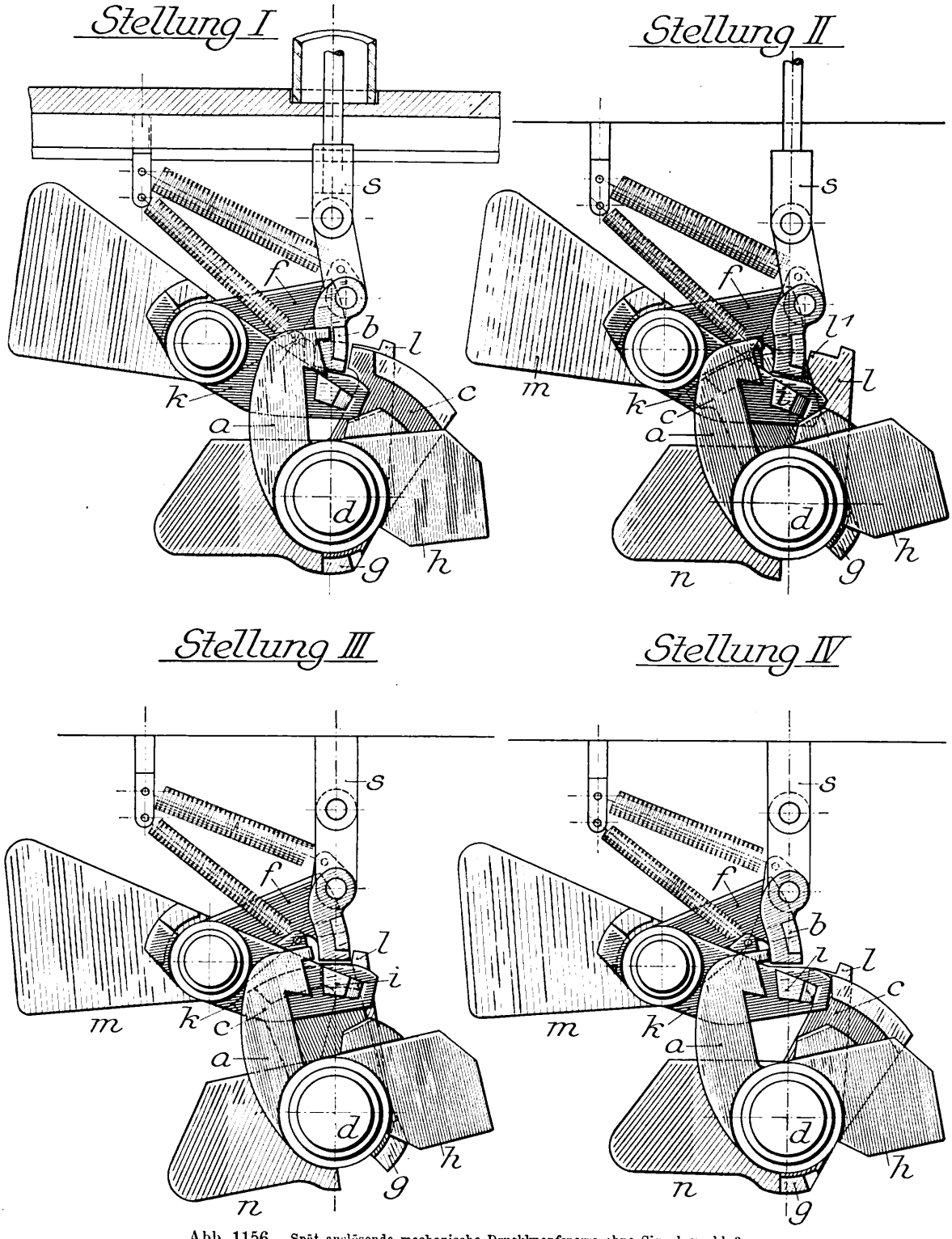


Abb. 1156. Spät auslösende mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß. Bauweise der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft Berlin.

tritt dabei unter dem hinteren Teil des Verschlußhebels *f* hindurch, drückt mit seinem Ansatz *g* das Gegengewicht *h* und somit das Sperrstück *a* etwas nach links, sodaß der Ansatz *i* des Hebels *k* frei wird und *k* sich gegen die untere Fläche von *f* legt; der Sperrhebel *l* stützt sich seitlich bei l^1 gegen den Hebel *f*.

Stellung III. Der Signalhebel ist umgelegt, die Vormeldung eingetroffen. Durch die Aufwärtsbewegung der Übertragungstange *s* und des Verschlußhebels *f* wird die Abstützung des Sperrhebels *l* beseitigt und dieser stellt sich unter dem Einfluß seines Gewichtes *n* unter den Hebel *f*. Das Blockfeld ist jedoch noch nicht bedienbar, weil sich außer dem Sperrhebel *l* auch das Verschlußstück *c* unter dem Verschlußhebel *f* befindet.

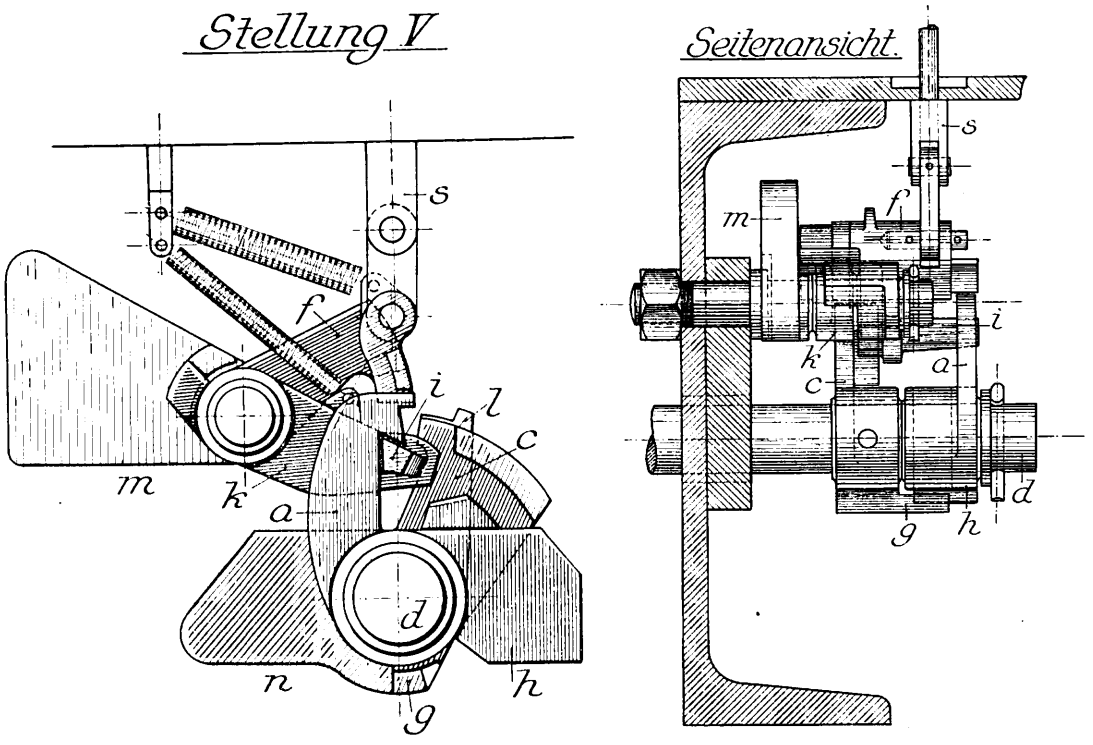


Abb. 1156. Spät auslösende mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß. Bauweise der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft Berlin.

Stellung IV. Signalhebel zurückgelegt, das nach Stellung III entblockte Endfeld ist bedienbar. Beim Zurücklegen des Signalhebels wird unter gleichzeitiger Drehung der Welle *d* das bisher die Blockbedienung verhindernde Verschlußstück *c* in die Ruhelage gebracht, sodaß das Sperrstück *a* nicht unter die Nase *b* des Verschlußhebels *f* gelangen kann. Bei der jetzt nachfolgenden Bedienung des Blockfeldes nehmen die Teile wieder die Lage nach Stellung I ein.

Für den Fall, daß die Vormeldung zeitiger eintrifft, als das Signal in die Fahrstellung gebracht wird, ergibt sich für die Druckknopfsperre die Stellung V.

Sobald anläßlich Entblockung des Feldes und Aufwärtsbewegung des Hebels *f* die gegenseitige, seitliche Abstützung zwischen *a* und *b* (Stellung I) aufgehoben ist, tritt *a* unter Einwirkung des Gegengewichts *h* unter die Nase *b* und verhindert somit ein Be-

dienen des Blockfeldes, solange der Signalhebel nicht um- und zurückgelegt ist. Beim Umlegen des Signalhebels dreht sich das Verschlußstück *c* nach links, ihm folgt der Sperrhebel *l* und am Schluß der Bewegung wird durch den Ansatz *g* das Gegengewicht *h* und der Hebel *a* nach links gedrückt. Die bisher durch diesen Hebel bewirkte Sperrung des Verschlußhebels *f* wird nun durch *c* und l ersetzt. Beim Zurücklegen des Signalhebels geht, wie oben beschrieben, *c* mit *l* in die ursprüngliche Lage zurück. Hebel *k* wird unter Einwirkung des Gegengewichts *m* angehoben, sein Ansatz *i* verhindert aber eine Rückbewegung des Sperrstückes *a* nach rechts, sodaß die Übertragungstange *s* mit

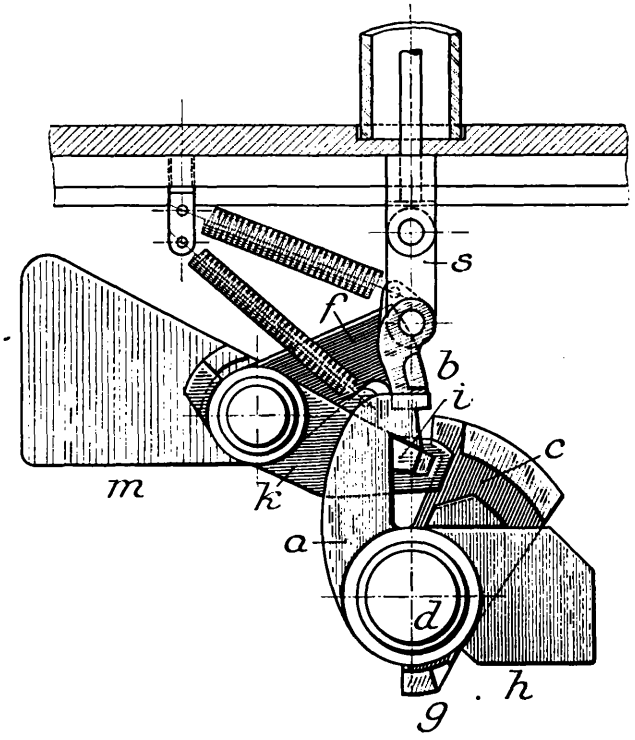


Abb. 1157. Spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß. Bauweise der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft Berlin.

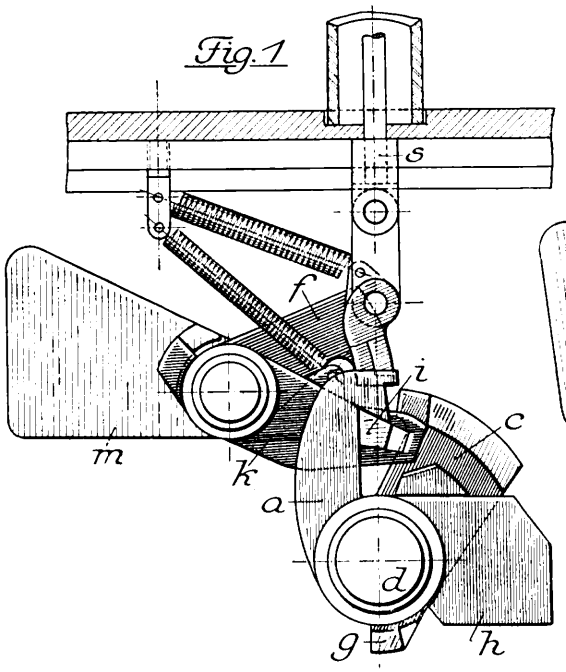
dem Hebel *f* niedergedrückt, mithin das Feld bedient werden kann. Nach Blockung sind die Teile nach Stellung I wieder sperrbereit.

Die früh auslösende mechanische Druckknopfsperre unterscheidet sich von der oben beschriebenen nur durch einen Ansatz am Gewicht *h*. Beim Umlegen des Signalhebels drückt die Nase *g* bereits im ersten Teile der Bewegung gegen das Gewicht *h* und bringt den sperrenden Teil von *a* aus dem Bereich des Hebels *f*.

Die Einzelteile der spät auslösenden mechanischen Druckknopfsperre mit Signalverschluß zeigt Abb. 1157 (vgl. auch Abb. 1155).

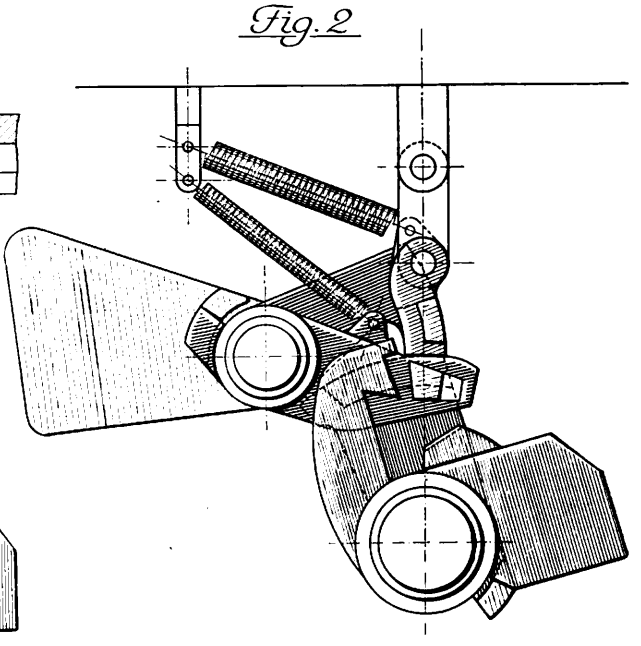
Aus Abb. 1158, Fig. 1—4 ist die Stellung der Einzelteile der früh auslösenden mechanischen Druckknopfsperre mit Signalverschluß und der Wiederholungsperre ersichtlich.

Fig. 1



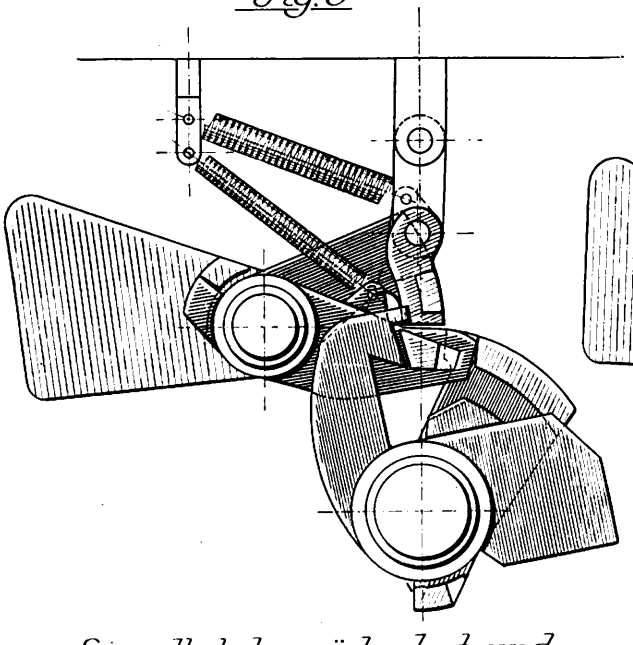
Grundstellung.
Anfangfeld entblockt, aber nicht bedienbar. Signalhebel kann umgelegt werden.

Fig. 2



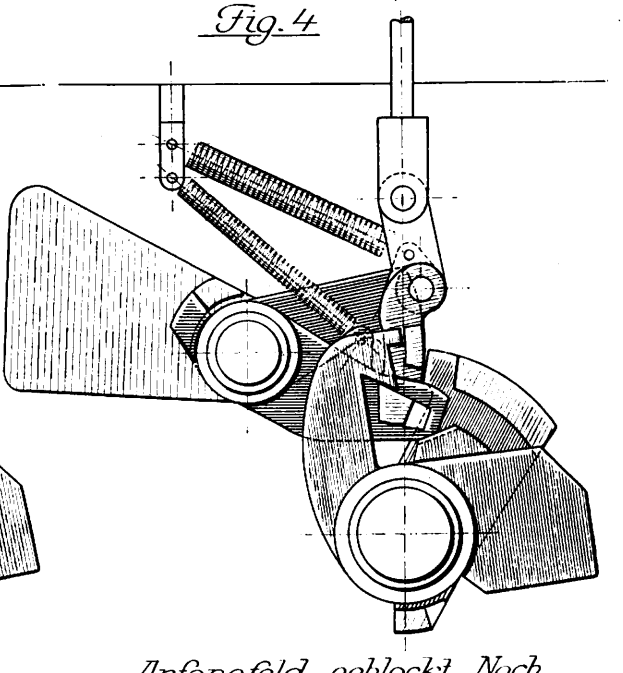
Signalhebel umgelegt, Anfangfeld nicht bedienbar.

Fig. 3



Signalhebel zurückgelegt und gesperrt. Anfangfeld bedienbar.

Fig. 4



Anfangfeld geblockt. Nach Entblockung entsteht Fig. 1.

Abb. 1158. Früh auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß und Wiederholungsperre. Bauweise der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft Berlin.

3) Bauart Siemens & Halske.

§ 169. Stellwerke von Siemens & Halske. a) Die spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß ist abweichend von den bisher beschriebenen Bauweisen am Signalhebel selbst angeordnet. Sie besteht allgemein, wie in Abb. 1159 schematisch dargestellt, aus einer Sperrklinke 1, die in der Grundstellnng unter der Übertragungstange 2 des Signalverschlußfeldes liegt, und einer Fangklinke 3, die die Sperrklinke außerhalb der Sperrlage zu halten vermag (Fig. 1). Die Sperrklinke 1 wird beim Beginn des Zurücklegens des Einfahrsignalhebels aus der Sperrlage bewegt und in ihrer neuen Lage von der Fangklinke 3 festgehalten (Fig. 2). Die Übertragungstange kann dann niedergedrückt werden. Beim Zurücklegen entfernt sie die Fangklinke, wodurch die Sperrklinke unter Einwirkung einer Feder aus dem Fangbereich gehen kann (Fig. 3). Sobald die Stange wieder ganz aufwärts zurückgegangen ist, legt sich die Sperrklinke unter sie und verhindert von neuem ein Niederdrücken. Die Übertragungstange kann nur niedergedrückt werden, wenn der Signalhebel sich in der Grundstellung befindet.

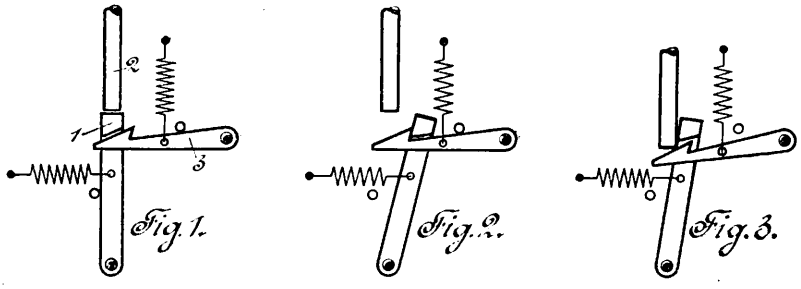


Abb. 1159. Spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß (schematisch). Bauart Siemens & Halske.

Die Bauweise der spät auslösenden mechanischen Druckknopfsperre, in Verbindung mit dem Einfahrsignalhebel veranschaulicht die Abb. 1160. Die Achsen der Sperrklinke 1 und der Fangklinke 3 liegen im Hebellagerbock. Die Sperrklinke findet ihren Anschlag an der Fangklinke und diese an der Sperrklinke (Fig. 1). Die Riegelstange wirkt auf die Sperre unter Vermittelung einer Übertragungstange 2 ein. Die Beseitigung der Sperrklinke aus ihrer Sperrlage geschieht durch einen Stift 4 auf der Stellrolle, der beim Bewegen aus der Fahr- in die Haltlage auf einen unter Federwirkung stehenden Auslösehebel 5 einwirkt. (Bei den übrigen Bauarten erfolgt das Ausheben der Sperrklinke der mechanischen Druckknopfsperre im letzten Drittel des Stellweges von Halt auf Fahrt.) Der Stift 4 bewegt Hebel 5 nach aufwärts und dreht damit die Sperrklinke nach rechts (Fig. 2). Die Fangklinke 3 fällt von ihrer Rast 6, und legt sich so vor die Sperrklinke 1, daß diese an ihrer Rückbewegung in die Grundlage gehindert wird. Beim Umlegen des Signalhebels weicht der Auslösehebel 5 aus und läßt den Stift ohne Wirkung auf die Sperre vorbeigehen. Der Signalhebel ist in die Grundstellung zurückgelegt (Fig. 3), die Riegelstange ist niedergedrückt, die Übertragungstange 2 drückt auf die Fangklinke 3 und hebt das die Sperrklinke 1 abfangende Ende in die Höhe, die Sperrklinke wird nach links bewegt und legt sich, sobald die Stange nach oben bewegt ist, wieder unter diese.

Bei der spät auslösenden mechanischen Druckknopfsperre ohne Signalverschluß ist noch eine Zusatzsperre vorhanden, um ein teilweises Niederdrücken der Stange —

zwischen der höchsten und der tiefsten (geblockten) Stellung — bei umgelegtem Hebel zu verhindern (Abb. 1161). Ihre Grundstellung zeigt Fig. 1. Sobald der Signalhebel umgelegt wird (Fig. 2), legt sich ein Schieber 7 unter die Übertragungstange 2 und verhindert so, unabhängig von dem Zustande der mechanischen Druckknopfsperre, eine

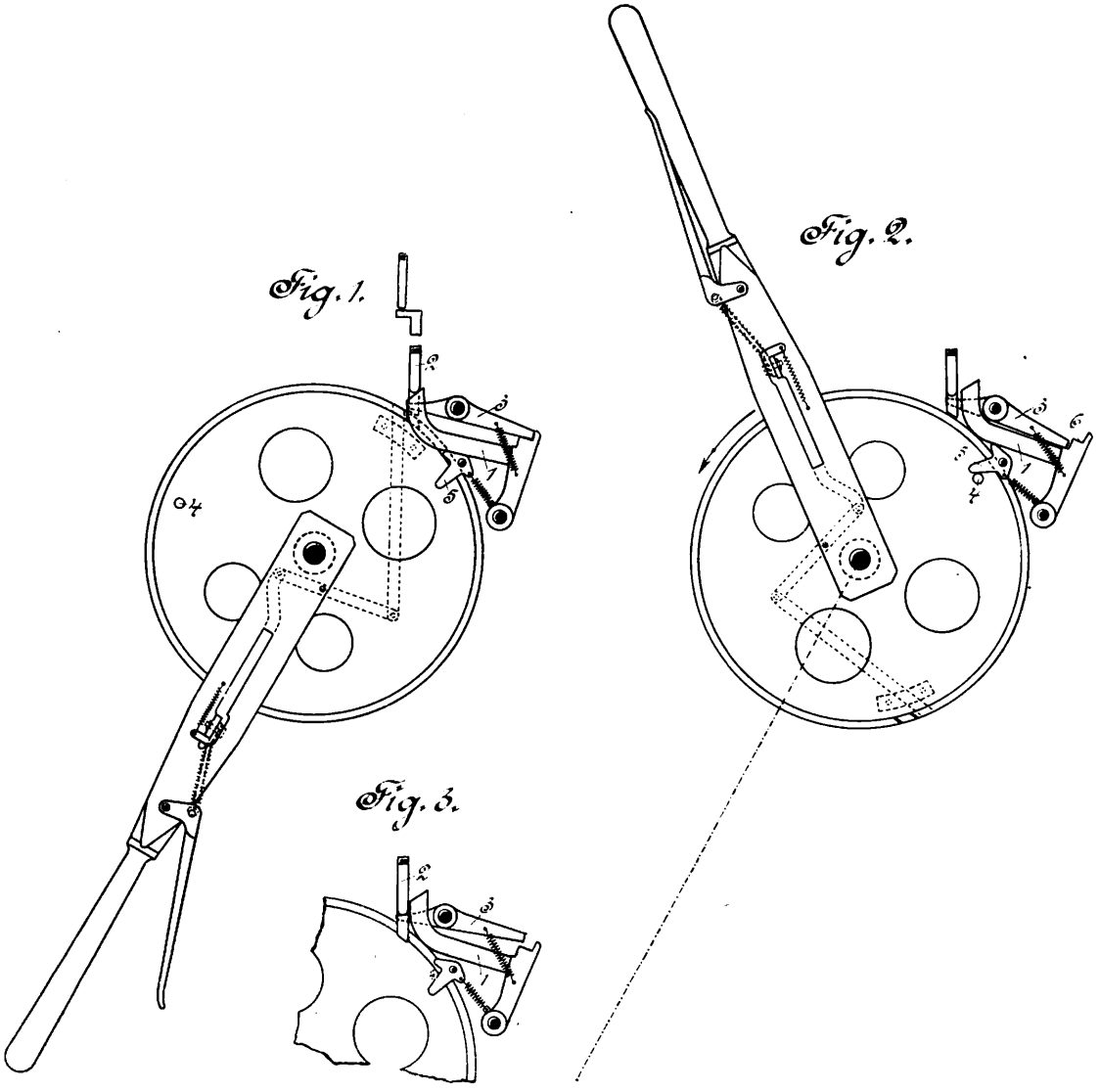


Abb. 1160. Bauliche Anordnung der spät auslösenden mechanischen Druckknopfsperre mit Signalverschluß. Bauart Siemens & Halske.

Abwärtsbewegung der Stange. Stand die Riegelstange bei der Bewegung des Signalhebels in der geblockten Stellung (Fig. 3), so kann der Schieber nicht sogleich vorfallen, sondern erst dann, wenn die Riegelstange beim Freiwerden des Endfeldes hochgezogen ist. Beim Zurücklegen des Signalhebels wird der Schieber kurz vor Erreichung der Grundstellung durch einen Ansatz 8 an der Stellrolle beiseite gedrückt.

b) Die früh auslösende mechanische Druckknopf- und Hebelsperre am Ausfahrsignalhebel wirkt in der Weise, daß beim Umlegen des Ausfahrsignalhebels eine Sperrklinke ausgelöst wird, die den Signalhebel gegen eine Bewegung nach der Fahrrichtung sperrt, wenn er einmal nach der Haltrichtung bewegt ist. Abb. 1162, Fig. 1—3 zeigt die Wiederholungsperre in schematischer Darstellung. Fig. 1 entspricht der Grundstellung. Beim Zurücklegen des Signalhebels ist die Stützklinke 1 durch ihn beiseite gedrückt und dadurch die Sperrklinke 4 in die Sperrstellung gebracht. Der Hebel kann nicht wieder vorwärts bewegt werden, da sich die Klinke in einen Sperrzahn 5 der Stellrolle 6 gelegt hat. Die Stützklinke 1 hat sich dabei hinter der Fangklinke 3 gefangen (Fig. 2). Beim Blocken des Anfangfeldes ist die Fangklinke 3 durch die Übertragungstange 2 niedergedrückt (Fig. 3). Die Stützklinke 1 ist wieder frei geworden und durch eine Feder nach ihrer Grundstellung zu bewegt. Dabei hat der

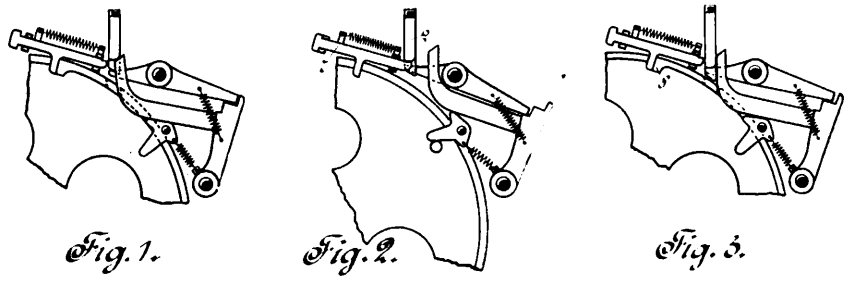


Abb. 1161. Spät auslösende mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß. Bauart Siemens & Halske.

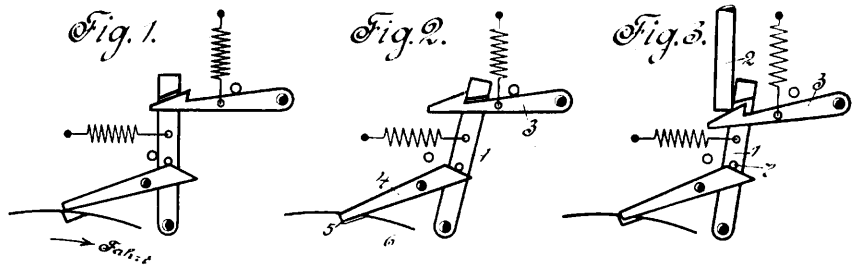


Abb. 1162. Mechanische Druckknopf- und Hebelsperre (schematisch). Bauart Siemens & Halske.

Stift 7 auf ihr die Sperrklinke teilweise aus dem Sperrzahn gehoben. Schnellt die Übertragungstange beim Loslassen der Blocktaste nach oben, so kehrt die Stützklinke vollständig in ihre Grundstellung (Fig. 1) zurück und hebt die Sperrklinke vollkommen aus der Sperrlage.

Die Bauweise der Hebelsperre in Verbindung mit dem Ausfahrsignalhebel ist aus der Abb. 1163 ersichtlich. Die Sperrklinke 8 liegt in der Grundstellung des Ausfahrsignalhebels auf der Fangklinke 3, die auf einer Rast der Stützklinke 1 aufliegt. In dem Rande der Stellrolle befinden sich Einschnitte (Zähne) 7 für das Einfallen der Sperrklinke 8 zum mechanischen Verschluß des Signalhebels (Hebelsperre). Eine Anzahl Stifte (4) auf der Stellrolle wirkt mit dem Auslösehebel 5 zusammen. Beim Umlegen des Hebels drücken die Stifte den Auslösehebel 5 wirkungslos beiseite. Wird der Signalhebel aber etwa um ein Drittel seines Weges bewegt und dann zurückgelegt, so wird 5 in umgekehrter Drehrichtung bewegt und drückt hierbei die Stützklinke 1 beiseite (Fig. 2). Die

Fangklinke 3 fällt unter Einwirkung einer Feder herab und läßt die Sperrklinke, ebenfalls der Einwirkung einer Feder folgend, in einen der Einschnitte am Rande der Stellrollen einfallen. Nunmehr kann der Signalhebel nicht mehr umgelegt werden, ein Zurücklegen ist aber wegen der schrägen Flächen an der Sperrklinke und den Einschnitten möglich. Beim Zurücklegen des Hebels wird die Sperrklinke 8 hinter jedem der Ein-

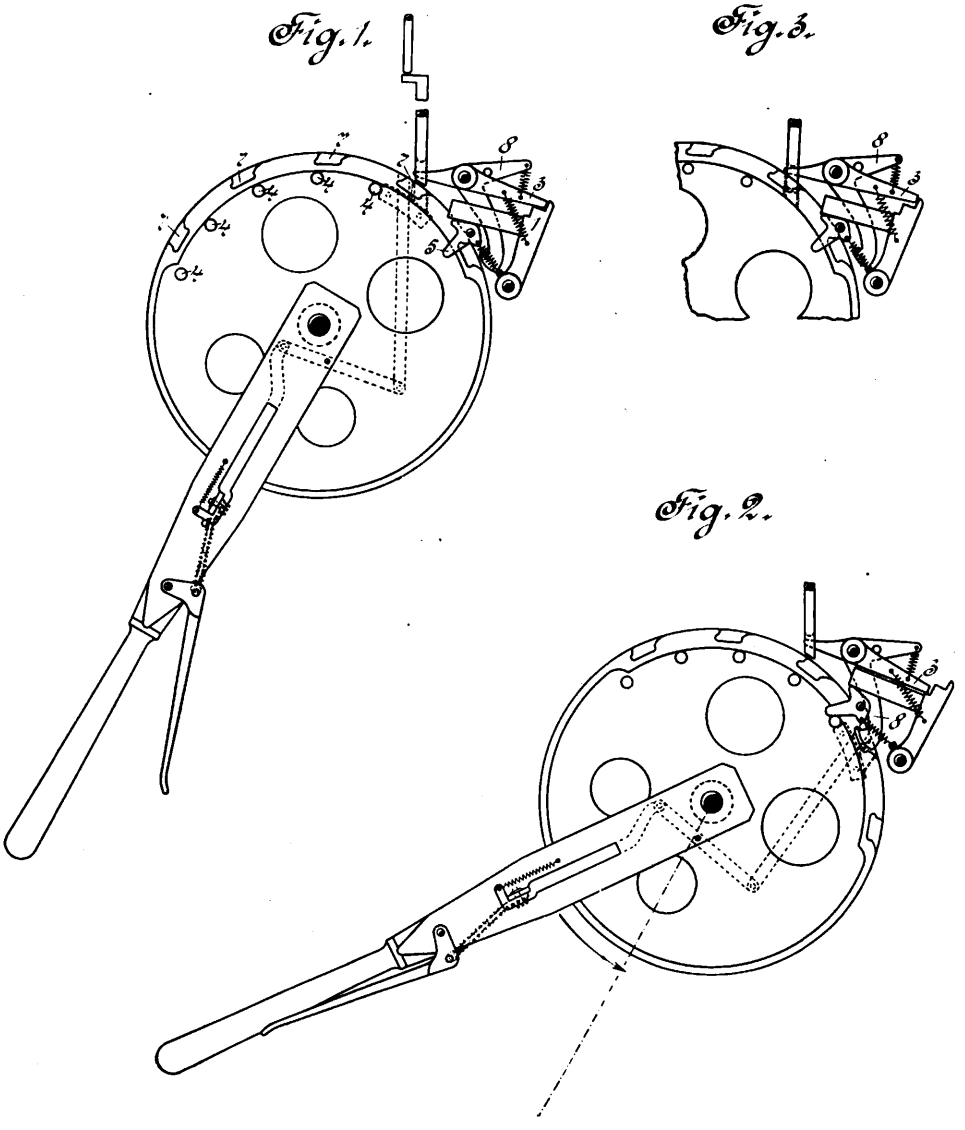


Abb. 1163. Mechanische Drukknopf- und Hebelsperre in Verbindung mit dem Ausfahrsignalhebel. Bauart Siemens & Halske.

schnitte auf der Stellrolle entsprechend herausgehoben, um in den nächsten Einschnitt wieder hineinzufallen. Die Zahl der Einschnitte ist so groß, daß bei einer Bewegung des Hebels von einem Einschnitt zum anderen eine Veränderung des Signalbildes nicht eintritt. Durch diese Ausbildung der Hebelsperre ist eine besondere Unterwegsperre nicht erforderlich.

Um die Hebelsperre außer Wirksamkeit zu setzen, muß die Riegelstange niedergedrückt werden (Fig. 3), was nur in der Grundstellung des Hebels erfolgen kann. Hierbei wird die Fangklinke 3 wieder auf die obere Rast der Abstützklinke gebracht und hebt dabei die Sperrklinke 8 aus dem letzten Einschnitt in der Stellrolle heraus. Die Grundstellung ist dadurch wieder herbeigeführt. Die Teile der Hebelsperre sind zum großen Teil dieselben, wie diejenigen der mechanischen Druckknopfsperre.

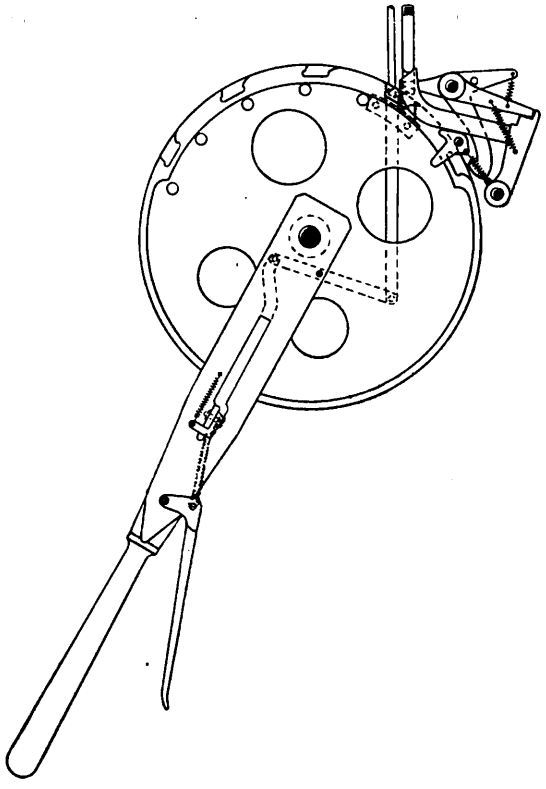


Abb. 1164. Wiederholung- und Hebelsperre. Bauart Siemens & Halske.

Die Vereinigung der früh auslösenden mechanischen Druckknopf-, Wiederholung und Unterwegsperre zeigt die Abb. 1164.

Die Hebel der für eine Gemeinschaftstrecke gültigen Ausfahrsignale erhalten je eine besondere mechanische Druckknopf- und Hebelsperre. Die gemeinsame Auslösung der Sperren beim Umlegen eines der Ausfahrsignalhebel wird dadurch bewirkt, daß die Abstützklinken untereinander gekuppelt werden, sodaß gleichzeitig sämtliche Sperrklinken in die Einschnitte der Stellrollen fallen, und die Aufhebung der Sperren beim Bedienen des Anfangfeldes bei allen gleichzeitig geschieht.

γ) Bauart Zimmermann & Buchloh.

§ 170. Stellwerke von Zimmermann & Buchloh. Die allgemeine Anordnung der Signalhebel nebst deren Verbindung mit den Sperren ist in Abb. 1165 schematisch ersichtlich gemacht.

Die Einwirkung mehrerer Einfahrsignalhebel auf das gemeinschaftliche Signalverschlußfeld $A^1/^2/^3$ oder mehrerer Ausfahrsignalhebel auf das gemeinschaftliche Anfangfeld B/C wird dadurch hergestellt, daß die Signalschubstange y bzw. x mit Schwingen z versehen wird, die von den zugehörigen Fahrstraßenhebeln gesteuert und bei deren jedesmaligem Umlegen an die Fallenstange der Signalhebel zwangläufig angehängt werden.

a) Die spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß wird durch den Hebel a (Abb. 1166) hergestellt, der in der Ruhelage mit seinem oberen Ende unter b liegt und somit die Abwärtsbewegung der Riegelstange infolge der gesperrten Übertragungstange c verhindert. Beim Umlegen des Einfahrsignalhebels wird die beim Ausklinken seiner Handfalle bereits eingeleitete drehende Bewegung des Verschlußstückes s weiter fortgesetzt, die kurz vor erreichter Endstellung des Hebels soweit fortgeschritten ist, daß die Anläufe g den Hebel e um etwas ausrücken, und dadurch den Stift f der Stange h frei machen. Hierbei wird gleichzeitig auch der auf e liegende Hebel a unter Anspannung der Feder d soweit ausgerückt, daß die mechanische Druck-

knopfsperre ausgelöst ist. Die Verlängerungstange ist indes noch nicht drückbar, weil der Verschlußkranz die Bewegung nach abwärts sperrt. Dieser Zustand bleibt durch die hochschnellende Stange *h*, die sich mit Stift *f* gegen die Innenseite von *e* legt, auch nach Zurücklegung des Signalhebels bestehen. Verschlußstück *s* hat hierbei seine Ruhestellung wieder eingenommen, wobei sich ein Einschnitt in seinem Verschlußkranz der Übertragungstange *c* gegenüber befindet. Stange *c* kann daher durch die Bedienung des Feldes abwärts bewegt werden, wobei *h* soweit abwärts gedrückt wird, daß sich *e* auf

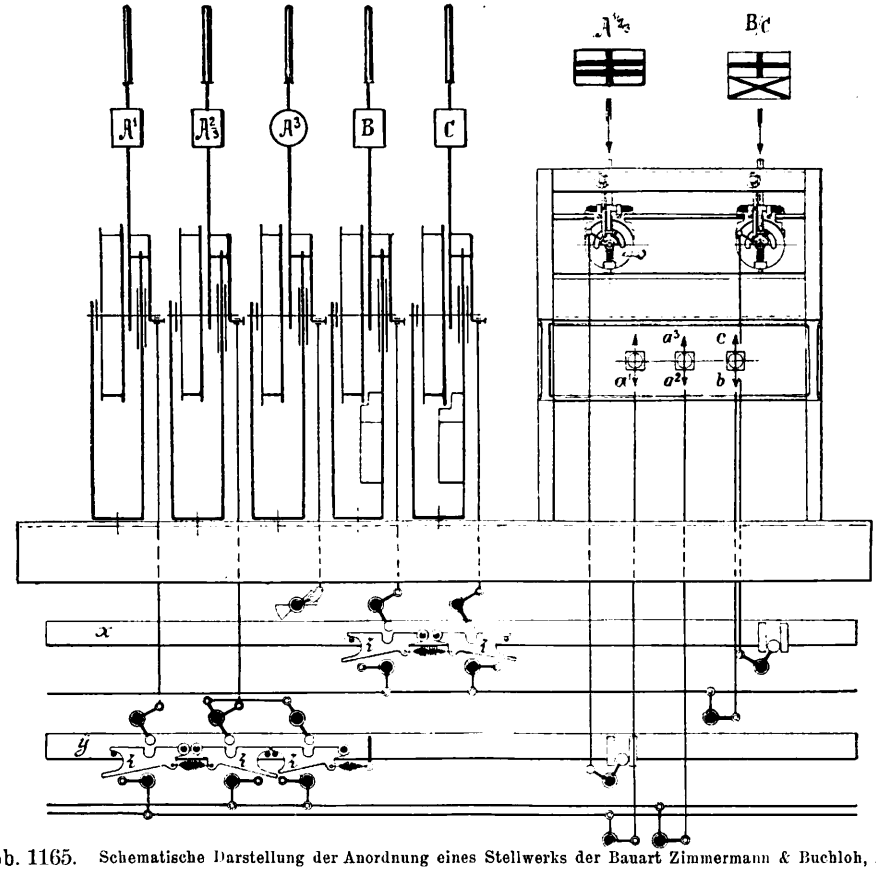


Abb. 1165. Schematische Darstellung der Anordnung eines Stellwerks der Bauart Zimmermann & Buchloh, Berlin.

f wieder aufsetzt. Bei der Entblockung folgt *c* der hochgehenden Riegelstange, wodurch *a* unter *b* gelangt und der in Abb. 1165 und 1166 dargestellte Zustand — Riegelstange hochstehend, aber nicht drückbar — wieder hergestellt ist.

b) Die spätauslösende mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß ist in Abb. 1167, Fig. 1—6 dargestellt. Sie unterscheidet sich von derjenigen für das Signalverschlußfeld nur dadurch, daß der Kranz des Verschlußstückes *s*, der bei der vorbeschriebenen Vorrichtung mittels der Stange *c* bei geblocktem Signalverschlußfeld den Signalhebel verschlossen hält, durch den Flansch *i* des federnd mit dem Verschluß *s* verbundenen Hebels *k* ersetzt ist. Der Einfahrsignalhebel ist also nicht verschlossen. Bei geblocktem Endfelde (Fig. 4) kann der Signalhebel umgelegt werden (Fig. 5), wobei unter Anspannung der Feder *l* (Fig. 1) der mit seinem Riegelkranz *i* an der Stange *c* anliegende Hebel *k* in der Ruhelage bleibt, während bei entblocktem Endfelde (Fig. 1) auch

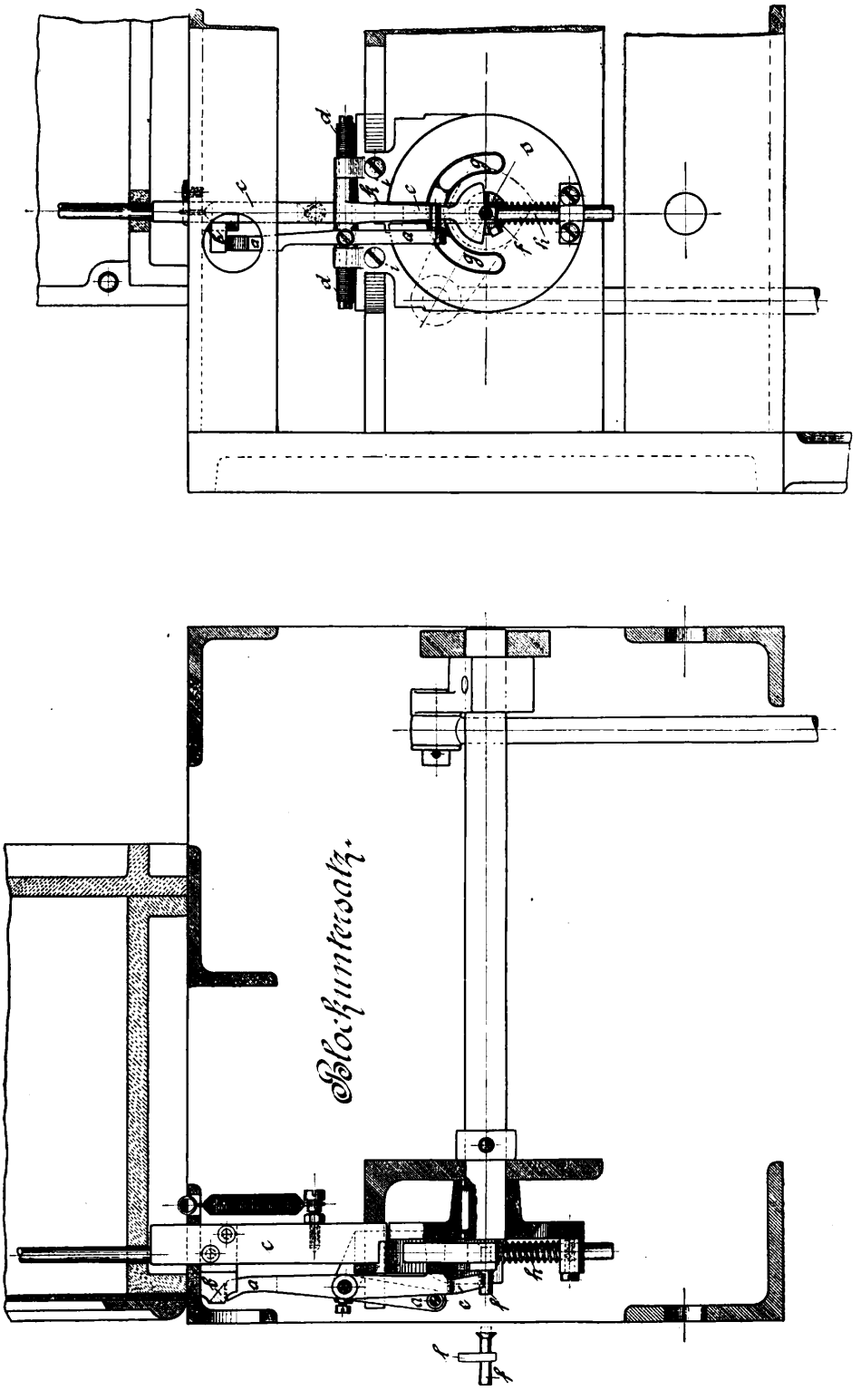
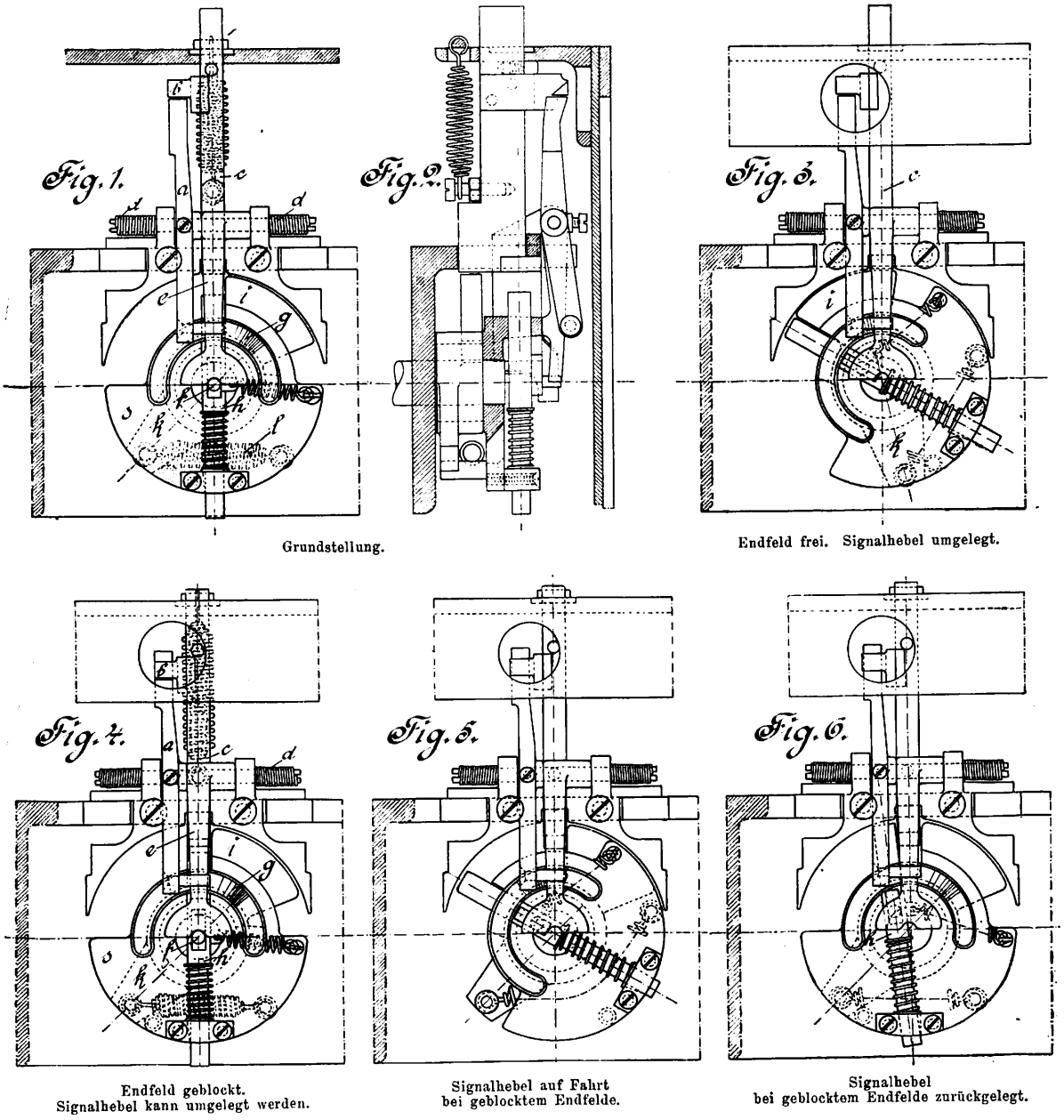


Abb. 1166. Spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß. Bauart Zimmermann & Buchloh.

der Hebel *k* der Drehung der Welle folgt (Fig. 3) und mit seinem Flansch *i* das Herunterdrücken der Stange *c* nach erfolgter Auslösung der mechanischen Druckknopfsperre bei umgelegtem Signalhebel sperrt. Das Zurücklegen desselben bei geblocktem Endfelde



Grundstellung.

Endfeld frei. Signalhebel umgelegt.

Endfeld geblockt.
Signalhebel kann umgelegt werden.

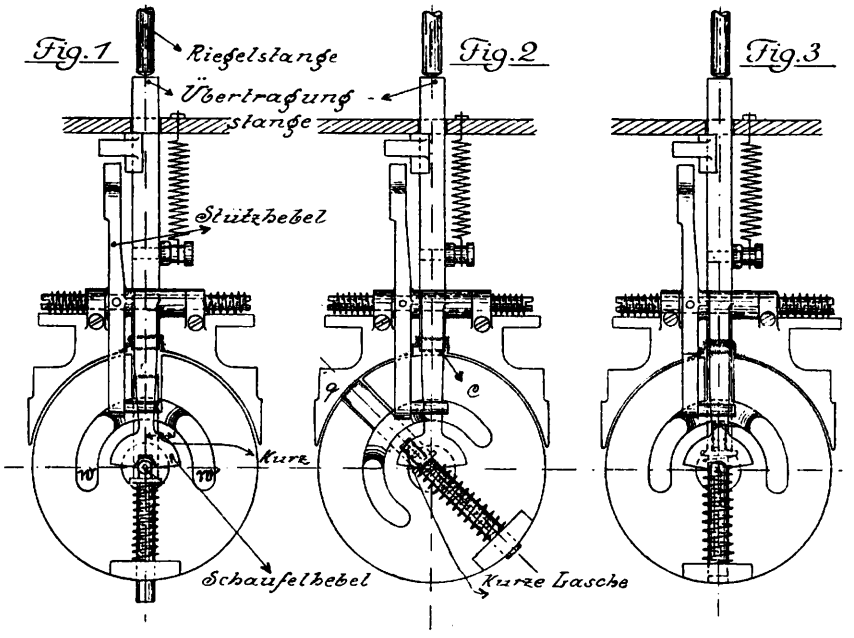
Signalhebel auf Fahrt
bei geblocktem Endfelde.

Signalhebel
bei geblocktem Endfelde zurückgelegt.

Abb. 1167. Spät auslösende mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß. Bauart Zimmermann & Buchloh.

(Fig. 5) bedingt das seitliche, federnde Ausweichen der Stange *h*, wie dies in Fig. 6 dargestellt ist.

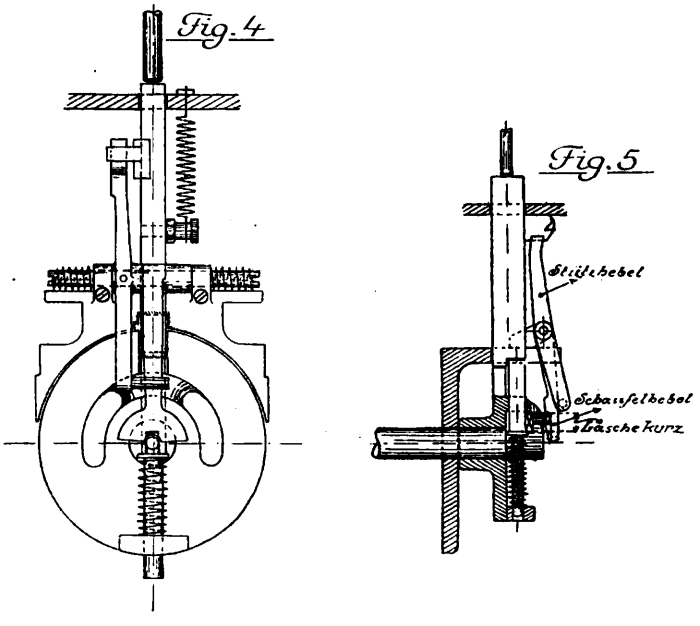
c) Die Sperre für das Anfangfeld der Blockendstellen ist der für das Signalverschlußfeld ähnlich. Der einzige Unterschied besteht darin, daß bei dem Signalverschlußfeld



Signalhebel in Ruhe und frei. Mechanische Druckknopfsperre in Sperrstellung. Blockfeld nicht bedienbar.

Signalhebel um 60° (1/3) umgelegt. Mech. Druckknopfsperre ausgelöst, Blockfeld nicht bedienbar.

Signalhebel zurückgelegt und festgelegt, Blockfeld bedienbar.



Signalhebel der Übertragungsstange blockelektrisch festgelegt

Abb. 1168. Früh auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß und Wiederholungsperre. Bauart Zimmermann & Buchloh.

die Stange *h* nach ausgelöster mechanischer Druckknopfsperre bei der Aufwärtsbewegung durch einen Anschlag *l* begrenzt wird (Abb. 1166), der beim Anfangfelde nicht vorhanden ist. Die Stange *h* greift daher, sobald *s* mit dem Einklinken des Ausfahrsignalhebels in der Grundstellung seine Endlage erreicht hat, in einen Einschnitt *k* der festen Riegel-

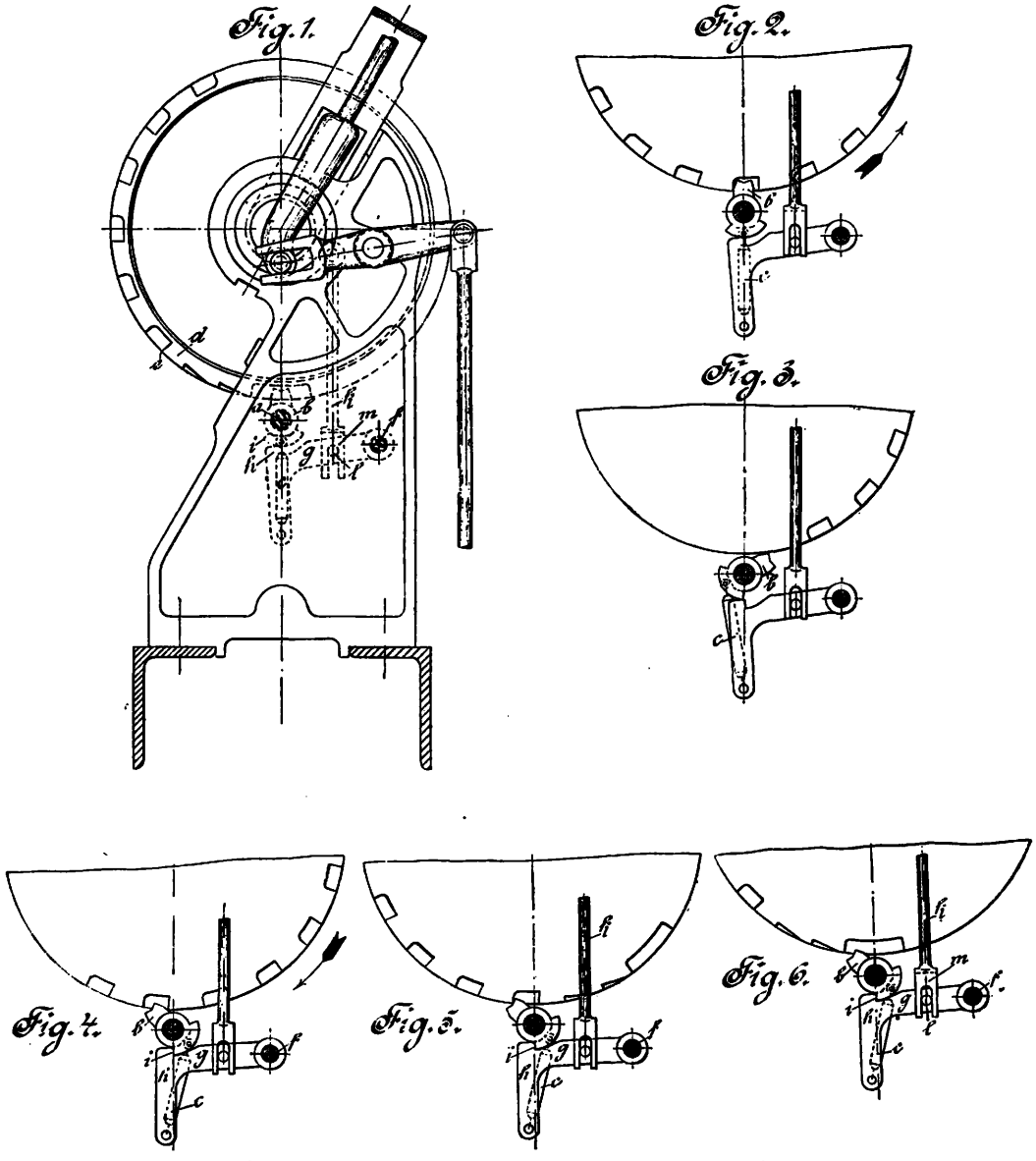


Abb. 1169. Die Unterwegsperre. Bauart Zimmermann & Buchloh.

stücke *i* ein, sodaß *s* gegen erneute Drehung und zugleich alle Handfallen der abhängigen Ausfahrsignalhebel gesperrt sind (Hebelsperre). Außerdem kommen beim Anfangfeld die Anläufe *g* entsprechend früher zur Wirkung, sodaß die Auslösung der mechanischen Druckknopfsperre, wie vorgeschrieben, beschleunigt wird. Die Wirkungsweise der früh auslösenden mechanischen Druckknopf- und Wiederholungsperre zeigt Abb. 1168.

Die Unterwegsperre am Ausfahrsignalhebel ist in Abb. 1169, Fig. 1—6 dargestellt. Der am Hebelbock bei *a* drehbar gelagerte Sperrkegel *b* (Fig. 1) wird in der aufrechten Lage durch die Feder *c* gehalten. Beim Umlegen des Ausfahrsignalhebels wird er durch den Sperrkranz *d* der Stellrolle nach rechts umgelegt und bleibt in dieser Lage bis zum Punkt *e* des Rollenkranzes, dem etwa ein Drittel der Bewegung des Signalhebels entspricht. Innerhalb dieses Drittels ist die Hin- und Herbewegung des Signalhebels unbehindert (Freiweg), da der Sperrkegel auch bei der Rückbewegung in der nach rechts umgelegten Stellung über die kleinen Einschnitte des Rollenkranzes hinweggleitet. Wird der Signalhebel über das erste Drittel hinaus bewegt, so nimmt der Sperrkegel *b* beim Passieren der tieferen Einklinkungen des Rollenkranzes durch den Zug der Feder *c* die in Fig. 2 gezeichnete Stellung ein, die bei der ununterbrochenen Umlegung in jeder Zahnlücke erneut eintritt, bis zur vollendeten Fahrstellung (Fig. 3). Während der Zurücklegung des Signalhebels wird der Sperrkegel beim Passieren der tieferen Einklinkungen am Rollenkranz in die in Fig. 4 dargestellte Lage gebracht. In dieser Lage wird der Sperrkegel *b* durch den am Hebelbock bei *f* drehbar gelagerten und durch die Feder *c* betätigten Hebel *g* festgehalten, indem der Haken *h* des Hebels *g* sich vor den Ansatz *i* des Sperrkegels *b* legt. Ein nochmaliges Umlegen ist nunmehr verhindert (Fig. 5 und 6), bis die mit der Handfalle verbundene Stange *k* (Fig. 1) in der Grundstellung des Signalhebels beim Einklinken der Handfalle nach abwärts bewegt wird, wobei die über den Bolzen *l* greifende Gabel *m* den Haken *h* des Hebels *g* vor dem Ansatz *i* beseitigt (Fig. 6). Der Sperrkegel *b* kehrt, dem Zuge der Feder *c* folgend, in die in Fig. 1 gezeichnete Lage zurück und gibt den Signalhebel für das Umlegen wieder frei. An Stelle der beseitigten Unterwegsperre tritt jetzt aber die beschriebene Wiederholungsperre im Blockuntersatz in Wirksamkeit.

δ) Bauart C. Stahmer.

§ 171. Stellwerke von C. Stahmer. a) Das Weichen- und Signalstellwerk ist aus Abb. 1170 ersichtlich.

Die festen Sperren werden durch die Übertragungstangen *o* betätigt, deren oberes Ende, aus dem Blockuntersatz herausragend, mit den Riegelstangen unmittelbar in Verbindung steht und deren unteres Ende einen Querbalken o^1 trägt, der auf die Fahrstraßenschubstangen einwirkt. Letztere erhalten zu diesem Zwecke passend geformte Verschlußelemente *m*, die in die Stangen eingeschraubt werden (Fig. 2 u. 3).

Müssen die Fahrstraßenhebel auf elektrische Kontakte *k* wirken, so werden letztere, wie in Fig. 3 angegeben, unterhalb des Verschlußkastens angeordnet und durch ein Element unmittelbar mit den Fahrstraßenschubstangen gekuppelt.

Die Signalhebel betätigen die Blocksperren *e e*, wie Fig. 1 u. 3 zeigen. Wie weiter unten beschrieben ist, wird eine vom Signalhebel *(B/C)* angetriebene Signalschubstange *S* durch den Blockuntersatz hindurch geführt und mit der Sperre *e* in wechselseitige Abhängigkeit gebracht.

Falls durch den Signalhebel ein elektrischer Kontakt k^1 geschlossen und geöffnet werden soll, wird er innerhalb des Blockuntersatzes angeordnet und unmittelbar an der Signalschubstange *S* angeschlossen (Fig. 3).

Die Übertragungstangen *o* sind an je einer Zugfeder *y* aufgehängt, die das Bestreben hat, die Stange *o* mit den Querbalken o^1 nach oben zu ziehen. Die Übertragung-

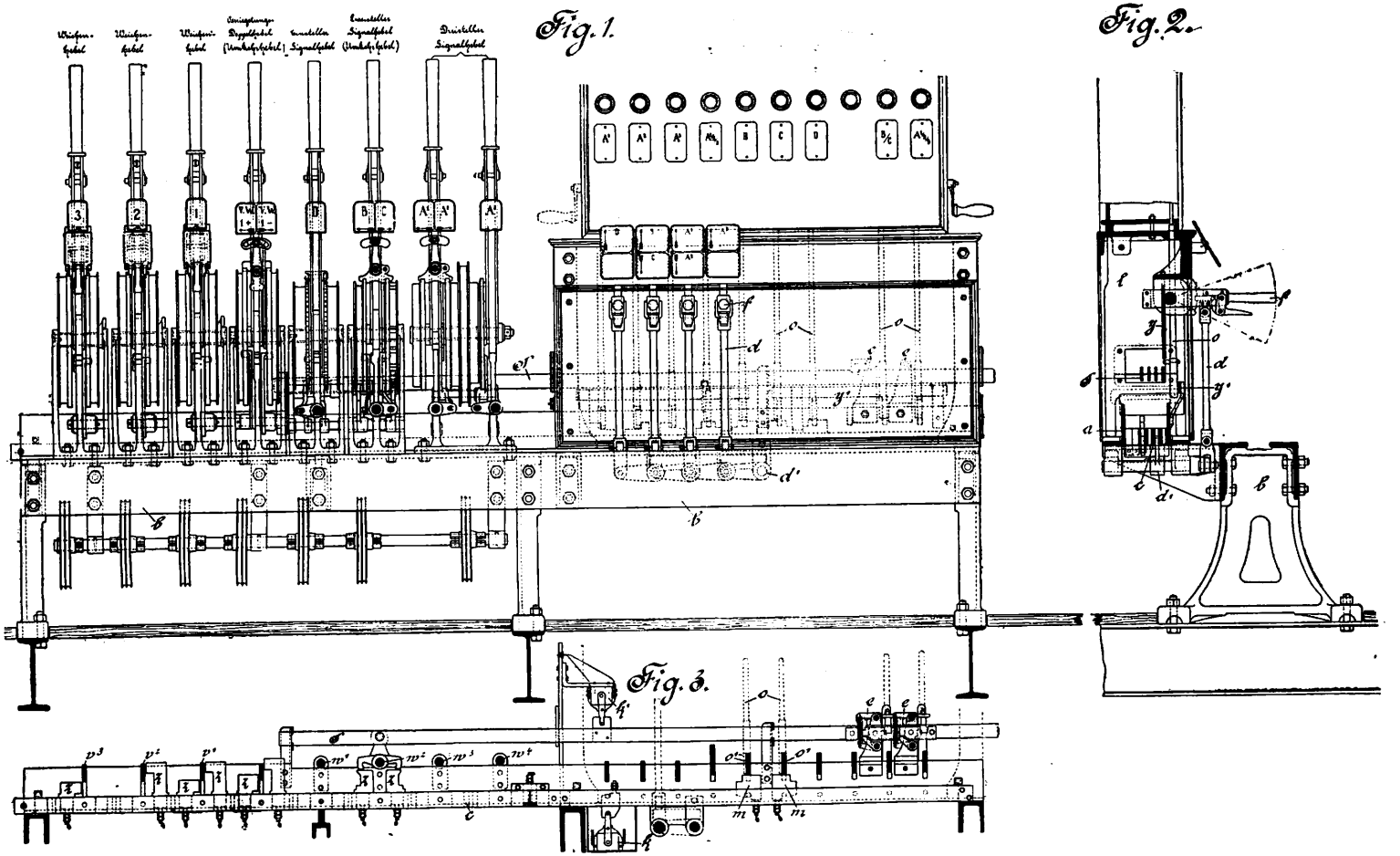


Abb. 1170. Weichen- und Signalstellwerk für Blockendstellen. Bauart C. Stahmer in Georgsmarienhütte.

stangen werden nur durch das geblockte Blockfeld in ihrer tiefsten Lage gehalten. Sobald das Blockfeld frei wird, zieht die Feder y die Stangen wieder nach oben. Die Begrenzung des Hubes in der oberen Lage erfolgt durch das Anschlagflacheisen y^1. In der tiefsten Lage wird die Hubbegrenzung durch die Einschnitte in den Winkeleisen des Verschlußkastens gebildet (Fig. 2).

Der Ausfahrsignalhebel ist wie der Weichenhebel mit einem konischen Wendegetriebe versehen, das die Anordnung des sog. Hängespannwerks am Ende der Drahtleitung gestattet (Abb. 1171).

Die Abhängigkeit des Hebels von der Verschlußeinrichtung wird durch eine Verschlußwelle w hergestellt, die mittels des darauf festgestifteten Hebels u^1 und eines Winkelhebels w^1 an die mit der Fallenstange d verbundene Kulisse c derart angeschlossen ist, daß beim Anziehen der Handfalle die Kulisse mit dem Winkelhebel gehoben und dadurch die Welle w verdreht wird. Auf der Welle w ist das Verschlußstück u aufgekeilt, unter dem das in der Fahrstraßenschubstange t befestigte Verschlußelement l liegt. Diese Anordnung bedingt, daß ein Drehen der Welle w oder ein Anziehen der Handfalle nur dann möglich ist, wenn das Verschlußelement l unter dem Verschlußstück u verschoben wird, was durch Umlegen des zugehörigen Fahrstraßenhebels geschieht.

Zur Betätigung der Wiederholungsperre erhält das Verschlußstück u einen zweiten Arm (Fig. 3), an dem die nach dem Blockuntersatz führende Signalschubstange S angeschlossen wird. Diese wird beim Anziehen der Handfalle um etwa 14 mm nach rechts verschoben. Während des Umlegens des Signalhebels erfährt die Schubstange in der gleichen Richtung eine weitere Verschiebung um etwa 9 mm und zwar wird sie durch eine exzentrische Ausbildung der Kulisse c hervorgebracht. Wird nach erfolgtem vollständigen Umlegen des Hebels in die untere Endstellung die Handfalle losgelassen, so tritt eine abermalige Bewegung der Schubstange ein und zwar um etwa 7 mm in gleicher Richtung, sodaß die ganze Verschiebung der Schubstange etwa 30 mm beträgt.

b) Die bauliche Anordnung der früh auslösenden mechanischen Druckknopf- und Wiederholungsperre ist in Abb. 1172 dargestellt; sie besteht aus der von der Riegelstange unmittelbar abhängigen Übertragungstange O, die an ihrem unteren Ende einen über der Verschlußeinrichtung hinwegreichenden Querbalken o^1 trägt (Fig. 1). Auf dem Querbalken ist die Lagerstange o^2 befestigt, die an ihrem oberen Ende durch einen besonderen Steg o^3 nochmals mit der Übertragungstange O verbunden ist. Letztere bildet also mit dem Querbalken o^1, der Lagerstange o^2 und dem Verbindungsteg o^3 einen geschlossenen Rahmen, durch den die von den Signalhebeln betätigten Signalschubstangen S geführt werden. Seitlich an dem Rahmen O, o^1, o^2, o^3 liegt ein U-förmig ausgebildeter Lagerbock, in welchem die Achsen m und m^1 der beweglichen Sperrenteile befestigt sind. Auf der Achse m sind zwei wagrecht gelagerte Klinken n und n^1 beweglich angeordnet, von denen n^1 auf die Signalschubstange S, n auf den rahmenförmigen Teil der Übertragungstange O einwirkt. Auf der Achse m^1 ist der von der Signalschubstange beeinflußte Daumen q^1 sowie der mit der Klinke n zusammenarbeitende und mit ihr durch eine Zugfeder verbundene Stützhebel q aufgekeilt.

Die Wirkungsweise der Sperre ist folgende: Wird die Handfalle des Signalhebels (Abb. 1171) angezogen und der Hebel um etwa ein drittel seines Weges (Freiweg) umgelegt, so bewegt sich die Schubstange S, wie früher beschrieben, um etwa $14 + 9 = 23$ mm nach rechts. Ein an S angebrachtes Auslöselement a (Fig. 3) drückt hierbei den Dau-

men q^1 nach unten und verdreht dadurch den Stützhebel q um etwa 10 Grad nach rechts, wie Fig. 3 zeigt. Die durch q abgestützte Klinke n verliert ihren Auflagepunkt und

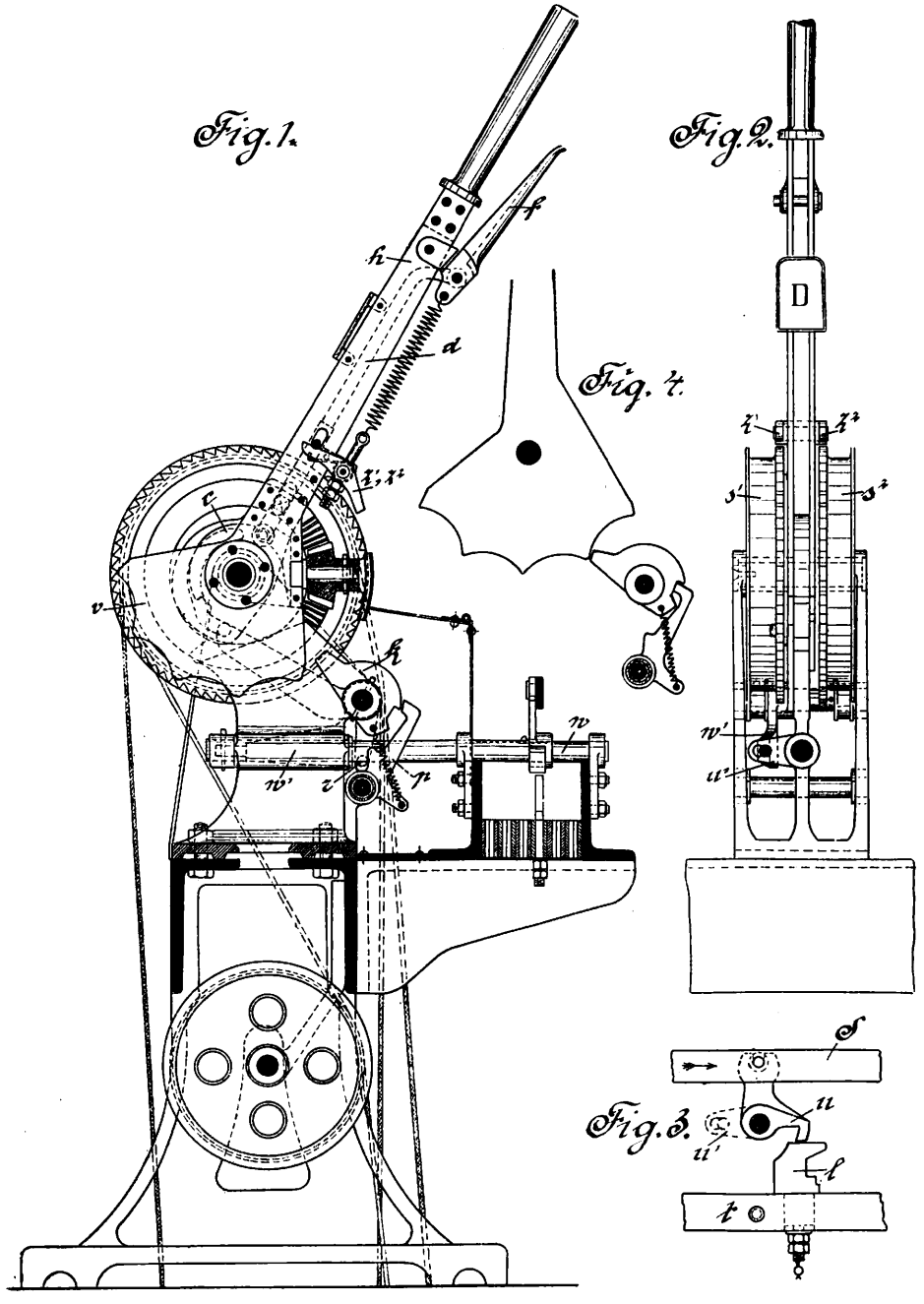


Abb. 1171. Ausfahrsignalhebel. Bauart C. Stahmer in Georgsmarienhütte.

wird durch die Feder abwärts gezogen. Sie bewegt sich jedoch nur soweit nach unten, als dies der mit ihr auf der gemeinschaftlichen Achse m gelagerte Fanghaken n^1 zuläßt. Letzterer stößt nämlich beim Niedergehen auf die obere Kante der nach rechts ver-

Fig. 1

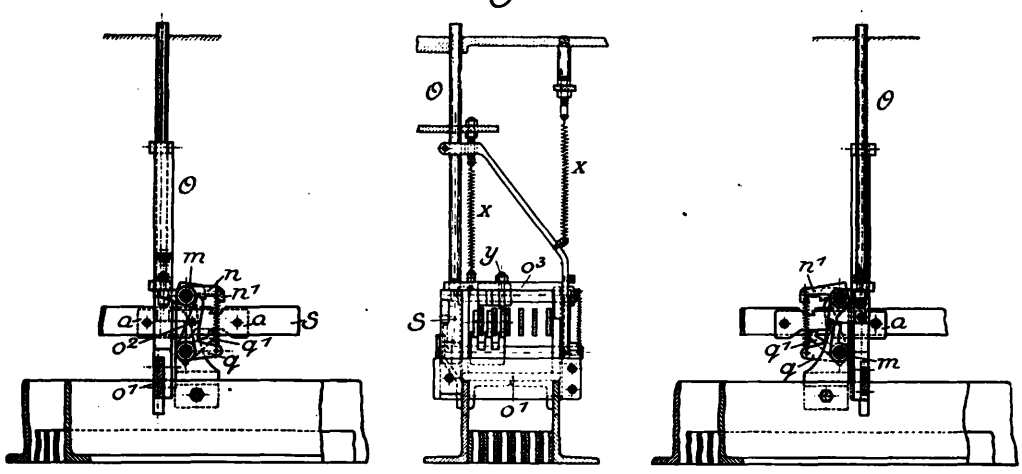
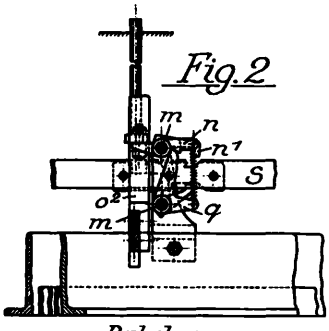
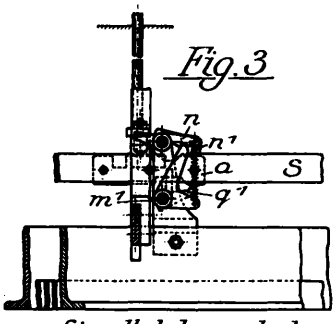


Fig. 2



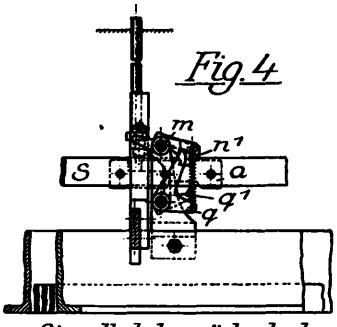
Ruhelage, Anfangfeld entblockt, aber nicht bedienbar, Signalhebel frei.

Fig. 3



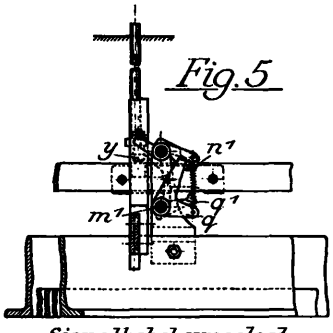
Signalhebel umgelegt, Signalschieber nach links bewegt, Anfangfeld nicht bedienbar.

Fig. 4



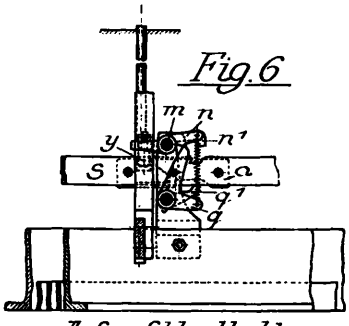
Signalhebel zurückgelegt, Signalschieber noch nicht ganz in die Grundstellung zurück, Unterwegsperre ausgelöst, Signalhebel festgelegt, Anfangfeld noch nicht bedienbar.

Fig. 5



Signalhebel umgelegt, Handfalle eingeklinkt, Signalschieber in der Grundstellung, Anfangfeld bedienbar.

Fig. 6



Anfangfeld geblockt, Signalhebel blockelektrisch verschlossen.

Abb. 1172. Früh auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß und Wiederholungsperre. Bauart C. Stahmer in Georgsmarienhütte.

schobenen Schubstange S. In dieser Stellung zueinander verbleiben nun die Sperrenteile so lange, als der Signalhebel sich in der umgelegten Stellung befindet. Beim Loslassen der Handfalle in der Fahrstellung verschiebt sich S noch um etwa 7 mm, ohne daß jedoch eine Bewegung der Sperrenteile eintritt.

Wird jetzt der Ausfahrsignalhebel zurückgelegt, so zieht zunächst die Handfalle beim Ausklinken die Schubstange S um etwa 7 mm zurück. Ist der Hebel auf dem letzten Drittel seiner Rückbewegung angekommen, so erteilt die exzentrische Kulisse der Schubstange eine weitere Rückwärtsbewegung von etwa 14 mm, sodaß nunmehr der Fanghaken n^1 in einen Ausschnitt von S hineinfällt und diese gegen ein nochmaliges Verschieben nach vorwärts festhält (Fig. 4). Eine solche Vorwärtsbewegung ist außerdem schon ausgeschlossen, da inzwischen am Hebel die Unterwegsperre in Wirksamkeit getreten ist. Wenn der Hebel seine Grundstellung erreicht hat und die Handfalle losgelassen wird, bewegt sich die Schubstange um den letzten Teil ihres Hubes zurück und erreicht wieder ihre Grundstellung. Dabei fällt Klinke n^1 noch tiefer in die Aussparung von S hinein, sodaß auch die Handfalle festgelegt ist und nicht ausgeklinkt werden kann (Fig. 5).

Nunmehr kann die Übertragungstange O niedergedrückt und der Hebel in der Grundstellung geblockt werden. Geschieht dies, so drückt ein an der Lagerstange o^2 befestigter Knaggen die Klinke n und den Fanghaken n^1 wieder in ihre ursprüngliche wagrechte Lage zurück, wodurch die Signalschubstange wieder freigegeben wird und Stützhebel q zurückschwingen kann (Fig. 6). Beim Bedienen des Anfangfeldes tritt ein Verschlußelement y in einen Ausschnitt des Auslöselements a der Signalschubstange S, sodaß jetzt das Ausklinken der Handfalle so lange verhindert bleibt, als das Anfangfeld geblockt ist. Wie aus den Abbildungen ohne weiteres zu ersehen ist, kann die Übertragungstange O nur dann niedergedrückt werden, wenn der Signalschieber S mit seinem Auslöselement a und somit auch der Signalhebel sich in der Grundstellung befinden.

Wird das geblockte Anfangfeld entblockt, so ziehen die Spiralfedern x (Fig. 1) die Übertragungstange O mit dem Rahmen $o^1\ o^2\ o^3$ nach oben, wodurch y aus S heraustritt und der Signalhebel freigegeben wird. Der Stützhebel q nimmt seine Grundstellung ein, sodaß alle Teile wieder ihre durch Fig. 2 dargestellte regelrechte Lage erreichen. Ein Blocken des Anfangfeldes kann aber jetzt nicht stattfinden, weil Hebel q mit seinem seitlichen Ansatz sich in eine Aussparung legt, die in die Lagerstange o^2 hineingearbeitet ist. Hiermit ist die mechanische Druckknopfsperre in Wirksamkeit getreten.

c) Die am Ausfahrsignalhebel Abb. 1171, Fig. 1 angebrachte Unterwegsperre besteht aus einem Sperrkegel k, der einerseits mit einer von dem Winkelhebel w^1 beeinflußten Sperrklinke p zusammenarbeitet und anderseits von der am Stellhebel h befestigten Zahnsegmentscheibe v in schwingende Bewegungen versetzt wird. Der Sperrkegel k ist mit der Klinke p durch eine Zugfeder verbunden, welche die mit einem Sperrzahn versehene Klinke gegen einen Gradbogen des Kegels k preßt. Wird der Hebel h von der oberen Stellung (wie gezeichnet) nach unten umgelegt, so gleiten die Spitzen von v an dem Sperrkegel k vorüber und drücken ihn der Reihe nach um so viel zur Seite, bis er unter den einzelnen Spitzen hindurchtreten und unter der Wirkung der Zugfeder wieder in seine Grundstellung zurückkehren kann. Dabei gleitet die Klinke p auf dem Gradbogen des Klobens k, ohne ihre Stellung zu dem letzteren zu verändern. Wird dagegen der Hebel von unten nach oben, also zurückgelegt, so verschieben die Segmentzähne den Kegel k in umgekehrter Richtung und zwar drückt ihn

schon der erste Zahn so weit zur Seite, daß die Klinke p in einen Ausschnitt des Gradbogens hineinfällt und dadurch verhindert, daß der Kegel durch die Zugfeder vollständig in die Grundstellung zurückgeführt wird. Die nachfolgenden Zähne verschieben den Kegel in gleicher Weise, aber jedesmal kann er durch die Feder nur soweit zurückgezogen werden, als dies die eingeschnappte Klinke p oder der Spielraum im Gradbogenausschnitt zuläßt (vgl. Fig. 4).

Versucht man während des Zurücklegens des Hebels die Stellbewegung umzukehren, d. h. den Hebel in der Richtung von Halt auf Fahrt zu bewegen, so stößt der dem Sperrkloben k zunächst liegende Zahn gegen den Kloben und, da dieser durch die Klinke p festgehalten ist und der jetzt auftretenden Druckrichtung nicht nachgeben

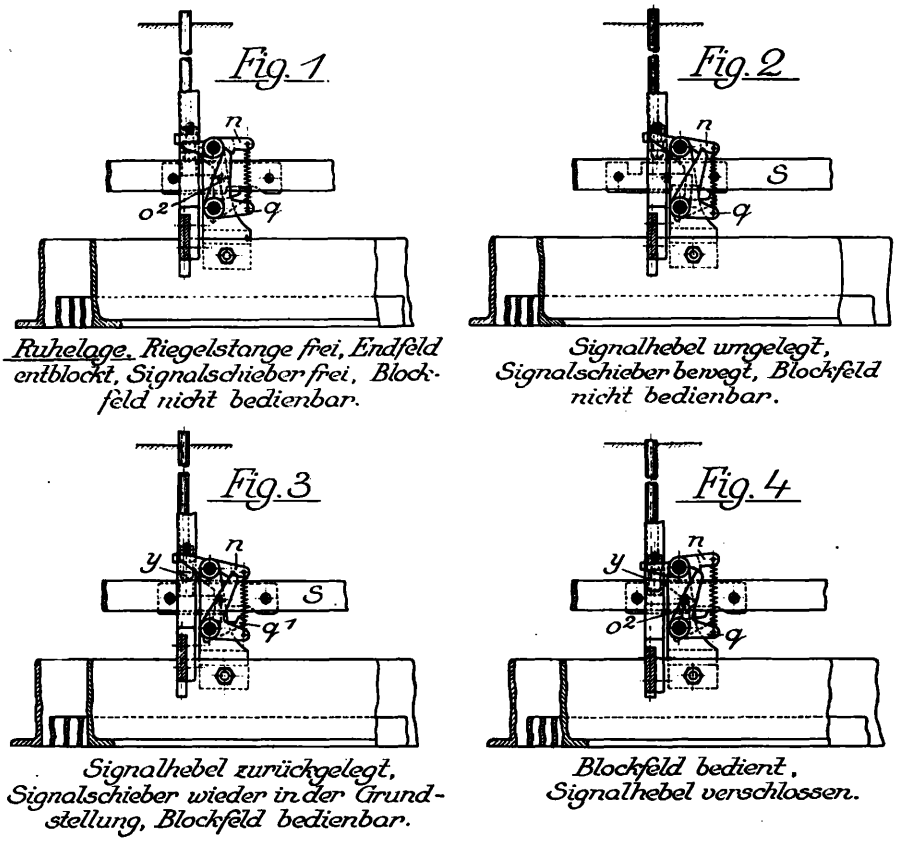
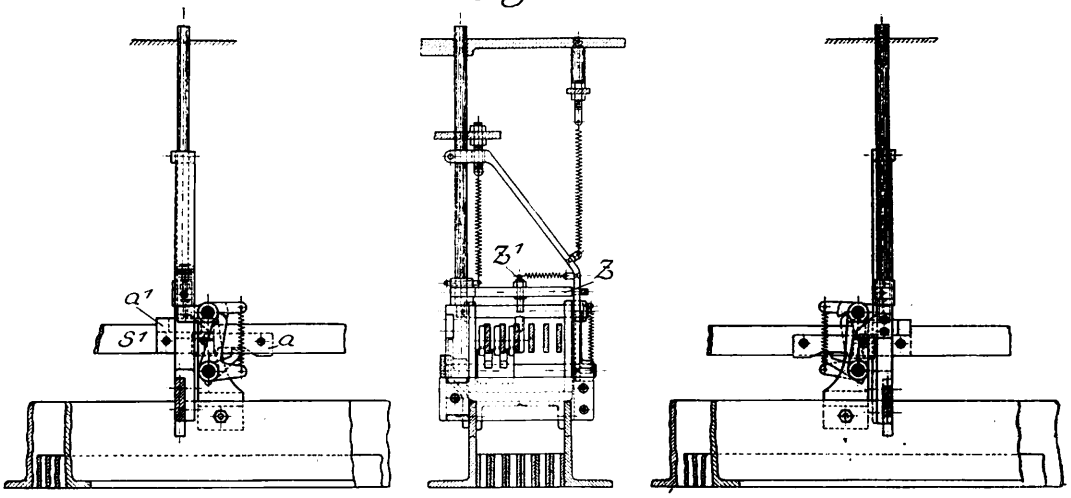


Abb. 1173. Spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß. Bauart C. Stahmer.

kann, so ist ein weiteres Umlegen des Hebels ausgeschlossen. Man ist also gezwungen, die begonnene Zurücklegung des Hebels vollständig zu beenden; denn der Sperrkegel k behält seine Sperrlage so lange, bis die Handfalle des Hebels in der Haltstellung eingeklinkt worden ist. Geschieht dies, so drückt ein auf dem Winkelhebel w^1 sitzender Zapfen r die Sperrklinke p aus dem Ausschnitt des Gradbogens heraus, letzterer wird freigegeben und er nimmt seine Grundstellung wieder ein. Jetzt würde zwar die Unterwegsperre ein nochmaliges Umlegen des Signalhebels zulassen, aber inzwischen ist die Signalschubstange S durch die Wiederholungsperre (vgl. Abb. 1172, Fig. 4 u. 5) in ihrer Haltstellung verschlossen worden, wodurch ein nochmaliges Ausklinken der Handfalle verhindert ist.

Fig. 1



Ruhelage.
Riegelstange frei, Endfeld entblockt.
aber nicht bedienbar.

Fig. 2

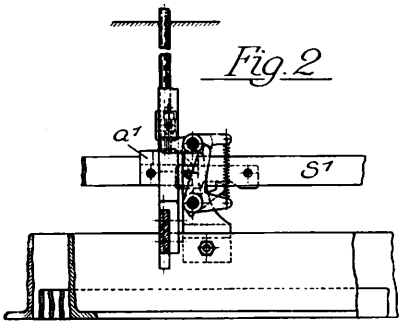
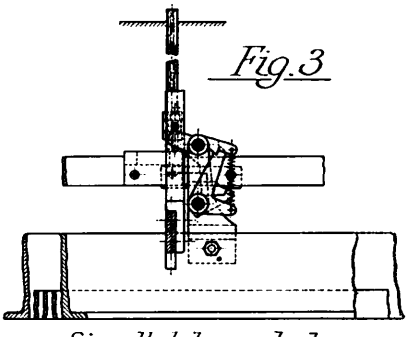
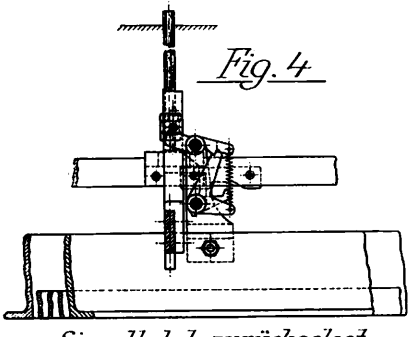


Fig. 3



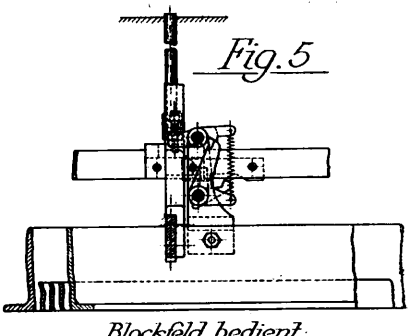
Signalhebel umgelegt,
Blockfeld nicht bedienbar.

Fig. 4



Signalhebel zurückgelegt,
Blockfeld bedienbar.

Fig. 5



Blockfeld bedient,
Signalschieber frei.

Abb. 1174. Spät auslösende mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß. Bauart C. Stahmer.

d) Die spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß ist in Abb. 1173, Fig. 1—4 dargestellt. Von der beschriebenen Wiederholungsperre unterscheidet sich diese Sperre dadurch, daß der das Element a der Signalschubstange festhaltende Fanghaken n^1 (Abb. 1172, Fig. 1) fortfällt. Ihre Wirkungsweise ist ähnlich, indem die Signalschubstange beim Umlegen des Einfahrsignalhebels zunächst die Stützklinke q verschiebt und Klinke n freigibt (Fig. 2). Durch das Herabfallen von n wird aber der Schieber S nicht gesperrt, weil der Fanghaken n^1 (vgl. Abb. 1172) fehlt. Ein Bedienen des Signalverschlußfeldes ist auch hier unmöglich, so lange die Signalschubstange aus ihrer Grundstellung verschoben, der Signalhebel also umgelegt ist. Auch beim Zurücklegen des Hebels in die Grundstellung (Fig. 3) tritt eine Veränderung in der Lage der Sperrenteile gegeneinander nicht ein. Beim Bedienen des Signalverschlußfeldes wird S genau so wie bei der Sperrvorrichtung für die Ausfahrt in der Haltlage festgelegt, indem auch hier ein Element y in S eingreift (Fig. 4).

Wird das geblockte Signalverschlußfeld entblockt, so tritt das Element y aus S heraus und gibt dadurch den Hebel frei. Ein nochmaliges Bedienen des Feldes ist jetzt nicht möglich, da sich der Stützhebel q, genau so wie oben beschrieben, unter den Hebel o^2 der Klinke q setzt.

e) Die spät auslösende mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß (Abb. 1174) unterscheidet sich von der vorstehend beschriebenen dadurch, daß an Stelle des Verbindungsteges o^3 ein wagrecht beweglicher Kuppelstift Z nebst Mitnehmerschraube Z^1 angeordnet ist. Auf dem Signalschieber ist über dem Auslöseelement a ein Element a^1 befestigt, welches mit seinen schrägen Flächen den Kuppelstift Z nebst Mitnehmerschraube Z^1 bei geblocktem Blockfeld wagrecht verschiebt, sobald der Signalschieber S bewegt wird. Hierdurch wird erreicht, daß der Signalschieber und mithin der Signalhebel auch bei geblocktem Blockfeld umgelegt werden kann. Die einzelnen Vorgänge bei den Signalhebelbewegungen sind aus den Fig. 1—5 ersichtlich.

ε) Bauart der Maschinenfabrik Bruchsal.

§ 172. Stellwerke der Maschinenfabrik Bruchsal (vorm. Schnabel & Henning). Ein Stellwerk für ein Bahnhofsende nach dem unter Fig. 1 gegebenen Lageplan zeigt die Fig. 3 der Abb. 1175. Die zugehörige Verschlußtafel ist in Fig. 2 dargestellt. Abweichend von den Einrichtungen anderer Verwaltungen ist die nicht übereinstimmende Bezeichnung der Signale und Fahrstraßen (z. B. Signal A^1 = Fahrstraße a, Signal A^2 = Fahrstraße b usw.). Die Weichen-, Riegel- und Signalhebel sind in der bekannten Weise nebeneinander auf der Stellwerkbank gelagert und mit den seitlich unter dem Stationsblock angeordneten Fahrstraßenhebeln durch das Verschlußregister in Abhängigkeit gebracht. Abweichend von den norddeutschen Einrichtungen wird hier jede Fahrstraßenschubstange mit Hilfe von Zahnrädern C nach rechts oder links bewegt (s. Abb. 1176).

Die Wirkungsweise der Fahrstraßenfestlegesperre ist aus Abb. 1177 ersichtlich. Das Verschlußstück b wird beim Umlegen des Fahrstraßenhebels soweit seitlich bewegt, bis die mit der Verlängerungstange verbundene Übertragungstange a bedienbar ist. Der Signalhebel kann jedoch noch nicht umgelegt werden, da das auf der hohlen Achse c befindliche Verschlußstück d, das mit der Signalschubstange bewegt wird, durch einen Vorsprung an der Übertragungstange a gesperrt ist (Fig. 2). Nach Bedienen des Fahrstraßenfeldes wird das Verschlußstück d hinter der Übertragung-

Fig. 1.

Lageplan

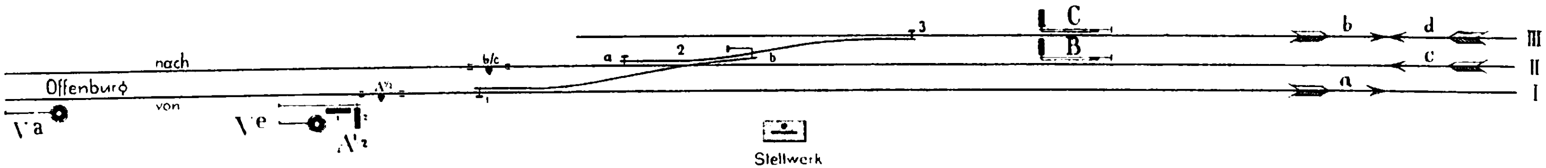


Fig. 2.

Verschlusstafel

Fahrstrassen.		Signale.	Weichenhebel. 1 Rs	2 2a/3	3 1/2b	4 Rs	Riegelhebel. 5 1+	6 1−	Ausfahrsignale. C	B	Vorg. E	Einfahrsignale. Rs	A²	A¹	d	c	b	a	B/c	c/d	A¹,²
a	von Offenburg auf Gleis I	A¹		○	+		—						┌━	┌/	○	○	▨	↑			●
b	" " " " III	A²		—	—			—	┌━	┌━	♀		┌//	┌━	┌	┌	↓	▨			●
c	nach " von " II	B		+	+a		○	○	┌━	┌/			┌━		▨	↑	┌	○		⊙	
d	" " " " III	C		—	+		○	○	┌/	┌━			┌━		↓	▨	┌	○		⊙	

Abb. 1175. Weichen- und Signalstellwerk mit elektrischer Stations- und Streckenblockung. Bauart Maschinenfabrik Bruchsal.

Fig. 3.

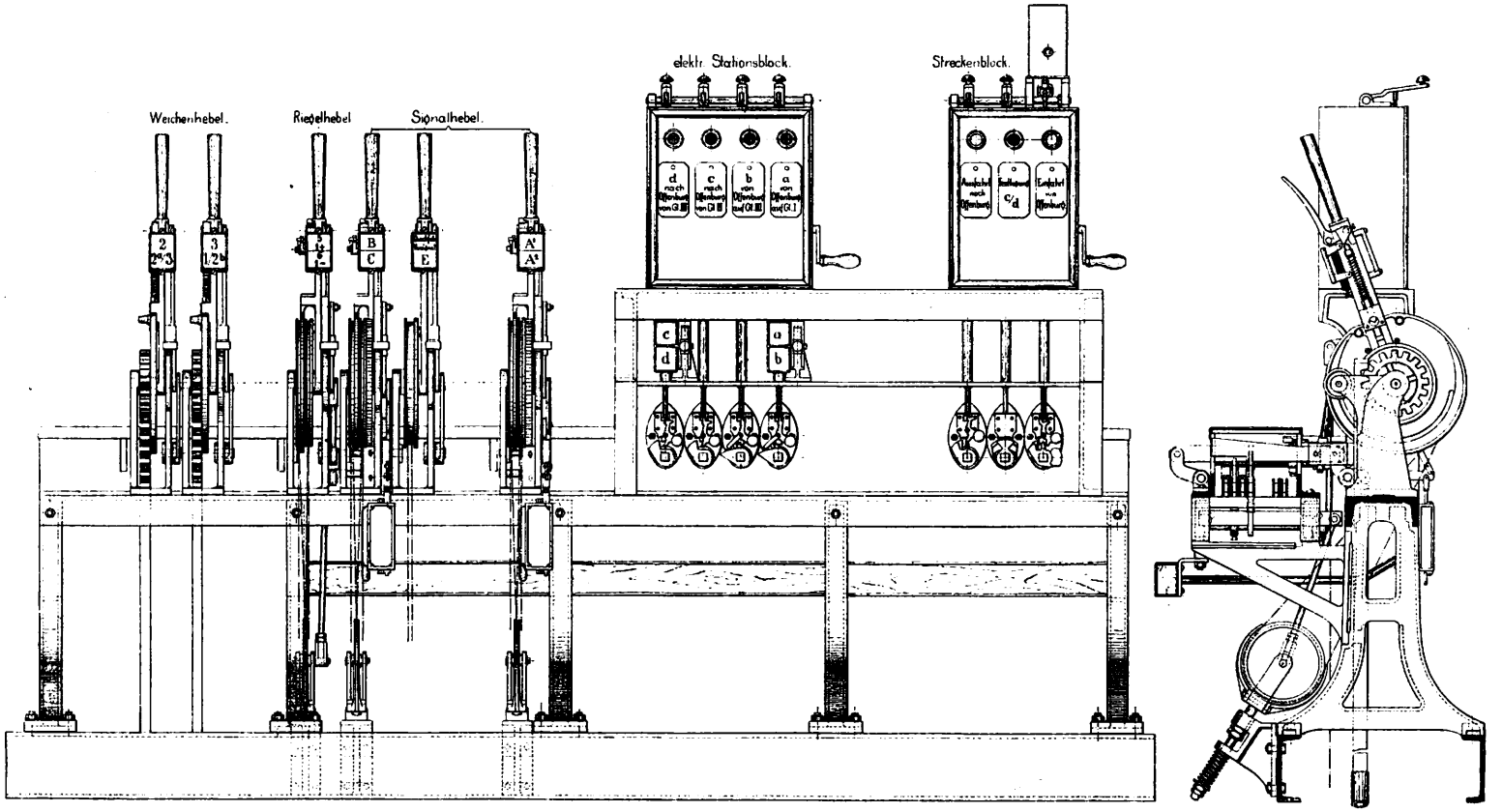


Abb. 1175. Weichen- und Signalstellwerk mit elektrischer Stations- und Streckenblockung. Bauart Maschinenfabrik Bruchsal.

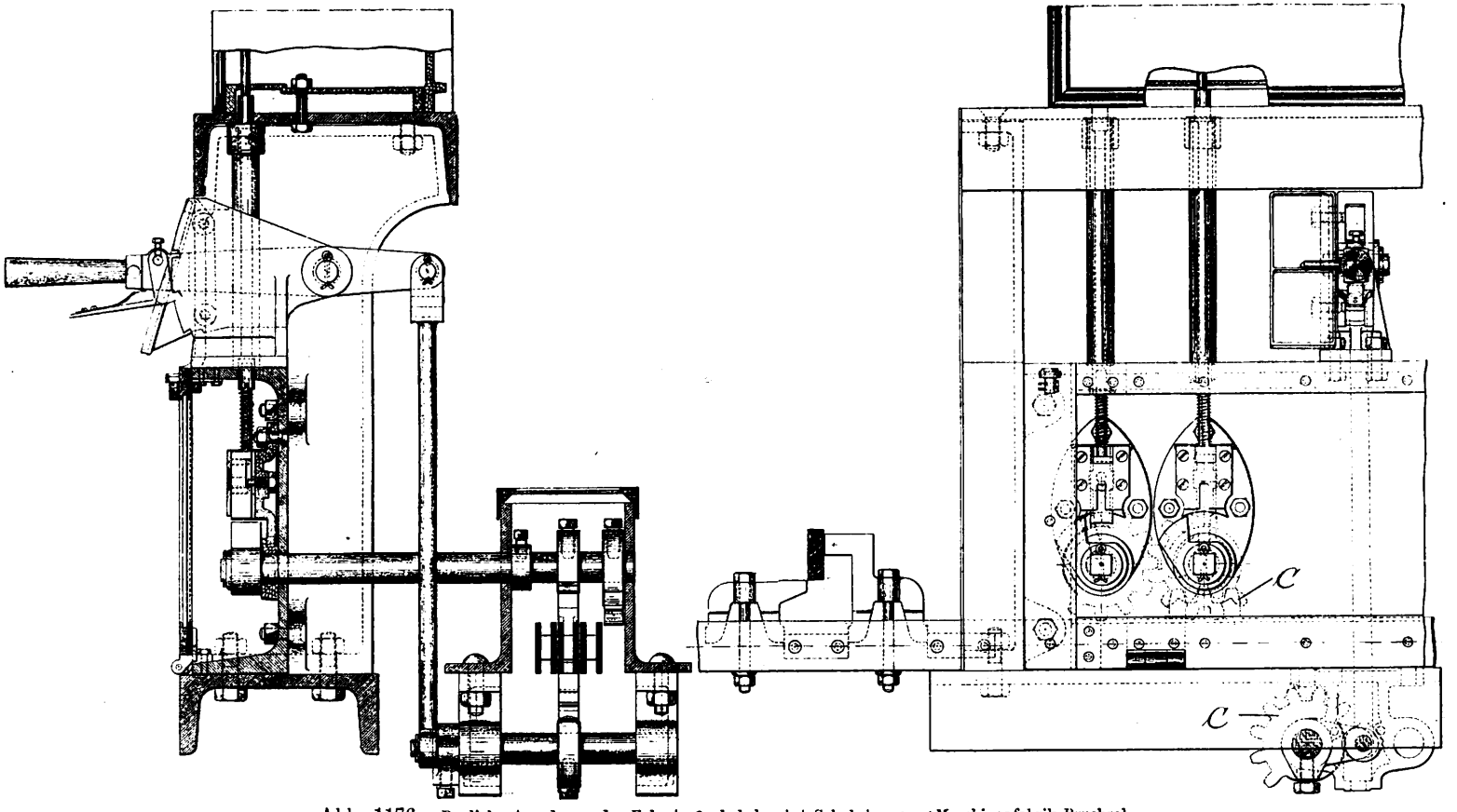


Abb. 1176. Bauliche Anordnung der Fahrstraßenhebel nebst Schubstangen. Maschinenfabrik Bruchsal.

stange *a* frei beweglich, der Fahrstraßenhebel ist festgelegt und der Signalhebel zum Umlegen frei (Fig. 3 u. 4).

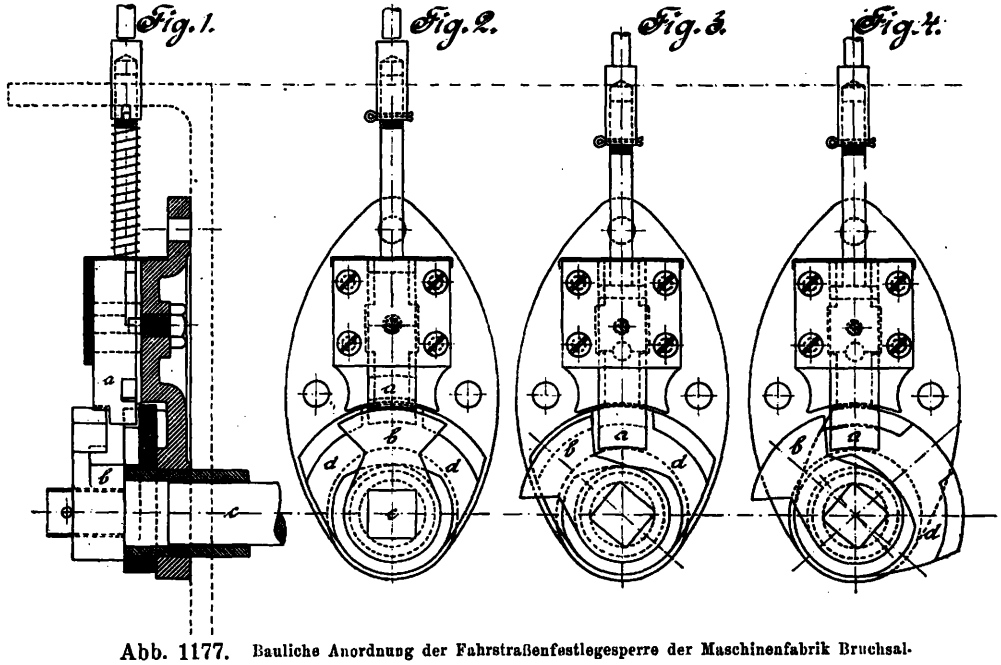


Abb. 1177. Bauliche Anordnung der Fahrstraßenfestlegesperre der Maschinenfabrik Bruchsal.

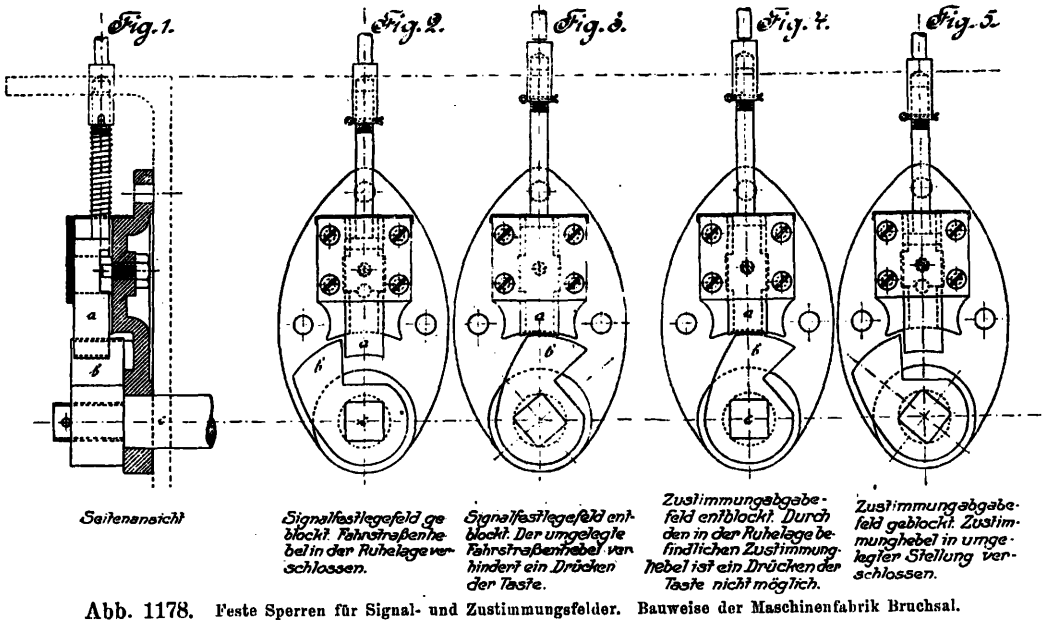


Abb. 1178. Feste Sperren für Signal- und Zustimmungsfelder. Bauweise der Maschinenfabrik Bruchsal.

Die feste Sperre für Signal- und Zustimmungsfelder zeigen die Fig. 1—5 der Abb. 1178. Der Tastenriegel *a* befindet sich bei geblocktem Felde in der in Fig. 2 u. 5 angedeuteten Lage und hält mit dem Verschlußstück *b* unter Vermittlung der Achse *c* den Fahrstraßen- bzw. Zustimmungshebel verschlossen. Beim Entblocken

sind diese Hebel nach Fig. 3 u. 4 umlegbar. Durch Blocken des Zustimmungsabgabefeldes wird der umgelegte Zustimmungshebel festgelegt und der Fahrstraßenhebel

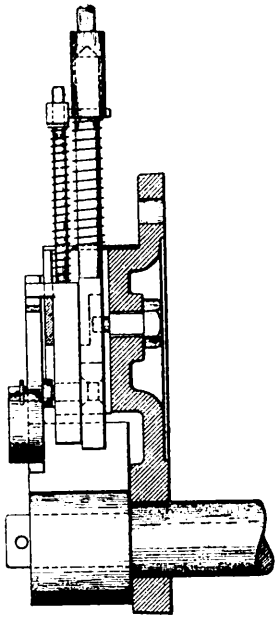


Fig. 1
Fahrstrassenhebel in Ruhelage und gesperrt

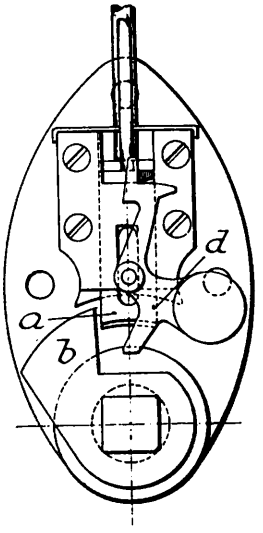


Fig. 2
Blockfeld entblockt, Fahrstrassenhebel kann eingestellt werden Blocktaste bedienbar

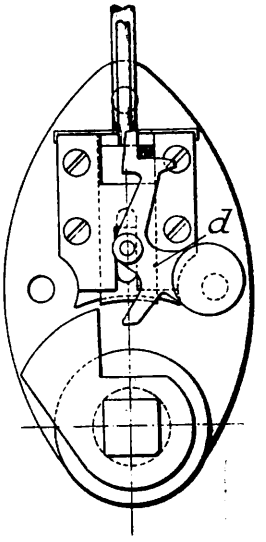


Fig. 3
Fahrstrassenhebel eingestellt Blocktaste gesperrt

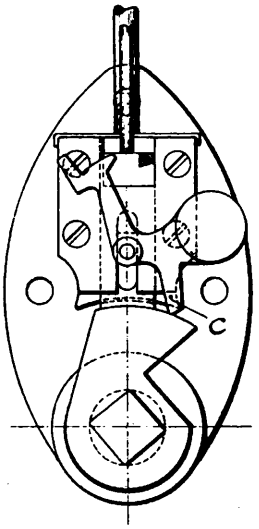


Fig. 4
Fahrstrassenhebel zurückgelegt Hebelsperre eingefallen

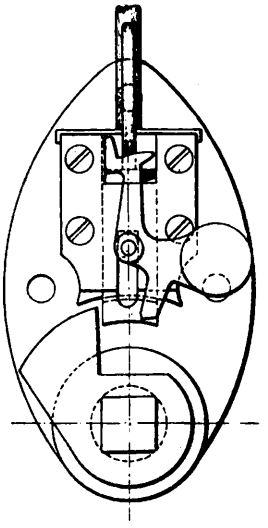


Fig. 5
Blocktaste
13 mm gedrückt, Hebelsperre noch nicht ausgehoben, Verschlusswechsel im Stellwerk eingetreten.
Blocktaste wird und geblockt, derselben entsteht Fig. 1
20 mm gedrückt nach Loslassen

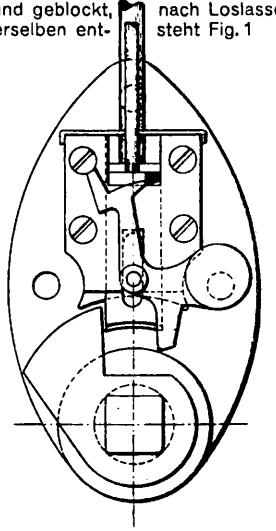


Abb. 1179. Festlegesperre (feste Sperre) mit Selbstverschluß. Maschinenfabrik Bruchsal.

im anderen Stellwerk freigegeben. Der Verschluß des geblockten Zustimmungshebels wird erst wieder aufgehoben, wenn der Fahrstraßenhebel im anderen Stellwerk zurückgelegt und in der Ruhelage geblockt ist.

Soll der Wärter nach einmaligem Um- und Zurücklegen des Fahrstraßenhebels diesen nicht wieder umlegen können, so tritt an Stelle der einfachen Festlegesperre eine solche mit Selbstverschluß in der Ruhelage (Abb. 1179, Fig. 1—5). Hierbei besteht der Tastenriegel aus zwei Teilen, von denen der hintenliegende *a* eine drehbare Klinke *d* trägt, die als Stütze für den vorderen, durch eine Feder nach unten gedrückten Teil *c* dient. Ist der Tastenriegel *a* nach Entblockung in die Höhe gegangen Fig. 2, so wird die Klinke beim Einstellen des Fahrstraßenhebels durch das Verschlußstück *b* zur Seite gedrückt, und der vordere Teil *c* des Riegels, der dadurch seinen Stützpunkt verliert, fällt nach unten auf *b* (Fig. 3). Nach Zurücklegen des Fahrstraßenhebels legt

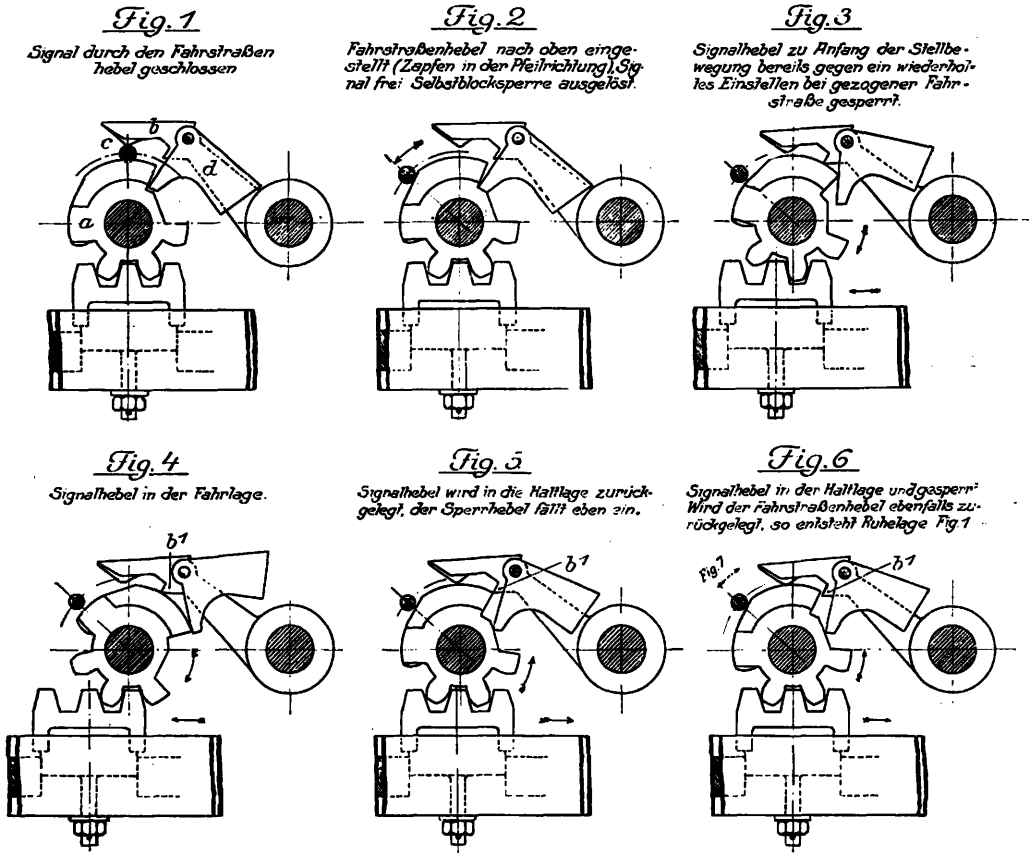


Abb. 1180. Wiederholungsperre (Selbstblock) der Maschinenfabrik Bruchsal.

sich *c* vor *b*, wodurch derselbe in Ruhelage festgehalten wird (Fig. 4). Erst durch Blocken (Fig. 5) und Entblocken (Fig. 2) wird der Fahrstraßenhebel wieder frei.

Damit auch der Signalhebel nur einmal umgelegt werden kann, wird er mit einer Wiederholungsperre, (in Baden Selbstblock genannt), nach Abb. 1180, Fig. 1—6 ausgerüstet. Diese fällt ein, wenn der Signalhebel zurückgelegt ist und verhindert dessen nochmaliges Umlegen, solange der Fahrstraßenhebel nicht zurückgelegt ist. Da dieser sich aber selbsttätig sperrt und erst nach erneuter Freigabe durch den Fahrdienstleiter umgelegt werden kann, so ist tatsächlich jede einzelne Signalgebung vom Fahrdienstleiter abhängig. Die Wirkungsweise dieser Wiederholungsperre ist folgende: Das Verschlußstück *a* und der Sperrhebel *b* sind auf zwei nebeneinanderliegen-

den Achsen gelagert. Das Verschlußstück wird von einer durch den Signalhebel mittels einer Kurvenscheibe bewegten Fahrstraßenschubstange angetrieben. In Ruhelage (Fig. 1) wird der Sperrhebel *b* durch einen vom Fahrstraßenschieber betätigten Bolzen *c* abgestützt. Wird der Fahrstraßenhebel umgelegt (Fig. 2), so wird der Sperrhebel *b* frei und legt sich mit der Stützklinke *d* auf *a*. Beim Umlegen des Signalhebels wird *d* zur Seite gedrückt (Fig. 3—4), sodaß der Sperrhebel *b* selbst auf dem Sperrstück *a* ruht. Wird nun der Signalhebel wieder zurückgelegt, so legt sich der Sperrzahn b^1 vor das Sperrstück *a* und verhindert so ein erneutes Umlegen des Signalhebels (Fig. 5 u. 6).

Die die Wiederholungsperre (Selbstblocksperre) ergänzende Unterwegsperre zeigt die Abb. 1181, Fig. 1—4. Sie ist in bekannter Weise im Hebelbock gelagert und wirkt auf den gezahnten Umfang der Kurvenscheibe ein.

In Ruhelage (Fig. 1) wird der Sperrhebel *b* unter Einwirkung der Feder *e* gegen die Rückwand des Schutzgehäuses *f* gedrückt. Im oberen Arm des Sperrhebels ist der Sperrdaumen *d* gelagert und ragt in die Aussparung a^2 der Kurvenscheibe. In dieser

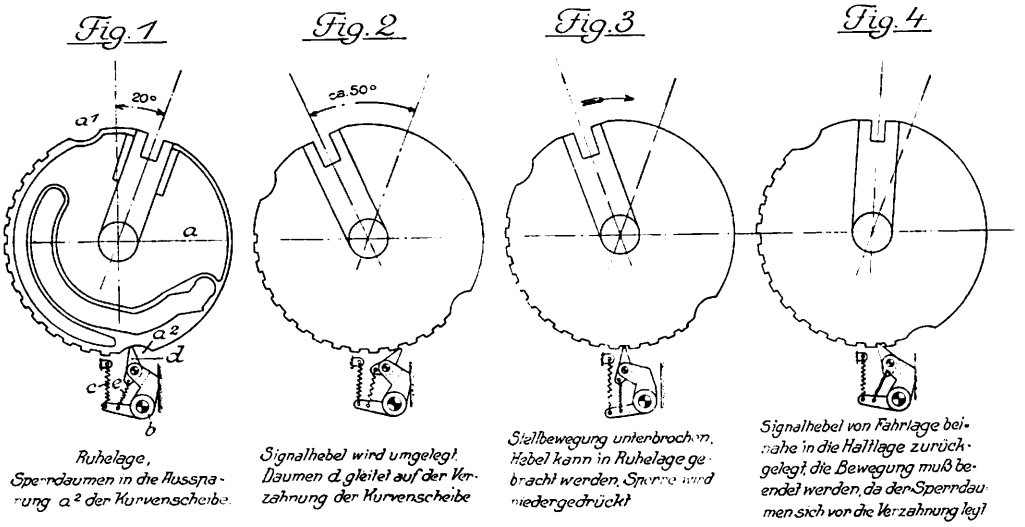


Abb. 1181. Signalhebel mit Unterwegsperre. Bauart der Maschinenfabrik Bruchsal.

Lage wird *d* durch die Feder *e* gehalten. Beim Umlegen des Hebels gleitet der Sperrdaumen unter Dehnung der Feder *e* von Zahn zu Zahn und dringt in der Endlage des Hebels in die Aussparung a^1 der Kurvenscheibe ein. Der Hebel kann bedingungsgemäß wieder in die Grundstellung gebracht werden, bevor eine Fahrstellung erreicht wurde. Bei der Rückwärtsbewegung drückt die Kurvenscheibe den Sperrdaumen *d* und mit diesem den Sperrhebel *b* nach unten, wobei Feder *e* gedehnt wird (Fig. 3).

Ein nochmaliges Umlegen des Hebels nach begonnener Rückstellung ist jedoch unmöglich. In diesem Falle kann die Sperre nicht nachgeben und wird gegen die Rückwand ihres Schutzgehäuses gedrückt (Fig. 4).

Die gegenseitige Abhängigkeit zwischen Signalhebel, Selbstblocksperre und Unterwegsperre zeigt Abb. 1182. Hierbei ist der Zeitpunkt dargestellt, in welchem der Signalhebel beinahe zurückgelegt, die Selbstblocksperre eben einfällt und die Unterwegsperre noch nicht aufgehoben ist.

Eine bei den süddeutschen Verwaltungen eingeführte Ergänzung der Stationsblockung ist die Einrichtung der »Fahrstraßenreihenfolge«. Sie gestattet die Frei-

gabe einer zweiten Einfahrt auf dasselbe Gleis erst, nachdem eine Ausfahrt aus demselben Gleis stattgefunden hat. Wenn diese Einrichtung auch nicht vollkommen zwangläufig wirkt, weil sie durch Um- und Zurücklegen des Ausfahr-Fahrstraßenhebels beseitigt werden kann, so bildet sie doch als Erinnerungszeichen für den Fahrdienstleiter eine so wichtige Vervollkommnung, daß ihre Anwendung nachahmenswert erscheint. Die Anordnung der Einrichtung zeigt Abb. 1183.

Über dem für eine Ein- und Ausfahrt in Betracht kommenden Fahrstraßenschieber ist auf einer durchgehenden Sperrenachse die Hohlwelle *b* angeordnet. Auf dieser sind die Teile der Fahrstraßenreihenfolge gelagert. Die Festhaltung der Hohlwelle in den beiden Endstellungen erfolgt durch die Druckfeder *l*, welche in der Druckstange *m* geführt, die Schaltscheibe *d* gegen den Anschlag *c* drückt. Die Einwirkung der Fahr-

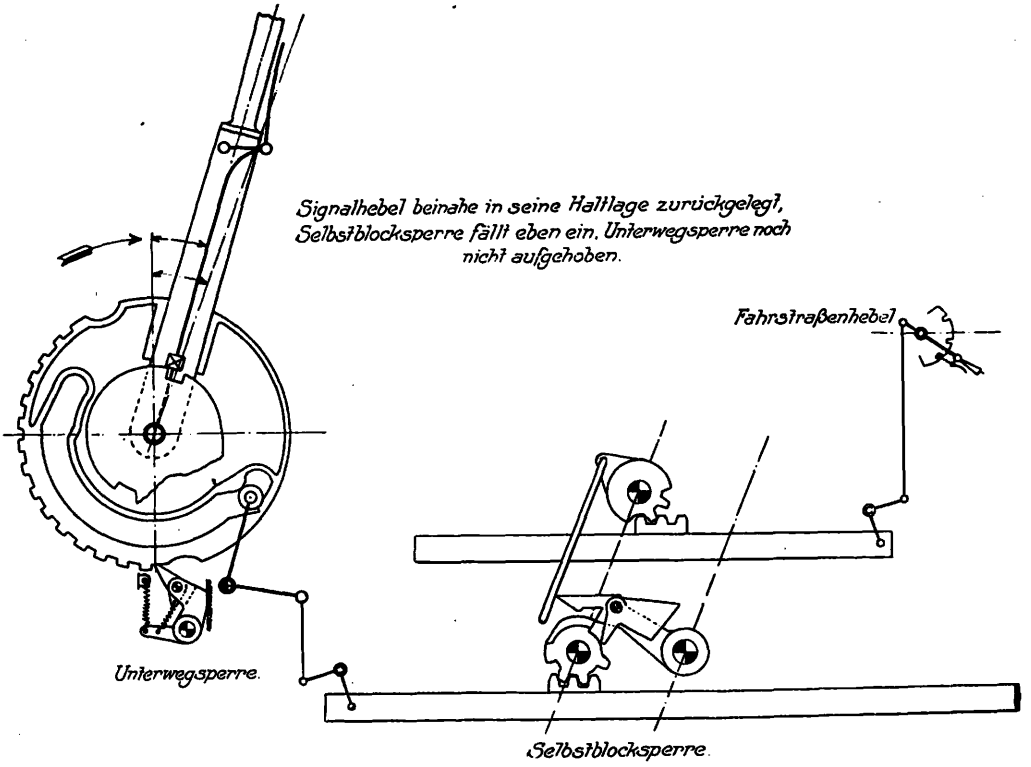


Abb. 1182. Schematische Darstellung der gegenseitigen Abhängigkeit zwischen der Unterweg- und Selbstblocksperre der Maschinenfabrik Bruchsal.

straßenschieber auf die Hohlachse erfolgt durch die beiden Scheiben *h* und *i* und zwar bei der Einfahrt auf *h*, bei der Ausfahrt auf *i*. An den Scheiben *h* und *i* sind die Mitnehmerklinken *a* und *e* gelagert. Letztere werden in Ruhelage durch den Anschlag *l* abgestützt, sodaß die unterhalb der Mitnehmer auf den Hohlachsen aufgekeilten Scheiben *f* und *g* sich frei drehen können. Wird jedoch einer der beiden Fahrstraßenschieber nach links umgelegt, so fällt die entsprechende Klinke ab und legt sich über die Verzahnung der Scheibe. Die Wirkungsweise ist folgende:

In Ruhelage Fig. 3 u. 7 sind die beiden Klinken *a* und *e* durch *l* abgestützt. Beim Umlegen des Fahrstraßenhebels (Fig. 4) wird *h* um seine Achse gedreht, die Klinke *a* hat ihre Abstützung verloren, ist auf *g* gefallen und hat mit dieser die Hohlachse *b* gedreht. Scheibe *f* wurde hierbei mitgedreht (Fig. 8), Schaltrad *d* kommt mit

d^2 an c zum Anschlag und verhindert eine weitere Bewegung der Hohlwelle in diesem Sinne. Beim Zurücklegen des Fahrstraßenhebels (Fig. 5) bleibt die Hohlachse mit den

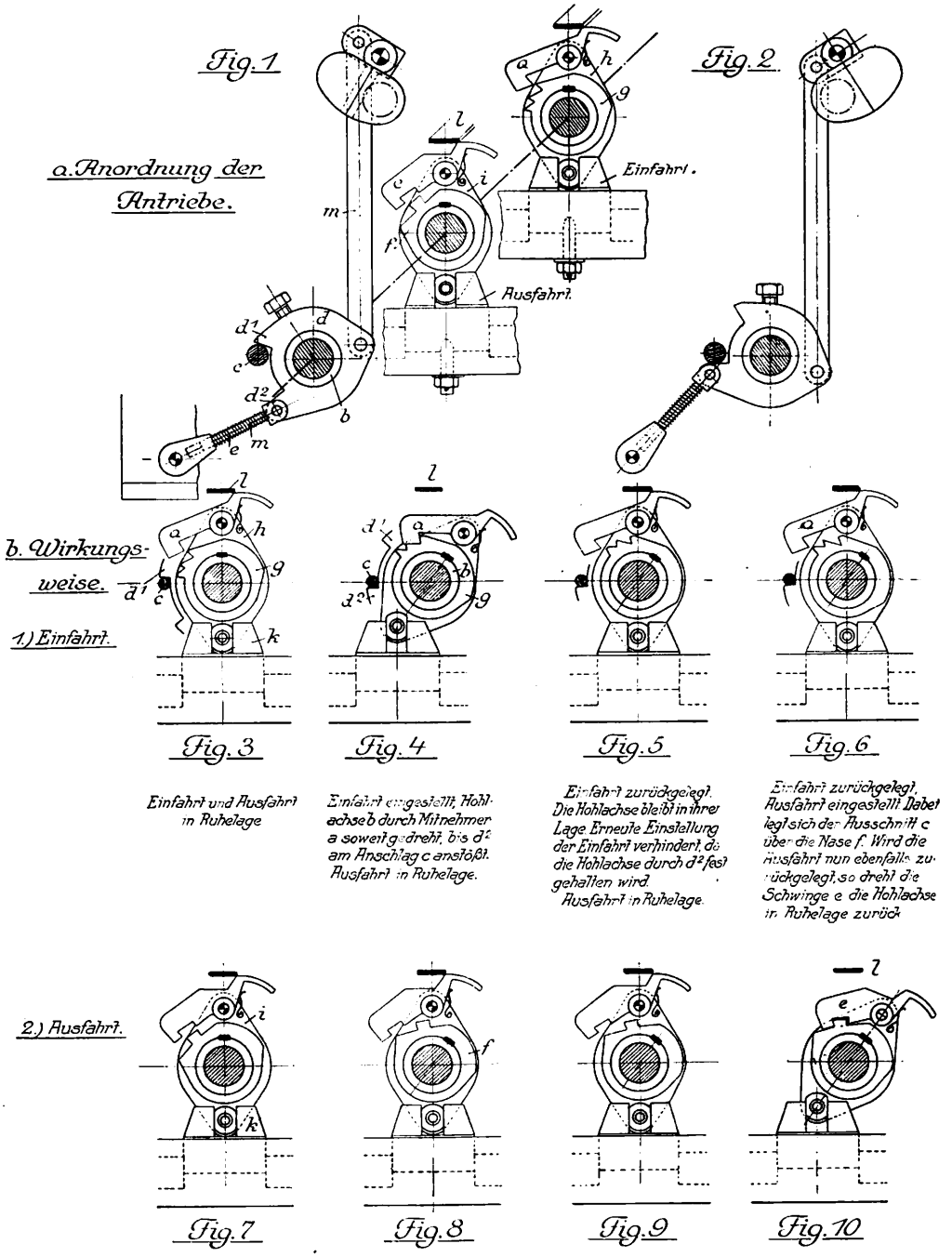


Abb. 1183. Fahrstraßenreihenfolge bei der Stationsblockung der Maschinenfabrik Bruchsal.

beiden Scheiben f und g in dieser Lage stehen. Will man jetzt den Fahrstraßenhebel nochmals umlegen, so versucht die wieder eingefallene Mitnehmerklinke a die Scheibe

weiter zu drehen, was jedoch durch den Anschlag *c* verhindert ist. Ein zweitmaliges Umlegen des Einfahr-Fahrstraßenhebels ist daher so lange verhindert, bis die Hohlwelle

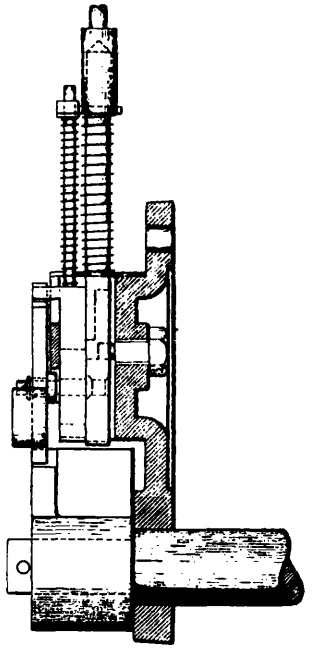


Fig. 1
Strecke frei
Signal auf „Halt" und bedienbar
Blocktaste gesperrt

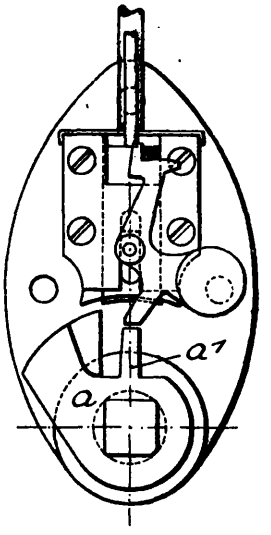


Fig. 2
Strecke frei
Signal auf „Fahrt"
Blocktaste gesperrt

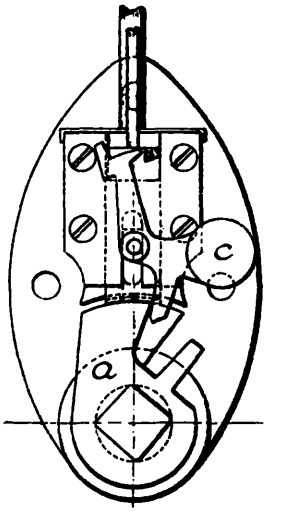


Fig. 3
Strecke besetzt
Signal auf „Halt" zurückgelegt
und durch Hebelsperre gesperrt
Blocktaste kann gedrückt werden

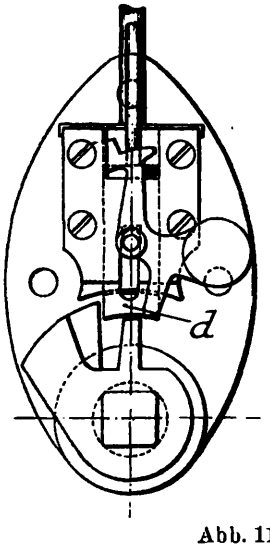


Fig. 4
Strecke besetzt
Blocktaste 13 mm gedrückt
Verschlusswechsel im Blockwerk eingetreten. Hebelsperre noch nicht ausgelöst

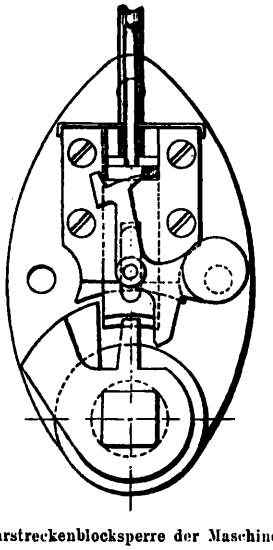


Fig. 5
Strecke besetzt
Signal auf „Halt" und geblockt
Bei Entblockung entsteht Fig. 1

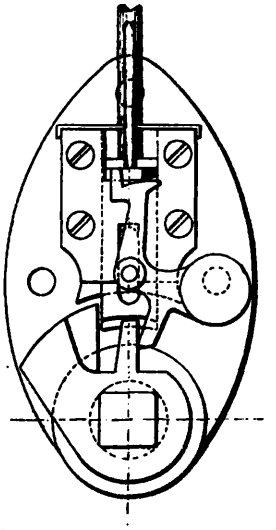


Abb. 1184. Ausfahrstreckenblocksperre der Maschinenfabrik Bruchsal.

wieder zurückgelegt ist. Dies geschieht durch den Ausfahr-Fahrstraßenhebel. Das Schaltstück desselben (*f*) besitzt nur einen Zahn. Beim Umlegen des Ausfahrsignalhebels (Fig. 10) legt sich der Mitnehmer *e* über diesen Zahn und dreht beim Zurück-

legen des Ausfahrstraßenhebels die Hohlachse in die Ruhelage zurück. Am Ende der Bewegung wird der Mitnehmer *c* durch das Anschlagflacheisen *l* wieder angehoben, damit eine neue Einstellung der Achse *b* durch die Einfahrt erfolgen kann. Ebenso wird der Einfahrtmitnehmer *a* beim Zurückstellen wieder angehoben, damit die Rückstellung der Hohlachse durch die Ausfahrt nicht verhindert wird. Der Mitnehmer der Ausfahrt ist so ausgebildet, daß die Hohlachse auch bewegt wird, wenn die Ausfahrt allein eingestellt wird. Findet daher nur eine Ausfahrt statt, so kann die Einfahrt in dasselbe Gleis nachträglich nicht gezogen werden. Ebenso kann, wenn die Einfahrt und Ausfahrt für dasselbe Gleis eingestellt sind, die Ausfahrt erst nach der Einfahrt zurückgelegt werden. Sämtliche Ein- und Ausfahrten desselben Gleises müssen außerdem dieselbe Bewegungsrichtung in den Fahrstraßenschubstangen besitzen. Die Stellung der Hohlachse, also die Besetzung oder Freigabe eines Gleises, wird durch eine Farbscheibe angezeigt, welche mit der Schaltscheibe *d* durch Stange *m* in Verbindung steht (Fig. 1 u. 2).

Die bauliche Anordnung der bei den süddeutschen Bahnen angewandten Ausfahrstreckenblocksperre unter dem Anfangfeld ist in Abb. 1184 dargestellt.

Das unzeitige Blocken des Feldes wird durch die mechanische Druckknopfsperre verhindert, welche aus einem Zahn a^1 des Verschlußstückes *a* und der Klinke *b* besteht. Beim Umlegen des Ausfahrsignalhebels wird die mechanische Druckknopfsperre *c* ausgelöst und die Hebelsperre fällt auf den Umfang des Verschlußstückes *a* (Fig. 2). Dieser, ein Blocken des Feldes während der Fahrstellung des Signalhebels verhindernde Teil *c* der mechanischen Druckknopfsperre wird auch Tastensperre genannt. Legt man den Signalhebel zurück (Fig. 3), so gleitet die Hebelsperre *d* am Schluß der Bewegung vom Umfang des Verschlußstücks in dessen Ausschnitt und verhindert ein erneutes Umlegen des Signalhebels (Hebelsperre). Durch Blockung des Feldes wird die Auslösung der Hebelsperre vorbereitet. Bei Entblockung wird die Hebelsperre aufgehoben und die mechanische Druckknopfsperre wieder hergestellt. Das Blockfeld selbst muß mit Verschlußwechsel versehen werden, damit die Sperrung nicht nur durch Drücken der Blocktaste ohne Stromgebung aufgehoben wird. Der Antrieb der Signalschubstange zur Verbindung des Signalhebels mit der Sperre erfolgt am Signalhebel durch die mit ihm verschraubte Kurvenscheibe (Abb. 1185, Fig. 1—3). Die Antriebstücke der Signalschieber sind so ausgebildet, daß bei Umlegung eines Hebels alle anderen Hebel durch den bewegten Signalschieber verschlossen werden. Nach Zurücklegen dieses einen Hebels wird eine nochmalige Bewegung des Signalschiebers durch die Hebelsperre verhindert, sodaß sämtliche auf den Signalschieber und die Ausfahrtsperre wirkenden Hebel verschlossen sind. Die Kurve zum Antrieb der Ausfahrstreckenblocksperren besteht aus zwei zusammenhängenden Teilen. Der erste Teil schaltet sofort beim Umlegen des Hebels. Dies geschieht, um eine sofortige Verdrehung des Verschlußstücks herbeizuführen, damit ein Drücken des Feldes nur in der Haltlage des Hebels stattfinden kann (Tastensperre). Dieser Teil der Kurve ist steil geneigt, weil durch ihn die Sperrung des Hebels bei eingefallener Hebelsperre und geblocktem Felde bewirkt wird. Die Hebelsperre und die mechanische Druckknopfsperre werden erst nach einem Drahtweg von etwa 150 mm (s. Fig. 2) betätigt, wo sich der Signalflügel merklich aus der Ruhelage gehoben hat.

Die Unterwegsperre entspricht der unter Abb. 1181 beschriebenen.

Die Einfahrstreckenblocksperre unter dem Endfeld nach Abb. 1186 besitzt mechanische Druckknopfsperre und verhindert ein Drücken des Blockfeldes bei umgelegtem

Signalhebel (Tastensperre), jedoch kann auch bei geblocktem Felde der Signalhebel umgelegt werden (ohne Signalverschluß). Zu diesem Zwecke ist das Verschlußstück in zwei Teile a und b zerlegt. Der vordere Teil a, welcher die Auslösung der mechanischen Druckknopfsperre bewirkt, ist fest auf der Achse c aufgekeilt. Der hintere Teil b mit dem Sperrzahn b^1 für die mechanische Druckknopfsperre ist frei auf der Achse beweglich; durch ein Gegengewicht des beweglichen Stückes b werden beide Teile des Verschlußstücks zwangläufig aneinander gelegt, so lange die Drehung des beweglichen Teiles nicht gehemmt wird. Während des Umlegens des Signalhebels wird die

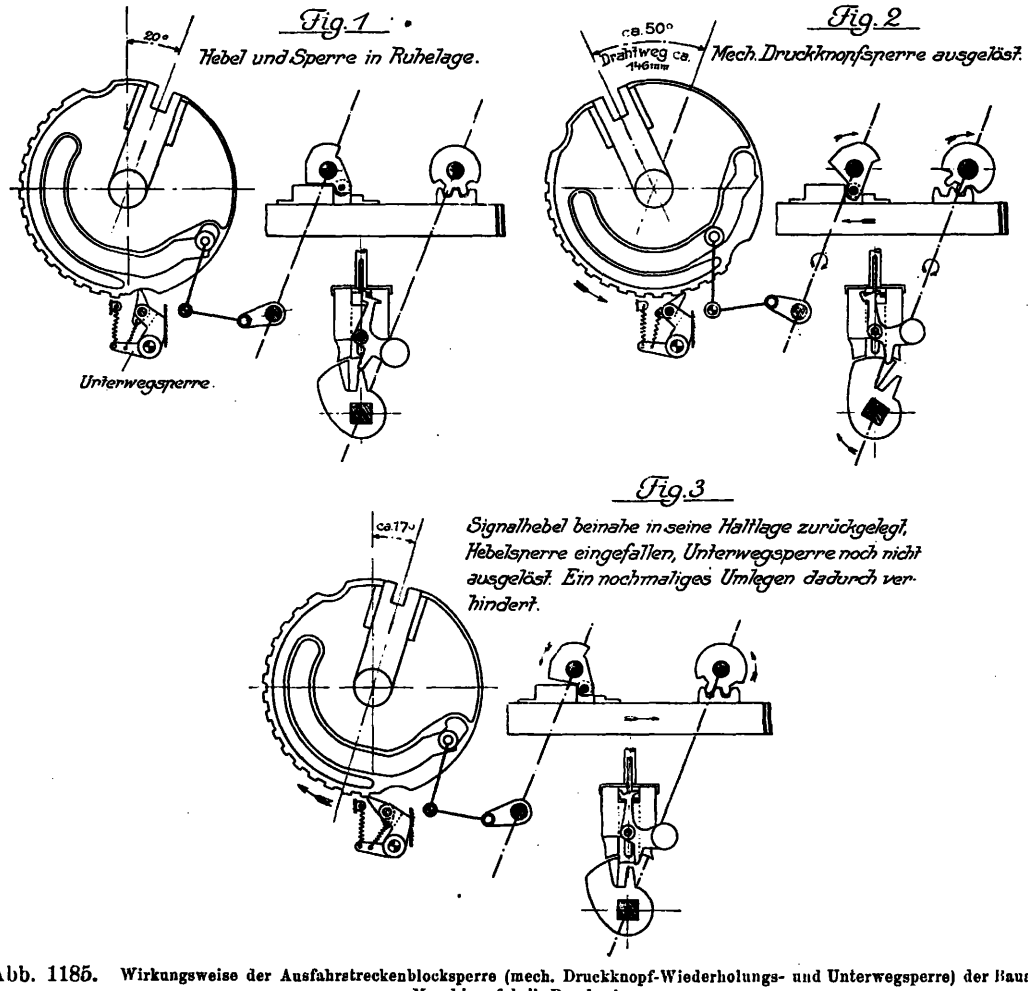


Abb. 1185. Wirkungsweise der Ausfahrstreckenblocksperre (mech. Druckknopf-Wiederholungs- und Unterwegsperre) der Bauart Maschinenfabrik Bruchsal.

mechanische Druckknopfsperre ausgelöst (Fig. 3). Solange der Signalhebel umgelegt ist, kann das Endfeld nicht bedient werden (Tastensperre). Nach Zurücklegen des Signalhebels ist die Sperrbereitschaft der mechanischen Druckknopfsperre wieder vorbereitet.

Auch wenn der Signalhebel bei geblocktem Endfelde umgelegt wird, erfolgt eine Auslösung der Druckknopfsperre, deren Sperrbereitschaft vorbereitet war; das bewegliche, hintere Stück des Verschlußstücks b wird jedoch durch den Tastenriegel c zurückgehalten (s. Fig. 4). Erfolgt nun die Entblockung, während der Signalhebel noch umgelegt ist, so zieht das Gegengewicht den beweglichen Teil des Verschlußstücks b sofort

unter den Tastenriegel, sodaß auch in diesem Falle das Blocken des Feldes verhindert ist, solange der Signalhebel umgelegt ist (Fig. 3). Nach dem Zurücklegen des Signalhebels kann die Blockung vorgenommen werden (Fig. 5).

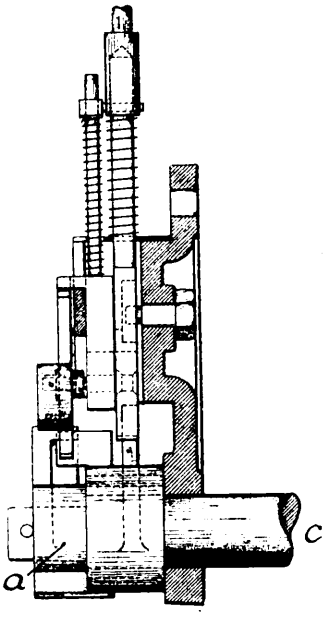


Fig. 1
Signal auf „Halt"
Blockfeld in geblockter Lage

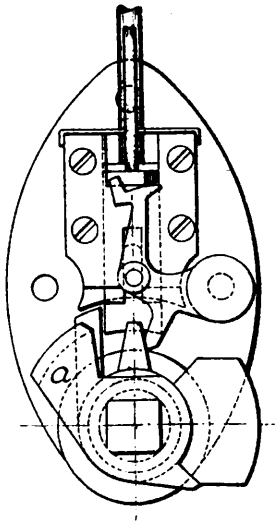


Fig. 2
Signal auf „Halt" Vormeldung eingetroffen, Blocktaste entblockt und gesperrt

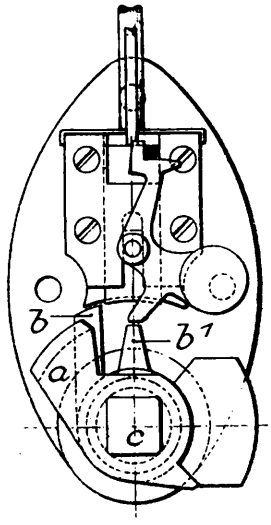


Fig. 3
Signal auf „Fahrt"
Blocktaste kann nicht gedrückt werden

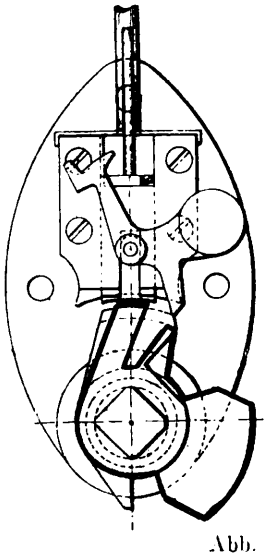


Fig. 4
Vormeldung noch nicht eingetroffen, Blockfeld noch in geblockter Lage
Signal auf „Fahrt" gezogen

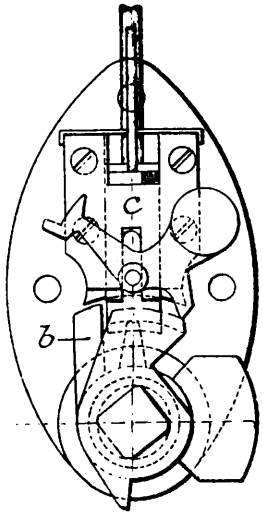


Fig. 5
Signal auf „Halt" zurückgelegt, Blocktaste kann gedrückt werden. Nach Drücken der Blocktaste entsteht Fig. 1

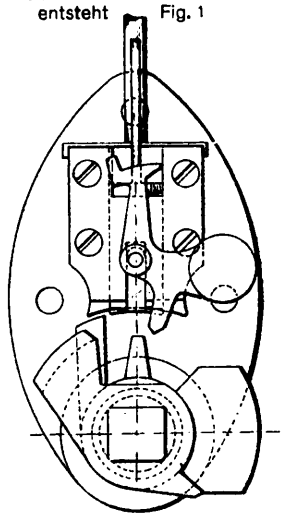


Abb. 1186. Einfahrtstreckenblocksperre der Maschinenfabrik Bruchsal.

Wird der Signalhebel zurückgelegt, ehe die Entblockung des Endfeldes stattfindet, so ist, da die mechanische Druckknopfsperre ausgelöst ist, auch bei nachträglicher Entblockung eine Bedienung des Endfeldes möglich.

Stellwerke der Blockstellen.

§ 173. Vorbemerkung. Zum Festlegen (Blocken) des eigenen und zum Freigeben (Entblocken) des rückliegenden Signals sind die Streckenfelder mit mechanischer und elektrischer Druckknopfsperre versehen (vgl. § 151 u. 154). Die spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß wird zur Ermöglichung der Blockbedienung dadurch ausgelöst, daß der zugehörige Signalhebel bzw. die Signalkurbel einmal vollständig umgelegt und wieder zurückgelegt wird, während die elektrische Druckknopfsperre (in Sachsen Magnetsperre und in Bayern Druckknopfsperre genannt) durch den Zug beim Befahren eines Schienenstromschließers ausgelöst wird, der tunlichst nahe der Blockbude, jedoch nicht unter 30 m hinter dem Hauptsignal angebracht ist. Die

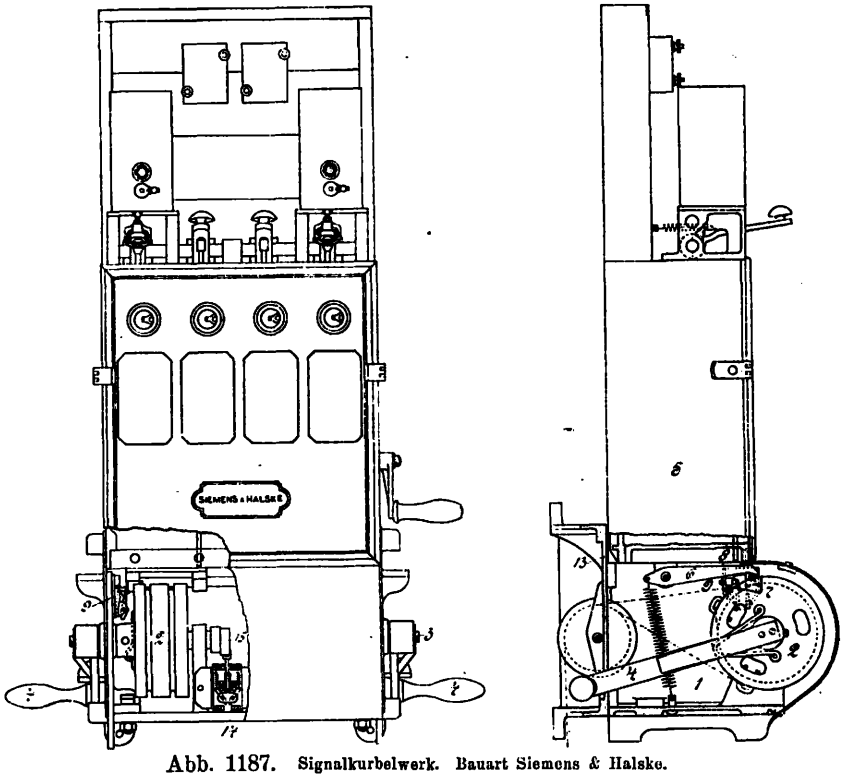


Abb. 1187. Signalkurbelwerk. Bauart Siemens & Halske.

Batterie zur Betätigung der elektrischen Druckknopfsperre wird erst durch Umlegen des Signalhebels eingeschaltet. In der Grundstellung des Signalhebels ist die Leitung an der Signalhebeltaste unterbrochen. Die Streckenfelder beider Fahrrichtungen (Abb. 1085 und 1188) sind in dem gemeinschaftlichen Blockgehäuse so angeordnet, daß die beiden Innenfelder als Anfangfelder und die beiden Außenfelder als Endfelder (Vormeldefelder) dienen. Je ein Anfang- und Endfeld sind (mit Ausnahme der Blockeinrichtungen der sächsischen Staatsbahnen) durch Gemeinschaftstaste miteinander verbunden. Die mechanischen Druckknopfsperren wirken auf die Anfangfelder, die elektrischen auf die Endfelder ein. Das Anfangfeld zeigt in geblocktem Zustande rot, wobei die tiefstehende Riegelstange den abhängigen Signalhebel in der Grundstellung festlegt. Das entblockte Anfangfeld — Riegelstange hoch — zeigt weiß; der Signalhebel kann umgelegt werden. Das Endfeld (Vormeldefeld) zeigt in geblocktem Zustande weiß ohne Festlegung des

zugehörigen Signalhebels und rot bei Eingang der Vormeldung von der rückwärts gelegenen Blockstelle.

Zum Bedienen der Signale auf Blockstellen werden entweder Signalwinden, Kurbelwerke oder Hebelwerke verwendet. Einzelne Bauweisen dieser Signalstellwerke sind im folgenden erörtert.

§ 174. Ausführung von Siemens & Halske in Berlin. a) Das als Signalstellwerk für Blockstellen unter dem Namen Signalwinde bekannte Kurbelwerk zeigt Abb. 1187.

In einem gußeisernen Kasten 1 befindet sich für jede Fahrrichtung eine seitlich angeordnete Kurbel 4 mit verdeckt liegender Stellrolle 2. Auf dem Gehäuse ist der Blockkasten 5 unmittelbar aufgesetzt. Zur Herbeiführung des Blockverschlusses ist über jeder Rolle ein Hebel 6 gelagert, der in Einschnitte 7 der Rollen sich einlegen kann; er steht unter unmittelbarem Einfluß der Riegelstangen 8. In geblockter Stellung der Stangen befindet sich der Hebel in dem Einschnitt und verhindert so eine Bewegung der Rolle.

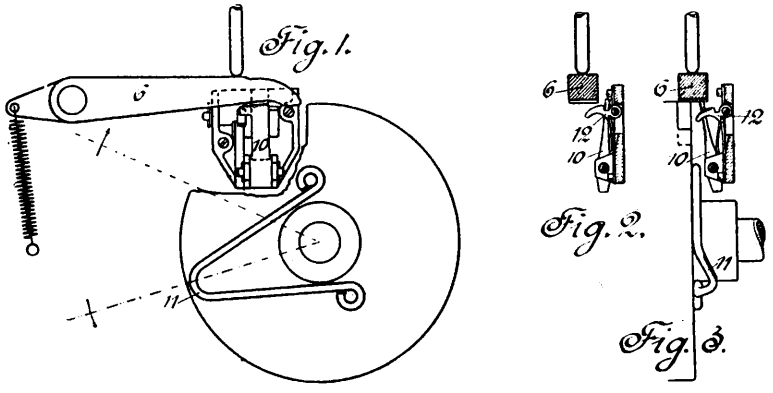


Abb. 1188. Spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß (für Kurbelwerke). Bauart Siemens & Halske.

Die spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß für die Signalkurbel ist im Innern des Gehäuses an der Seitenwand befestigt. Ihre Einrichtung ist aus Abb. 1188 ersichtlich. Die Sperrklinke 10 liegt in der Grundstellung der Signalkurbel unter dem Hebel 6. Beim Bewegen der Signalkurbel in die Fahrstellung kommt ein auf der Stellrolle angebrachter Ansatz 11, der aus einem Stahlbügel gebildet ist, gegen die Sperrklinke und drückt sie hinter die Nase der Fangklinke 12, die sie in dieser Stellung festhält (Fig. 2). In der Haltstellung der Kurbel kann der Hebel 6 nach abwärts in den Einschnitt der Rolle 6 gedrückt werden, wobei er die Fangklinke mitnimmt und so der Sperrklinke die Möglichkeit gibt, unter Federwirkung wieder in die Sperrlage zurückzugehen (Fig. 3).

Das Gehäuse für die Signalkurbeln (Abb. 1187) wird auf eine gußeiserne Platte 13 geschraubt, die ihrerseits meist an einem Holzgestell befestigt ist, an dem sich die Ablenkrollen für die Ketten oder Drahtseile befinden. Das Holzgestell wird mit der Wand der Wärterbude fest verbunden. Die Signalkurbelkontakte 14 für die elektrische Druckknopfsperre werden ebenfalls in dem Innern des Gehäuses untergebracht. Sie bestehen aus den bekannten Wecktastenkontakten und werden mittels eines Exzenters 15 auf der Achse der Stellrolle gesteuert.

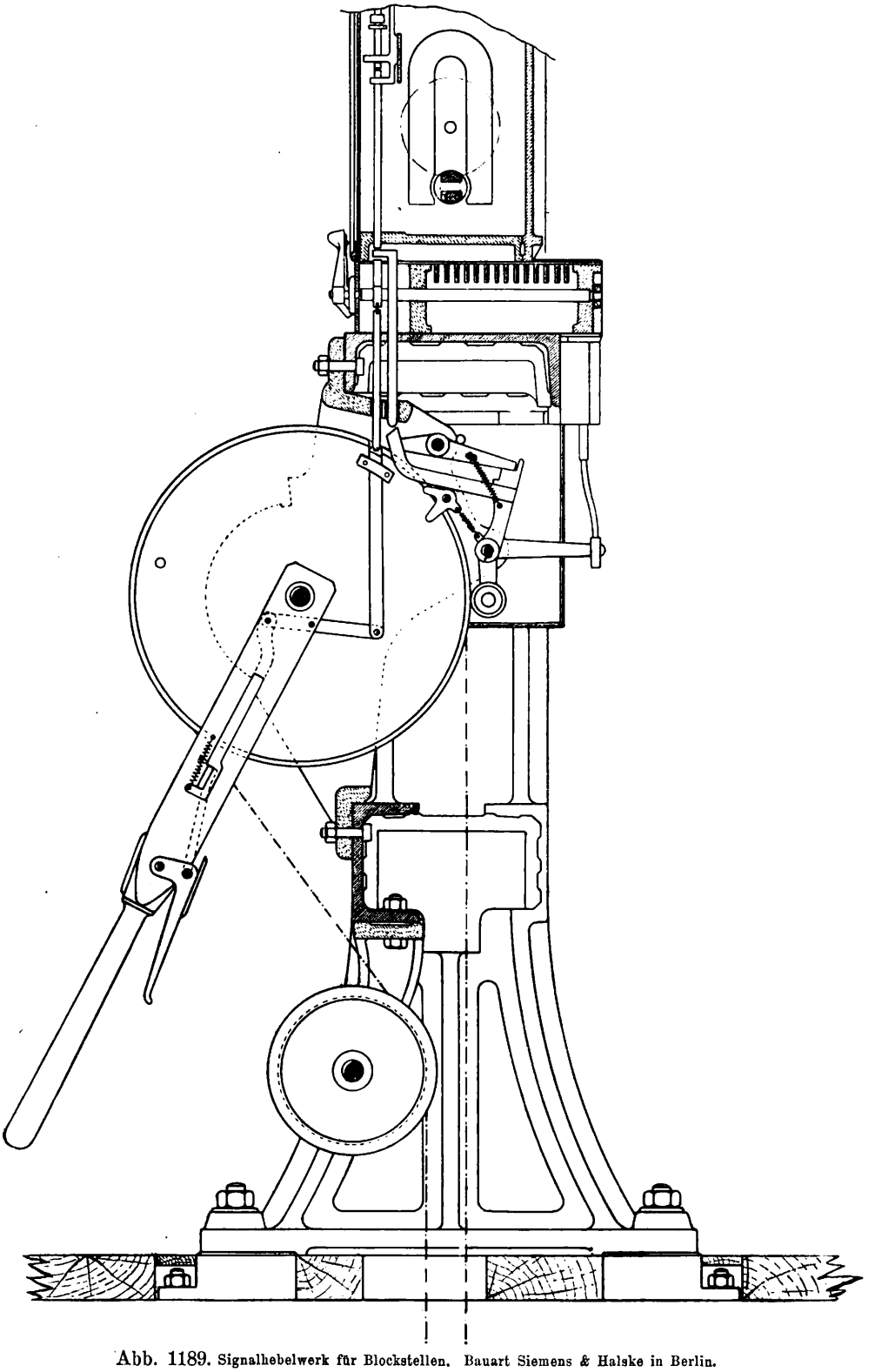


Abb. 1189. Signalhebelwerk für Blockstellen. Bauart Siemens & Halske in Berlin.

b) Das für Blockstellen verwendete Hebelwerk zeigt Abb. 1189. Die Signalhebel sind unter den Anfangfeldern derart angeordnet, daß die Riegelstangen der letzteren unmittelbar auf die Signalverschlußstangen und die mechanischen Druckknopfsperren einwirken. Die bauliche Anordnung der Signalhebel gleicht der bei Abb. 1153 beschriebenen, das Blockwerk wird nach Abb. 1187 verwendet.

§ 175. Ausführung von Max Jüdel & Co. in Braunschweig. Das Kurbelwerk (Abb. 1190) enthält zwei mit je einer Stellrolle verbundene Signalkurbeln, die in Ruhelage senkrecht herabhängen und beim Bedienen des Signals um etwa $^7/_8$ eines Kreises umgelegt werden. Die Endlagen der Kurbeln werden durch einklinkende Federbolzen gesichert. Die Stellrollen sind in einem gemeinsamen Gestell gelagert, das durch ein senkrechtes U-Eisen gestützt wird. Dieses ist entweder, wie dargestellt, an der Wand befestigt oder mittels eines Erdfußes zu einem freistehenden Ständer ausgebildet. An seinem unteren Ende trägt das U-Eisen auch die zur Umlenkung der Signalleitungen dienenden Ablenkrollen. Über den Signalkurbeln ist das vierfeldrige Streckenblockwerk aufgestellt, dessen beide Anfangfelder mittels kurzer Übertragungstangen auf die doppelschenkeligen, mit Federn *f* versehenen Hebel *h* einwirken, die um den festen Drehpunkt *e* schwingen und sowohl mit den Sperrschiebern *t* der spät auslösenden mechanischen Druckknopfsperre mit Signalverschluß als auch mit den Stellrollen zusammenarbeiten.

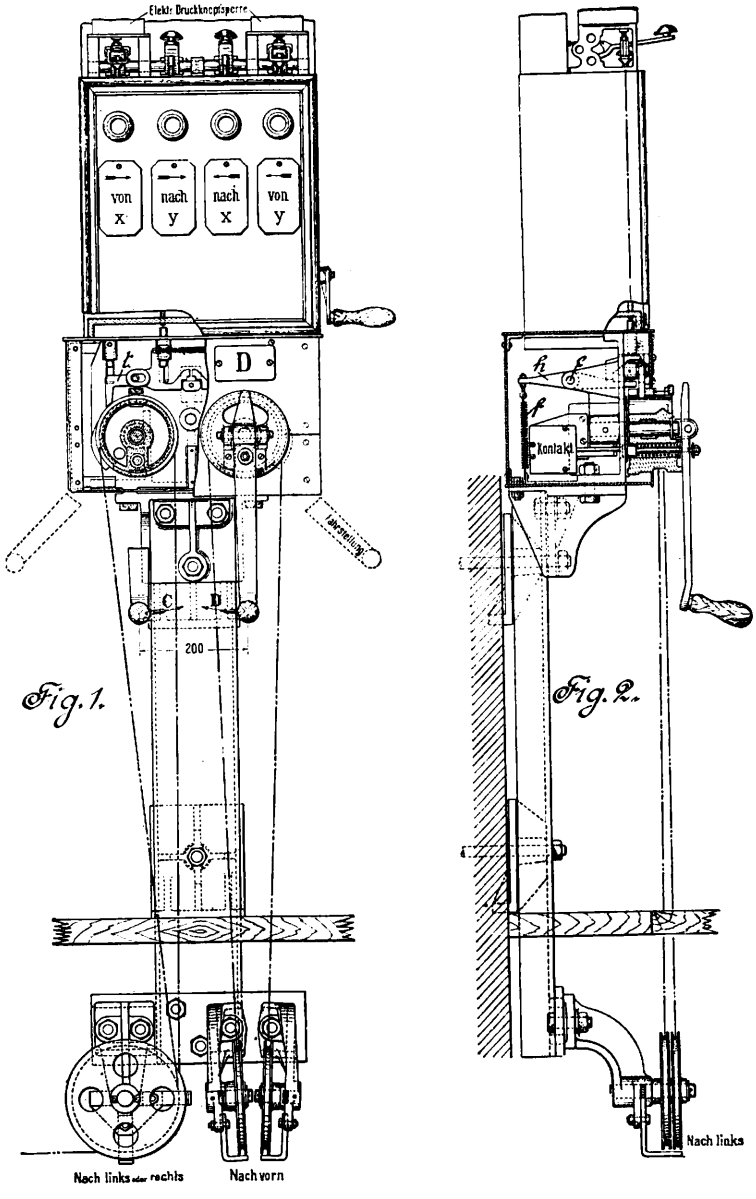


Abb. 1190. Kurbelwerk für Blockstellen. Bauart Max Jüdel & Co.

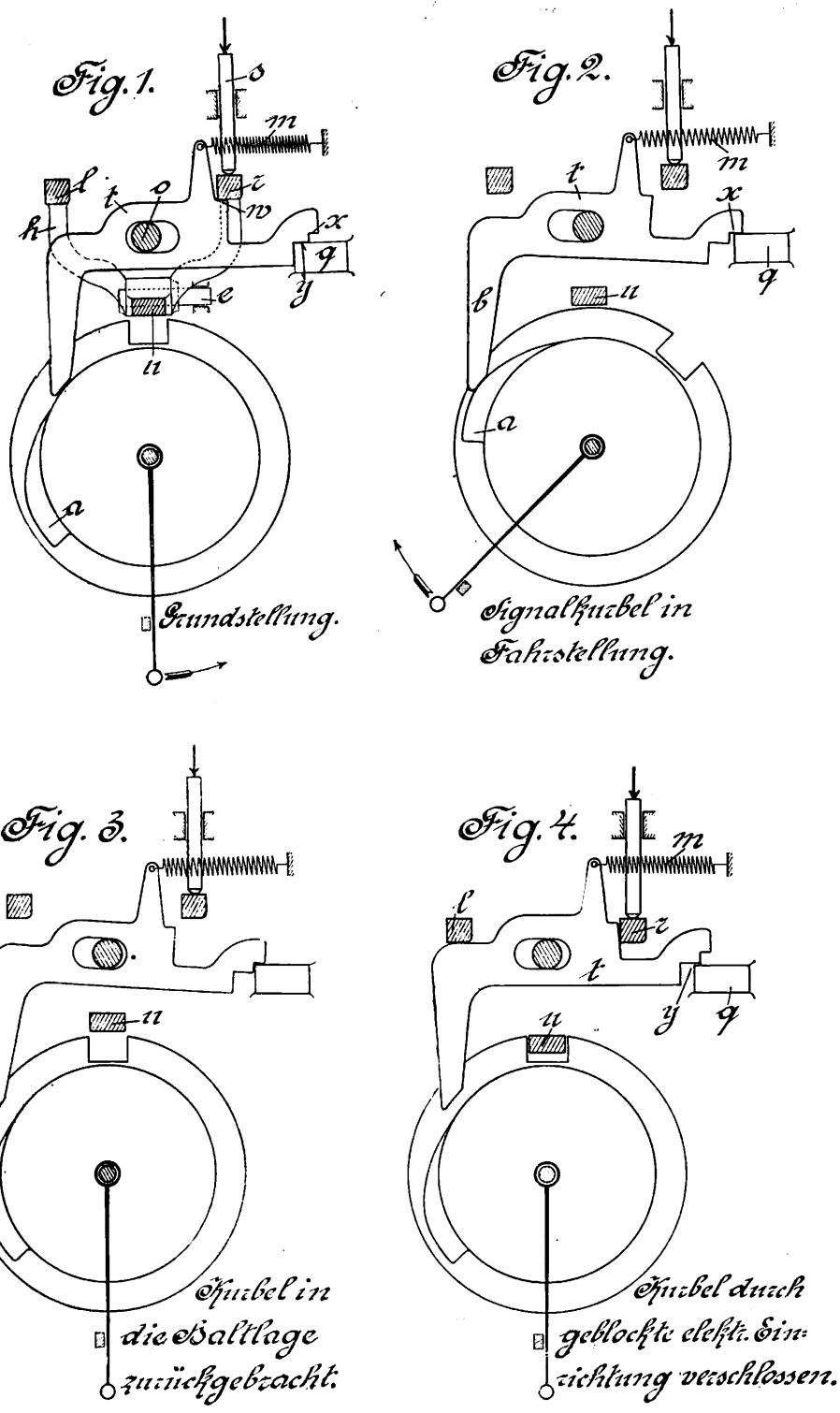


Abb. 1191. Spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß (für Kurbelwerke). Bauart Max Jüdel & Co.

Die Wirkungsweise der Sperren ist aus Abb. 1191 ersichtlich, die als Beispiel die Sperre der linken Signalkurbel zeigt. Der vordere Schenkel des Doppelhebels *h* besitzt drei Arme *l*, *r* und *u*, die von der Feder *f* (Abb. 1190, Fig. 2) um den Drehpunkt *e* (Abb. 1190, Fig. 2 und Abb. 1191, Fig. 1) nach aufwärts gezogen werden. Der auf dem Zapfen *o* drehbar und verschiebbar gelagerte Sperrschieber *t* liegt in der Grundstellung mit seiner Nase *w* unter dem Arm *r* des Hebels *h*, während er sich am rechten Ende mit der Aussparung *y* auf den festen Ansatz *q* stützt. In dieser Lage, die durch die Feder *m* gesichert wird, ist das Niederdrücken des Hebels *h* und damit das Bedienen des Anfangfeldes durch die Nase *w* verhindert, entsprechend der von der mechanischen Druckknopfsperre zu erfüllenden Bedingung. Kurz vor Beendigung der Fahrstellung drückt der Ansatz *a* der Stellrolle mittels des Fußes *b* den Sperrschieber, unter Längung der Feder *m*, im Langloch nach links, sodaß der Arm *r* frei wird und sich die obere Aussparung *x* des Schiebers vor den Ansatz *q* legt (Fig. 2). Das Niederdrücken der Blocktaste wird jedoch noch verhindert durch den Arm *u* des Doppelhebels *h*, der sich über dem Rande der Stellrolle befindet. Erst nach dem Zurückstellen der Signalkurbel in die Haltlage (Fig. 3) gelangt ein entsprechender Ausschnitt des Rollenkranzes unter den Arm *u*, sodaß dieser abwärts bewegt werden kann. Beim nunmehr erfolgenden Blocken tritt der Arm *u* in den Rollenausschnitt ein (Fig. 4) und verschließt dadurch die Signalkurbel in Haltlage; gleichzeitig wird das Zurückbringen des Sperrschiebers *t* in seine Ruhestellung dadurch vorbereitet, daß der Arm *l* des Hebels *h* das linke Ende des Schiebers *t* so weit niederdrückt, bis die Aussparung *y* wieder über den Ansatz *q* gelangt. Der Schieber bewegt sich unter dem Einfluß der Feder *m* nach rechts bis zum Anliegen am Arm *r*. Beim Wiederfreiwerden des Anfangfeldes (Eintreffen der Rückmeldung) gehen die Arme *l*, *r* und *u* unter dem Einfluß der Feder *f* (Abb. 1190, Fig. 2) in ihre obere Endlage und die Feder *m* bringt den Sperrschieber *t* in die Grundstellung (Fig. 1) zurück.

Die mechanische Druckknopfsperre an der rechten Signalkurbel ist symmetrisch zu der vorbeschriebenen linken Sperre ausgebildet und hat mit dieser eine gemeinsame Feder *m*.

Die Kontakte, welche die Leitung für die elektrische Druckknopfsperre schließen, sind in besonderen Kästen innen am Gestell des Kurbelwerkes befestigt.

§ 176. Ausführung von Willmann & Co. in Dortmund. Die spät auslösenden mechanischen Druckknopfsperren mit Signalverschluß sind oberhalb der Kurbeln *a* und a^1 an deren Lagerböcken angeordnet. Sperren und Kurbeln sind mit einem starken Schutzkasten versehen, auf dem das Streckenblockwerk aufgestellt ist (Abb. 1192).

Die Wirkung der Sperren ist in den Fig. 1, 3—5 dargestellt. Auf der Welle *b*, die in dem Bock *c* gelagert ist, ist der Verschlußhaken *d*, der in den Kranz der Stellrolle *a* und zwar in die Aussparung *e* eingreift, drehbar angeordnet. Mit dem Verschlußhaken *d* beweglich verbunden ist die Übertragungstange *f*, die zwei Druckflächen *g* und *h* und die Anschläge *i* und *k* besitzt. Die Druckflächen *g* kommen bei Anwendung eines vierfeldrigen Streckenblockwerks in Frage, während die Flächen *h* bei Anwendung eines zweifeldrigen Streckenblockwerks benutzt werden. Der Bolzen *e* ist im Bock *c* gelagert, um den der dreiarmige Hebel *m* mit dem Anschlagwinkel *n* schwingt. Auf der Stellrollenwelle *o* ist das Belegschild *p* mit dem Stift *q* und den Anschlägen *r* und *s* drehbar angeordnet. Die dem Lagerbock zugekehrte Nabenseite der Stellrolle *a* ist mit der Nase *u* versehen, die sich gegen den Stift *q* des Beleg-

schildes p anlegt. Fig. 1 zeigt die Sperre bei geblocktem Anfangfelde. Sobald das Feld frei wird, zieht die an dem Verschlußhaken d angebrachte Feder v diesen samt der Übertragungstange f in die Höhe (Fig. 3). Gleichzeitig wird der dreiarmige Hebel m

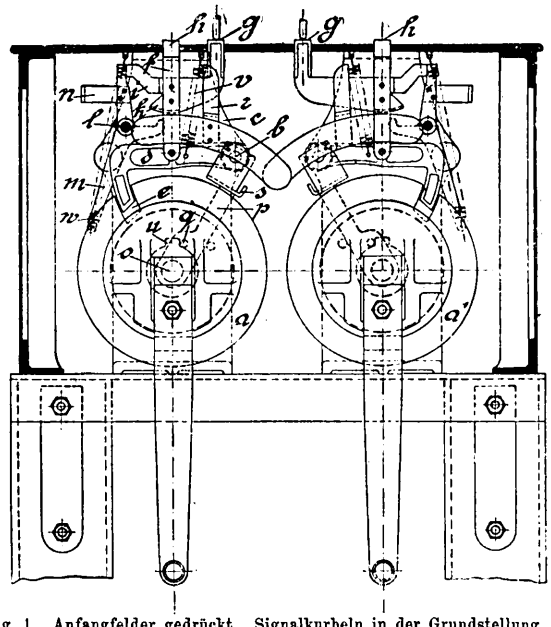


Fig. 1. Anfangfelder gedrückt. Signalkurbeln in der Grundstellung elektrisch festgelegt.

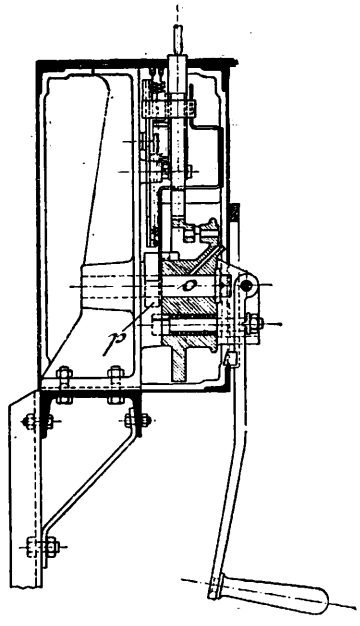


Fig. 2. Seitenansicht.

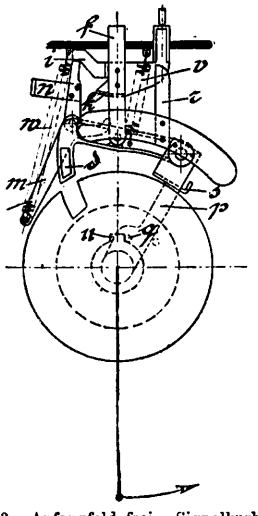


Fig. 3. Anfangfeld frei. Signalkurbel in der Grundstellung, mechanische Druckknopfsperre nicht ausgelöst.

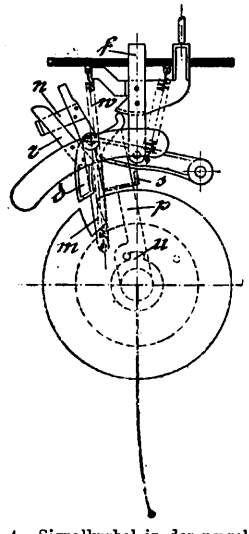


Fig. 4. Signalkurbel in der umgelegten Stellung.

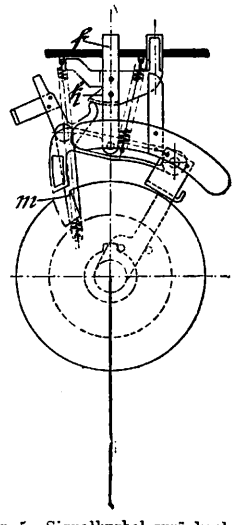


Fig. 5. Signalkurbel zurückgelegt, mechanische Druckknopfsperre ausgelöst. Anfangfeld bedienbar.

Abb. 1192. Signalkurbelwerk von Willmann & Co.

durch die Feder w gedreht, und es setzt sich der obere Arm unter den Anschlag i der Übertragungstange f. Die Blocktaste des betreffenden Anfangfeldes kann demnach nicht gedrückt werden. Beim Umlegen der Signalkurbel in der Pfeilrichtung nimmt

die Nase *u* der Stellrollennabe im letzten Teile der Drehbewegung das Belegschild *p* mit. Hierbei stößt der auf dem Belegschild angebrachte Anschlag *r* gegen den Winkel *n* des Hebels *m* und drückt diesen herüber und zwar so weit, daß auch der Federzug *w* wechselt (Fig. 4). Solange die Signalkurbel gezogen ist, wird das Drücken des Anfangfeldes dadurch verhindert, daß das Anschlagstück *s* des Belegschildes *p* sich unter den Verschlußhaken *d* setzt. Beim Zurücklegen der Signalkurbel wird das Belegschild in seine ursprüngliche Lage zurückgedreht und das Anfangfeld ist nunmehr bedienbar. Beim Blocken drückt die Anschlagfläche *k* der Übertragungstange *f* gegen den daumenförmig ausgebildeten Arm des Hebels *m* und dreht ihn so weit, daß der Federzug *w* wechselt (Fig. 1).

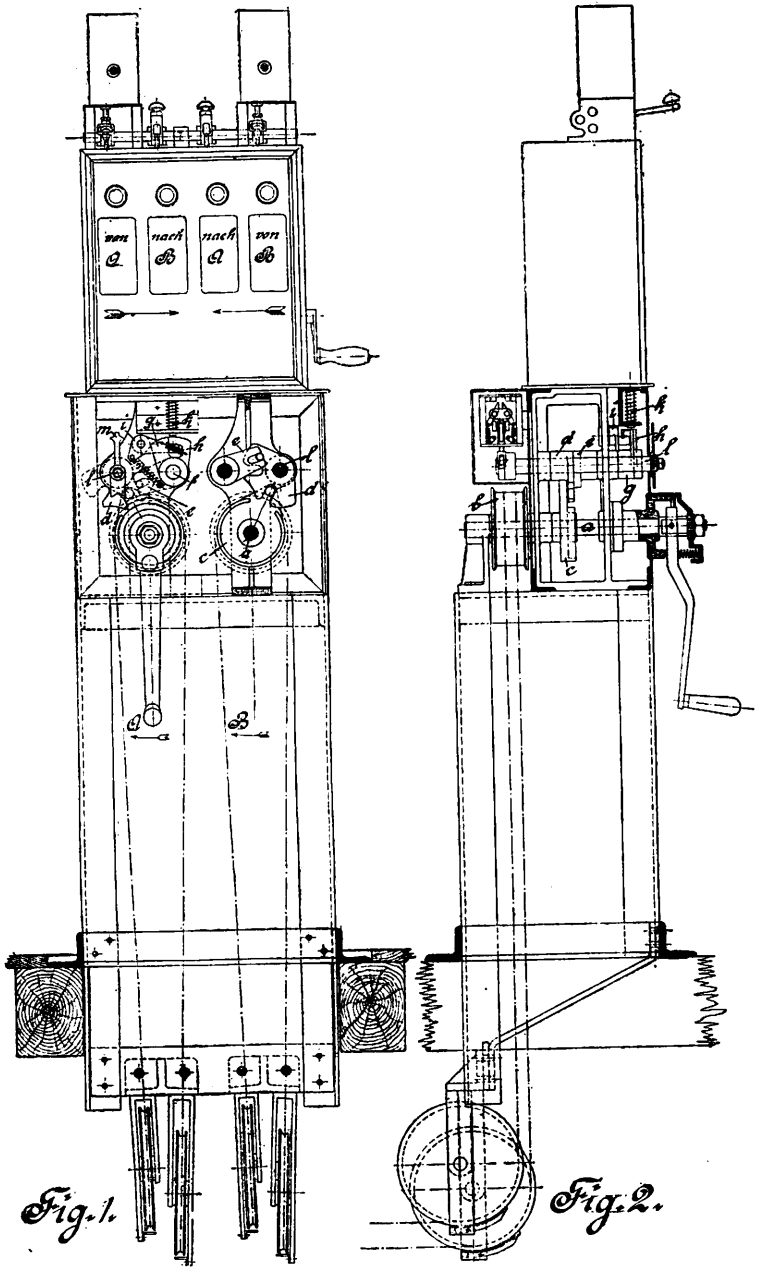


Abb. 1193. Signalkurbelwerk von Scheidt & Bachmann.

§ 177. Ausführung von Scheidt & Bachmann in M.-Gladbach. Zur Herstellung des Fahrsignals ist eine ganze Umdrehung der Kurbel in der Pfeilrichtung erforderlich (Abb. 1193). Die Pfeile *m* auf den Achsen *l* lassen hierbei erkennen, in welcher Stellung sich die Kurbeln befinden. Auf der Achse *a* ist außer der Stellrolle *b* eine mit Schleifkranz und Zapfen versehene Scheibe *c* aufgekeilt, die das Schaltrad *d* zu Anfang und Ende der Kurbeldrehung bewegt. Hebel *e*, der mit Sperrhebel *g* der spät auslösenden mechanischen Druckknopfsperre mit Signalverschluß auf der Achse *f* aufgekeilt ist, wird durch *d* angetrieben.

Wie Fig. 1 zeigt, kann die Übertragungstange nicht abwärts gedrückt, d. h. der vorliegenden Blockstelle ein Zug nicht vorgemeldet werden, bevor nicht die Signalkurbel einmal um- und zurückgelegt worden ist; alsdann wird Sperrhebel *h* durch Hebel *i* abgestützt, der jedoch nach dem Zurückdrehen der Kurbel den Sperrhebel *g* und damit die Kurbel nicht sperrt, sondern ein beliebig häufiges Umlegen der Kurbel gestattet. Beim Blocken wird dann Hebel *i* mit Übertragungstange *k* abwärts bewegt, Hebel *h* greift über diesen hinweg und legt sich an *k* an. Solange nun geblockt ist, kann die Signalkurbel nicht umgelegt werden; denn bei einem Versuch, Kurbel *A* umzulegen, legt sich Hebel *g* gegen Stift *k*. Wird jetzt entblockt, dann tritt der hier dargestellte Zustand der Sperrvorrichtung wieder ein.

Die Kontakte für die Leitung der elektrischen Druckknopfsperre werden durch Hebel *e* betätigt, wobei die Stromschlußklemmen kurz vor vollendeter Umlegung der Signalkurbel geschlossen werden.

§ 178. Ausführung von Müller & May in Rauschwalde-Görlitz. Die beiden Signalkurbeln, die in den Ruhelagen nach unten hängen (Abb. 1194), machen bei der Bedienung eine volle Umdrehung. Da demnach aus der Stellung der Kurbeln nicht ersichtlich ist, ob diese sich in Grundstellung befinden oder umgelegt sind, ist unterhalb jeder Kurbel ein mit der Aufschrift »Halt« und »Fahrt« versehener Schalthebel angebracht, der bei jeder Kurbelumdrehung derart verstellt wird, daß nach Beendigung der Bewegung die zutreffende Aufschrift sichtbar ist.

Die Übertragung der Bewegung der Riegelstange auf die Signalkurbel mittels der oberhalb derselben angeordneten spät auslösenden mechanischen Druckknopfsperre mit Signalverschluß erfolgt durch einen um die Achse *c* drehbaren, durch die Feder *h* in seiner Höchstlage gehaltenen Hebel *l* (Fig. 2), der vorn einen nach oben gerichteten, unter die Riegelstange greifenden Ansatz e^1 (vgl. auch Fig. 3) und einen nach unten gerichteten Ansatz *e* hat, der auf die Sperre wirkt. Diese Sperre (Fig. 3, 4, 5 u. 6), deren Bauweise die gleiche ist, wie bei Stellwerken der Blockendstellen, ist auf einem um den Zapfen *d* drehbaren Hebel *k* gelagert, der mit dem, an seinem unteren Arm vorgesehenen Zapfen *m* in eine an der Stellrolle der Signalkurbel angebrachte Kulisse greift und während der Drehung der Kurbel derart verstellt wird, daß die erste Hälfte seiner Bewegung zu Beginn und die andere Hälfte am Schluß der Kurbeldrehung erfolgt. Der Signalverschluß wird erreicht durch die an dem Hebel *k* angebrachte Nase *v* (Fig. 7), die sich bei geblocktem Anfangfelde gegen den Ansatz *e* des Übertragungshebels *l* legt und eine seitliche Bewegung des Hebels *k* und somit eine Bewegung der Signalkurbel verhindert. Für die mechanische Druckknopfsperre sind die beiden Hebel *a* und *b* angebracht, die durch die Feder *f* derart verbunden sind, daß der um *d* drehbare Hebel *a* das Bestreben hat, bei entblocktem Anfangfelde unter den in seiner Höchstlage befindlichen Ansatz *e* zu treten (Fig. 3), sofern er nicht bei *x* durch den um den Zapfen *i* drehbaren Hebel *b* abgestützt wird (Fig. 5). Im Ruhestande (Fig. 3), d. h. wenn das Anfangfeld entblockt ist und die Signalkurbel sich in der Grundstellung befindet, ist der Hebel *a* unter den Ansatz *e* getreten, verhindert so die Abwärtsbewegung des Übertragungshebels *l* und das Anfangfeld kann nicht geblockt werden. Wird die Signalkurbel umgelegt (Fig. 4), so wird am Schluß der Bewegung der Hebel *k* durch den Kulissengang so weit zur Seite bewegt, daß der auf ihm gelagerte Hebel *b* bei *x* vor den Hebel *a* tritt. Der Hebel *a* konnte der Bewegung nicht folgen, da seine Nase *y* gegen den Ansatz *e* anliegt. Wird nun die Signalkurbel in die Haltlage und

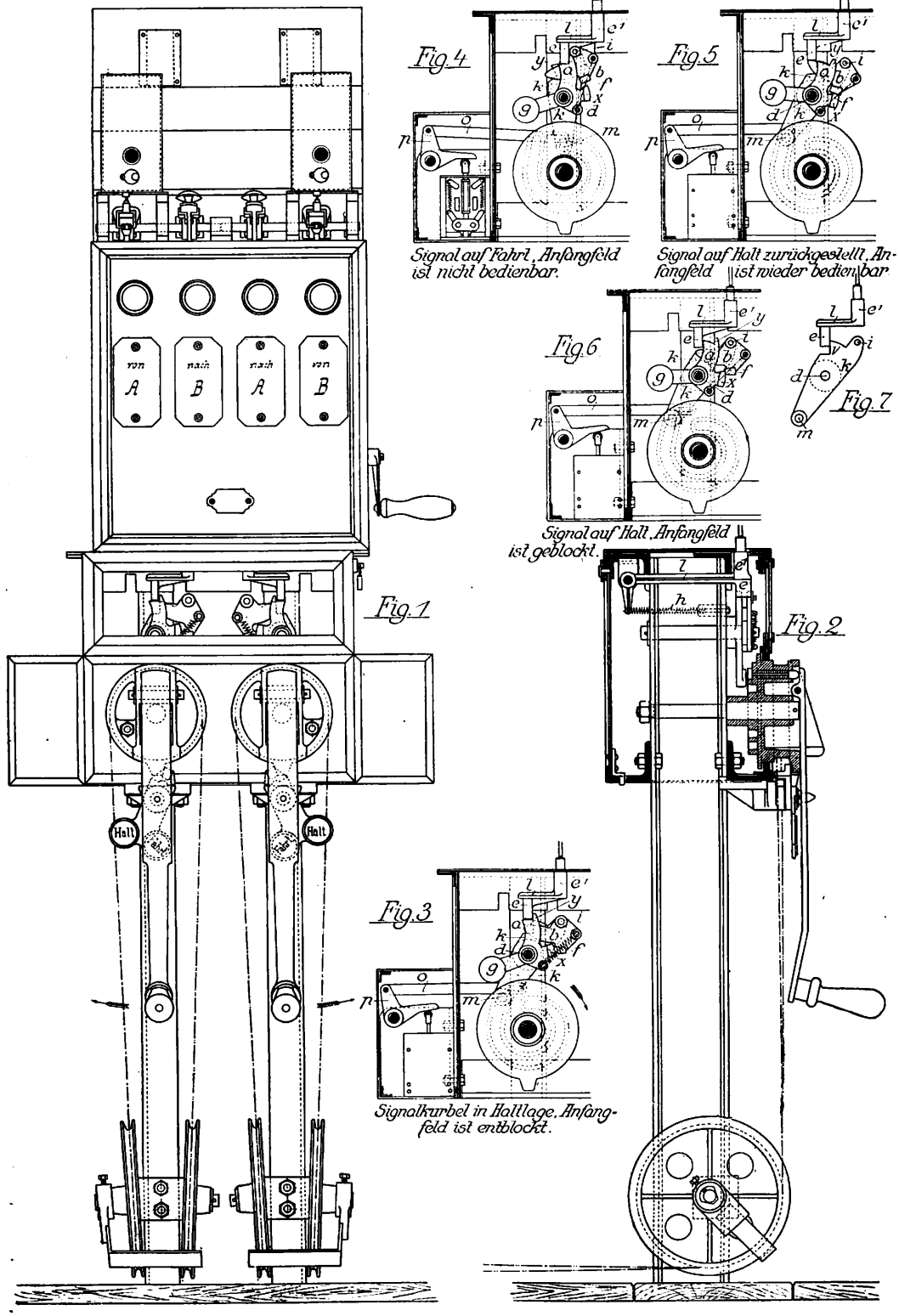


Abb. 1194. Signalkurbelwerk von Müller & May, Rauschwalde-Görlitz.

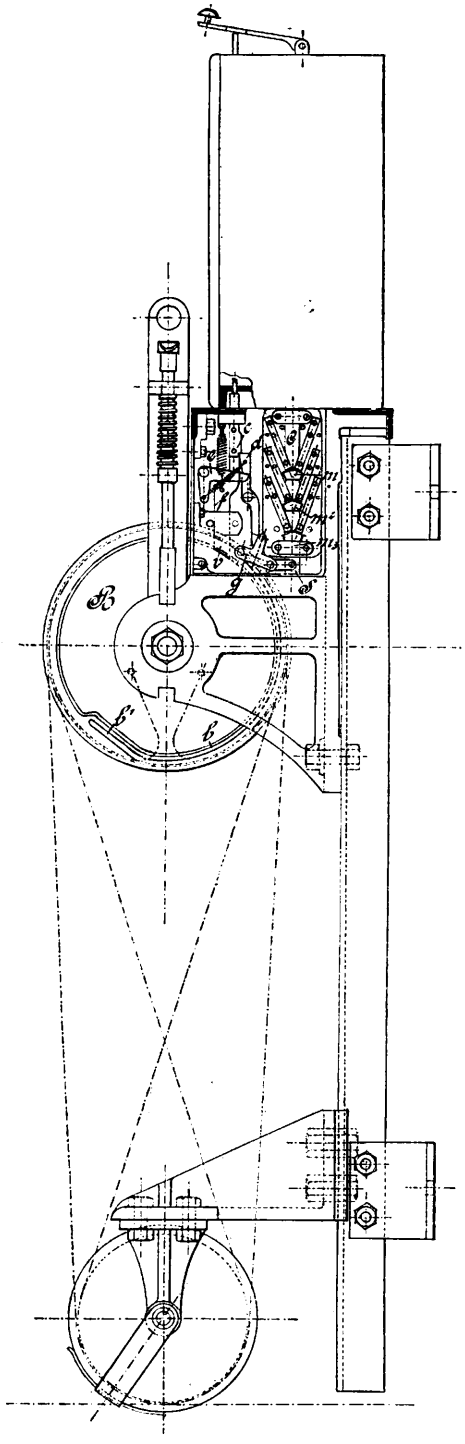


Abb. 1195. Signalhebelwerk für Blockstellen. Bauart Zimmermann & Buchloh.

der Hebel *k* in seine Ruhelage zurückgebracht (Fig. 5), so stützt der Hebel *b* bei *x* den Hebel *a* ab, sodaß dieser seine Sperrstellung nicht wieder einnehmen kann und der Übertragungshebel *l* frei bleibt. Das Feld kann wieder geblockt werden. Geschieht dies (Fig. 6), so wird durch den Ansatz *e* am Übertragungshebel *l* der Hebel *b* so weit heruntergedrückt, daß er den Hebel *a* bei *x* freigibt. Dieser legt sich nunmehr seitlich gegen den Ansatz *e*, um, sobald *e* seine Höchstlage wieder eingenommen hat, aufs neue abzustützen und ein Blocken des Anfangfeldes zu verhindern. Der Hebel *a* ist mit einem Gegengewicht *y* ausgerüstet, damit er auch bei einem Bruch der Feder *f* seine Sperrstellung einnimmt. Die Signalkurbeltaste (Fig. 4) wird durch einen Winkelhebel *p* betätigt, der durch die Stange *o* mit dem Hebel *k* verbunden ist. Durch das Langloch in der Stange *o*, wo sie am Hebel *k* angreift, wird erreicht, daß der Kontaktschluß erst am Schluß der Bewegung des Hebels *k*, bzw. der Signalkurbel erfolgt.

§ 179. Ausführung von Zimmermann & Buchloh in Berlin. Die aus Stellrolle, Handhebel mit Seitenangriff und Federfalle zusammengesetzten Signalhebel drehen sich um eine feste Achse im Lagerbock *Ar*, *Al*, dessen Gleitbogen die Einschnitte für den Eingriff der Handfalle zur Festlegung des Hebels in Ruhe- und Fahrstellung enthält (Abb. 1195).

Die Festlegung des Signalhebels geschieht in der Haltlage beim Blocken des Anfangfeldes durch die Übertragungstange *f*, die selbsttätigen (federnden) Rückgang nach oben besitzt und mit ihrem kräftig ausgebildeten Unterende in einen Verschlußeinschnitt *v* der Stellrolle *B* eintritt, wenn sie beim Blocken niedergedrückt wird.

Die spät auslösende mechanische Druckknopfsperre wird betätigt durch einen Ansatz *c* an der Stange *f*, der sich in der Ruhelage auf den Oberschenkel des Sperrhebels *d* aufstützt, sodaß die Stange *f* nicht drückbar ist. Dieser Sperrhebel *d* erhält sich dabei in seiner Ruhelage mittels des federnd nach oben gehaltenen Winkelhebels *e*. Das Lösen der Druckknopfsperre erfolgt beim Umlegen des Stellhebels durch Betätigung

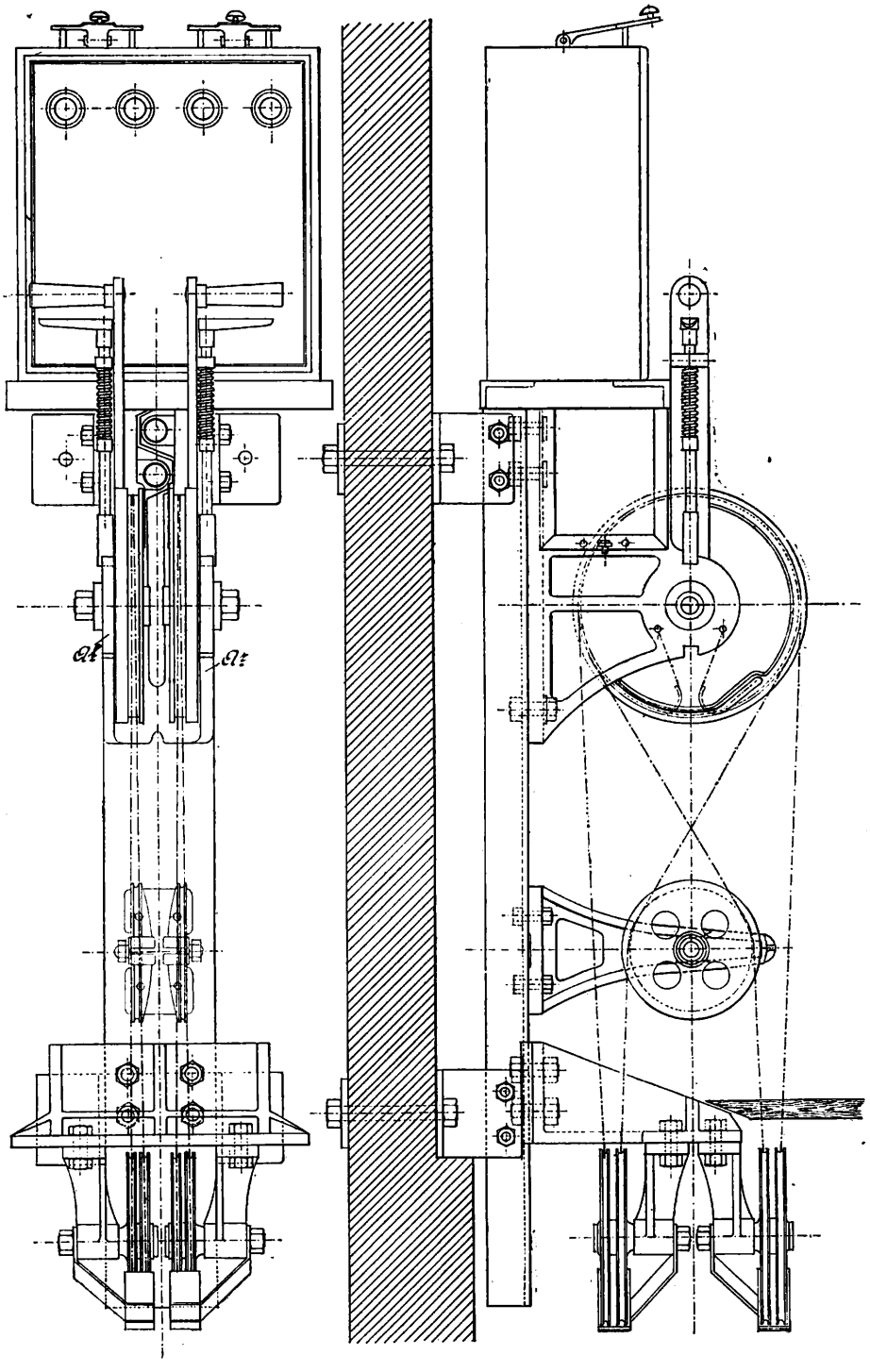


Abb. 1195. Signalhebelwerk für Blockstellen. Bauart Zimmermann & Buchloh.

des Auflösehebels g, der durch die Kulisse b in der Rolle C zwangläufig geführt ist und durch den ablenkenden Ast b^1 am Ende der Hebelstellbewegung so gedreht wird, daß sein zweiter Arm den Sperrhebel d ausrückt, wobei der Winkelhebel e gleichzeitig die Abfangung durch den Sperrhebel d verliert, nach oben schnellt und sich jetzt gegen den Sperrstangenansatz c abstützt. Durch diese Drehung des Winkelhebels e wird gleichzeitig eine von der Signalhebelstellung nunmehr völlig unabhängige Festhaltung des ausgerückten Zustandes des Sperrhebels d bewirkt, sodaß also der Signalhebel selbst wiederholt um- und zurückgelegt werden kann. Bei nun folgender Abwärtsbewegung der Stange f, also bei der nur in Ruhelage des Signalhebels möglichen Blockung, wird der Winkelhebel e in seine ursprüngliche Lage wieder zurückgedrückt, während gleichzeitig die Abstützung des noch ausgerückt bleibenden Sperrhebels d auf den jetzt niedergedrückten Ansatz c der Stange f übergeht. Sobald dann die Stange f bei der Entblockung wieder hochspringt, verliert der Sperrhebel d auch diese Abstützung und wird durch den auf ihn wirkenden Federzug wieder in seine sperrende Grundlage, d. h. unter den Stangenansatz c zurückgebracht, wodurch die mechanische Druckknopfsperre von neuem hergestellt ist.

Neben der mechanischen Druckknopfsperre ist die Kontakteinrichtung C angeordnet, die infolge ihres Anschlusses an einen dritten Arm des Auslösehebels g zwangläufig am Ende der Signalhebelbewegung geschlossen wird und dadurch die Leitung des Batteriestromkreises für die Auslösung der am zugehörigen Endfeld vorhandenen elektrischen Druckknopfsperre anschaltet. Die Kontakteinrichtung C wird den Schaltungsarten entsprechend mit ein bis drei als Schleifkontakte ausgebildeten Stromschlußstellen (m^1, m^2, m^3) ausgeführt, die durch die Aufwärtsbewegung der Stange S gleichzeitig geschlossen werden.

§ 180. Blockstellen mit Abzweigung. Soll eine Abzweigung auf freier Strecke nach Abb. 1196 als Blockstelle ausgebildet werden, so ist für die Fahrrichtungen A^1 und A^2 ein zweiflügeliges Signal erforderlich, während für die entgegengesetzten Fahrrichtungen B und C zwei einflügelige Signale anzuordnen sind. Ist eine derartige Stellwerksanlage für Streckenblockung einzurichten, so sind auch hierbei die vorbeschriebenen, für Blockstellen maßgebenden Forderungen zu erfüllen.

Für die Fahrrichtungen A^1 und A^2 ist bei Anwendung der Streckenblockung in der vierfeldrigen Form ein gemeinschaftliches Endfeld $A^1/_2$ und für jede der beiden anschließenden Strecken je ein von dem ein- bzw. zweiflügeligen Signal abhängiges Anfangfeld A^1 und A^2 erforderlich. Jedes dieser Anfangfelder ist mit dem Endfeld so gekuppelt, daß mit jedem Anfangfeld zugleich das gemeinschaftliche Endfeld mit bedient wird. Für die Anfangfelder A^1 und A^2 ist außer der spät auslösenden mechanischen Druckknopfsperre mit Signalverschluß je eine elektrische Druckknopfsperre angeordnet (der Einschaltkontakt wird nur durch den zugehörigen Signalhebel betätigt), um ein Vergreifen des Blockwärters bei der Blockbedienung auch dann zu verhindern, wenn infolge eines Signalwechsels die beiden mechanischen Druckknopfsperren ausgelöst sind. Bei dem gemeinschaftlichen Endfeld $A^1/_2$ wird, wie bei den einfachen Blockstellen, die Riegelstange fortgelassen. Durch Abhängigkeiten zwischen den Signalhebeln und den mechanischen Druckknopfsperren wird erreicht, daß die Auflösung der Sperren in Übereinstimmung mit der jeweilig vorgenommenen Signalbewegung nur an dem einen oder dem anderen Anfangfeld erfolgt, sodaß nach einer Fahr- und Haltstellung des ein- oder zweiflügeligen Signals nur das zugehörige Anfangfeld bedient werden kann.

Für die Fahrten B und C sind, abhängig von den einflügeligen Signalen der beiden Strecken, zwei Endfelder B und C erforderlich, die mit einem gemeinschaftlichen

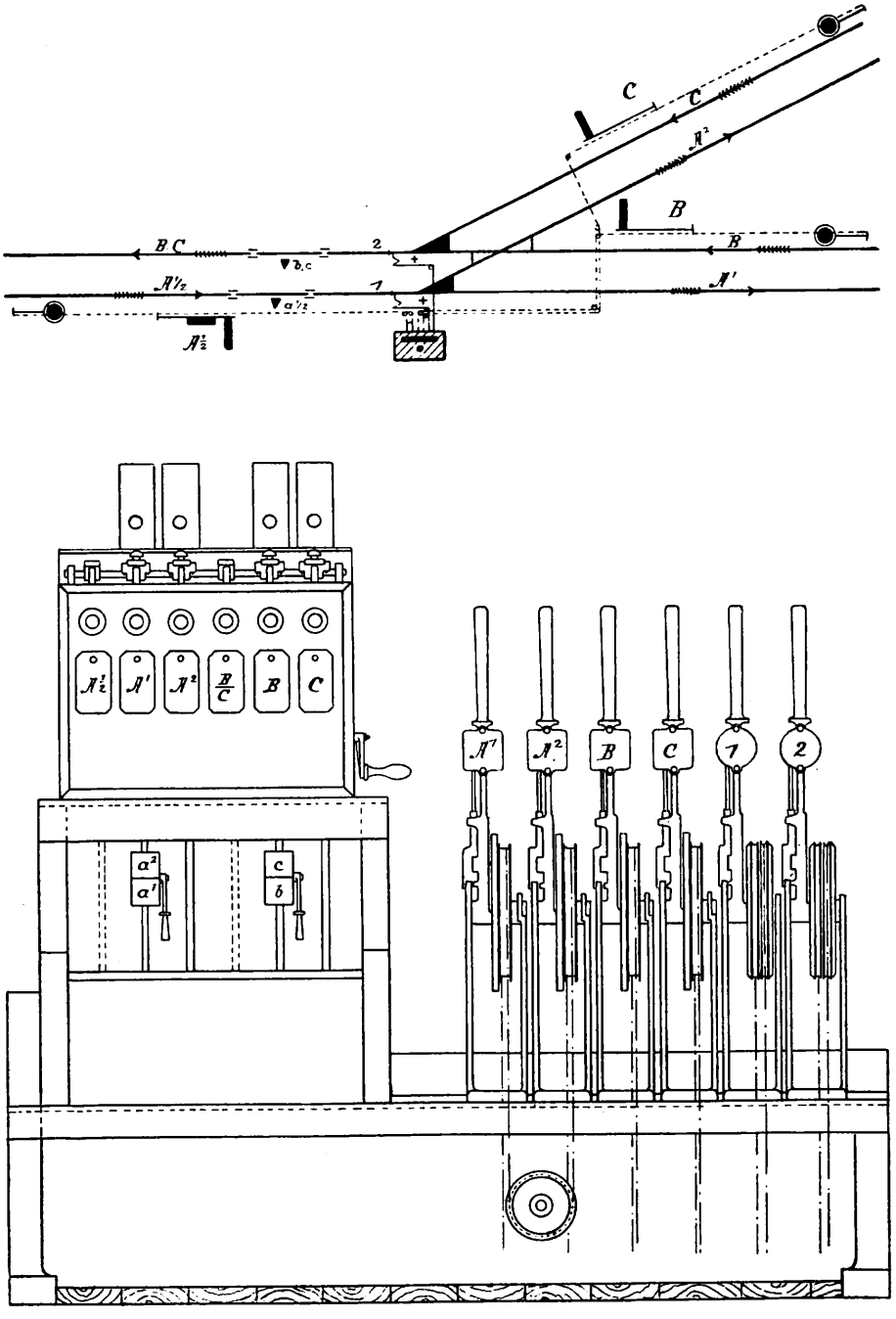


Abb. 1196. Blockstelle mit Abzweigung. (Beide Strecken mit Streckenblockung.)

Anfangfeld B/C für die anschließende Gemeinschaftstrecke derart in Verbindung stehen, daß mit jedem Endfeld B oder C das gemeinschaftliche Anfangfeld B/C mit bedient wird. Die Endfelder sind mit je einer elektrischen Druckknopfsperre versehen. Der Signalver-

schluß in der Haltstellung darf wie bei den einfachen Blockstellen nur durch das Anfangfeld bewirkt werden, damit auch bei verspätetem Eingang der Vormeldung der Signalhebel bedienbar bleibt, sofern das Anfangfeld entblockt ist. Die bauliche Anordnung der Sperren entspricht den bereits beschriebenen.

Die gleichen Grundsätze sind auch maßgebend, wenn aus der ersten Abzweigung noch ein weiteres Streckengleis abzweigt, oder von dem durchgehenden Gleis Abzweigungen nach rechts und links stattfinden. Für die Fahrten in Abzweigungen, deren Sicherung dann ein dreiflügeliges Signal verlangt, sind immer zu dem gemeinschaftlichen Endfeld soviel Anfangfelder hinzuzufügen, als getrennte Streckengleise vorhanden sind, während für die umgekehrten Fahrrichtungen zu dem gemeinschaftlichen Anfangfeld eine gleich große Anzahl Endfelder hinzutreten.

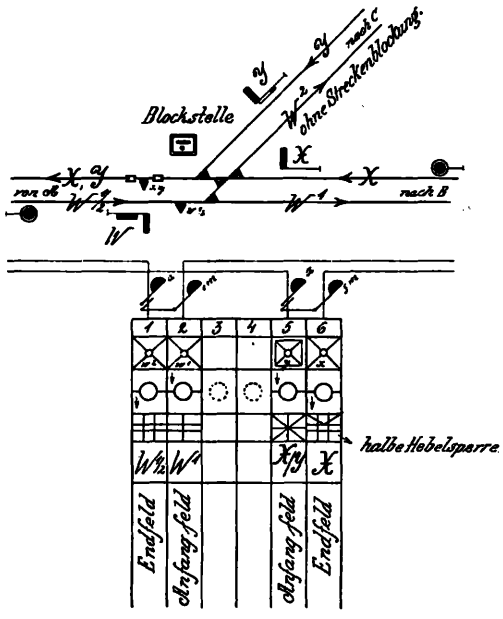


Abb. 1196a. Anordnung des Blockwerkes, wenn nur die durchgehende Strecke mit Streckenblockung ausgerüstet ist.

Ist die abzweigende Strecke ohne Streckenblockung, so erfolgt die Anordnung des Blockwerks nach Abb. 1196a.

Zur Erzielung eines einheitlichen Zugmeldeverfahrens auf der Blockstelle ist es geboten, die Streckenblockung auf den abzweigenden Linien mindestens bis zur nächsten Zugmeldestelle durchzuführen.

In gleicher Weise wie man bei der Stationsblockung z. B. auf einem Bahnhof nach Abb. 1036 die Ausfahrt E von dem vorherigen Verschluß der Signalhebel A^2 u. A^3 in Grundstellung, oder die Ausfahrt C von dem vorherigen Verschluß der Signalhebel H^1 u. H^3 in Grundstellung abhängig macht, kann man bei der Streckenblockung an Stellen außerhalb der Bahnhöfe, wo Fahrwege zusammenlaufen oder einander kreuzen, zur Abwendung der durch Überfahren eines Haltsignals eintretenden Gefährdung von Zügen anderer Fahrrichtungen, die Sicherheit durch Einfügung von »Schutzstrecken« erhöhen[1]).

α) Nach dem in Abb. 1196b dargestellten Fall kann z. B. bei Einmündung einer eingleisigen Strecke in eine zweigleisige die Sicherung dadurch erhöht werden, daß die Fahrstellung des Signals B^2 nicht nur von der Haltstellung des Signals A, sondern auch von der blockelektrischen Festlegung des rückliegenden »Halt« zeigenden Signals X abhängig gemacht wird. Bei einfachen Betriebsverhältnissen der einmündenden Bahn kann z. B. die Schutzstrecke durch Wiederholung des Signals A geschaffen werden, wobei dann die Signale A und X mittels gemeinschaftlichen Drahtzuges bedienbar und vom Signal B^2 mechanisch abhängig sein müssen.

β) Bei Einmündung einer zweigleisigen Bahn nach dem Beispiel in Abb. 1196c kann die Fahrerlaubnis $D-F$ von der vorherigen Festlegung der Signale E und C, die Fahrerlaubnis G^1 von der vorherigen Festlegung der Signale E und C und die Fahr-

[1]) Derartige Schutzstrecken, die auch Schutzblockstrecken genannt werden, sind neuerdings bei den preußisch-hessischen Staatsbahnen zur Ausführung gekommen.

Abb. 1196b. Anordnung von Schutzstrecken.

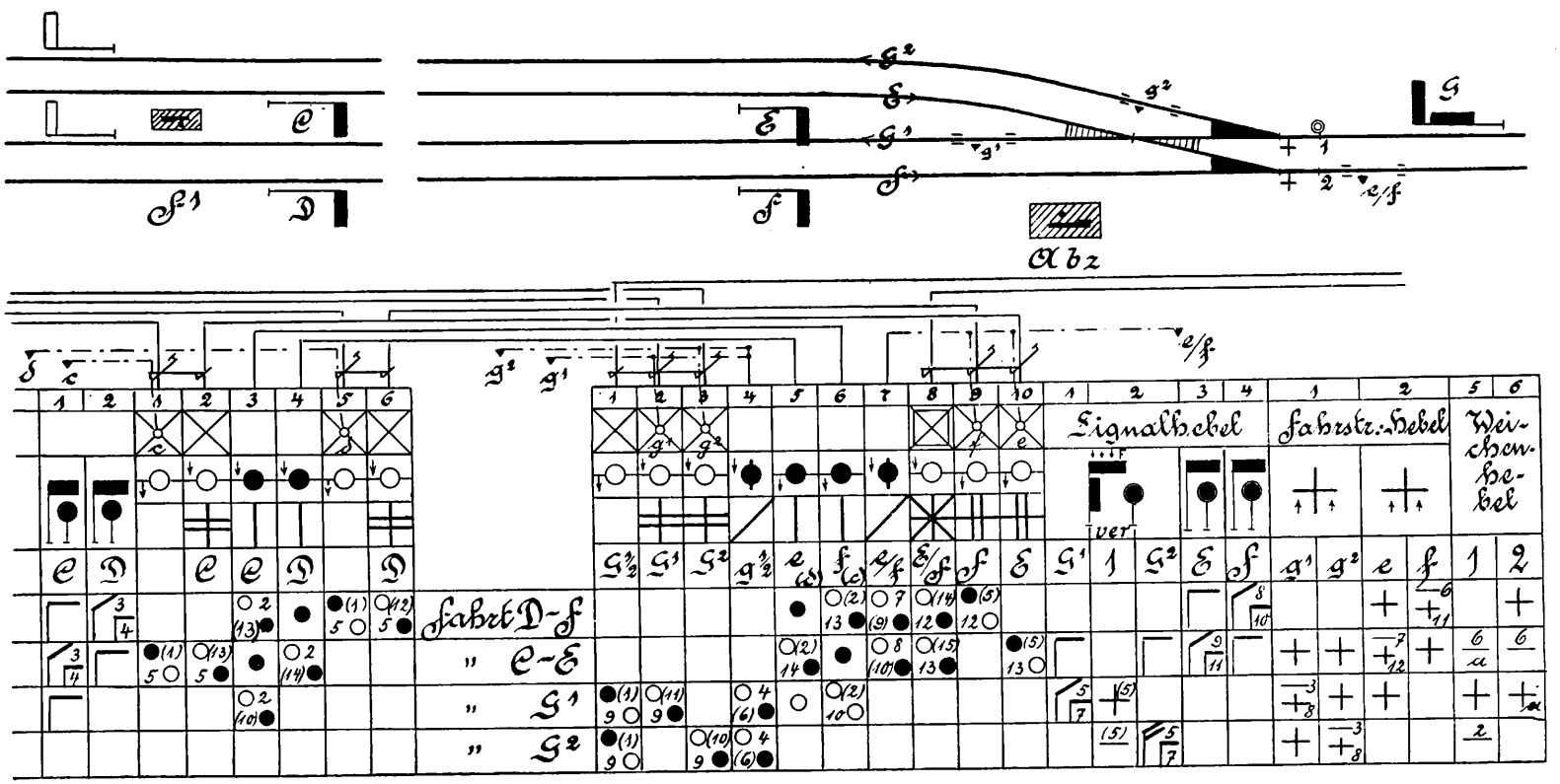


Abb. 1196c. Anordnung von Schutzstrecken.

erlaubnis C—E von der vorherigen Festlegung der Signale F und D durch Anwendung besonderer Zustimmungsfelder oder in anderer Weise abhängig gemacht werden.

Ein Beispiel einer derartigen Sicherung unter Verwendung von Zustimmungsfeldern für eine Blockstelle mit Abzweigung ist aus Abb. 1196c ersichtlich.

Einige Bauweisen der unter §156 erörterten halben Hebelsperren sind nachstehend beschrieben.

§ 181. Die halbe Hebelsperre von Müller & May in Rauschwalde-Görlitz. Die Abb. 1197 zeigt die Ausführung und Wirkungsweise der Blocksperren für die Fahrten in die Gemeinschaftstrecke, wenn nur die durchgehende Strecke mit Streckenblockung ausgerüstet ist.

Unter dem Anfangfeld x/y (Fig. 2) ist, wie bei den Blockendstellen, eine früh auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß und eine Wiederholungsperre (vgl. Abb. 1139) in Abhängigkeit vom Signalhebel y angeordnet. Unter dem Endfeld x befindet sich eine spät auslösende mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß (vgl. Abb. 1138), betätigt durch den Signalhebel x.

Die von den Blocksperren zu erfüllenden Bedingungen sind:

a) Nach einmaligem Um- und Zurücklegen des Hebels Y sind beide Hebel — X und Y — in der Grundstellung mechanisch festgelegt.

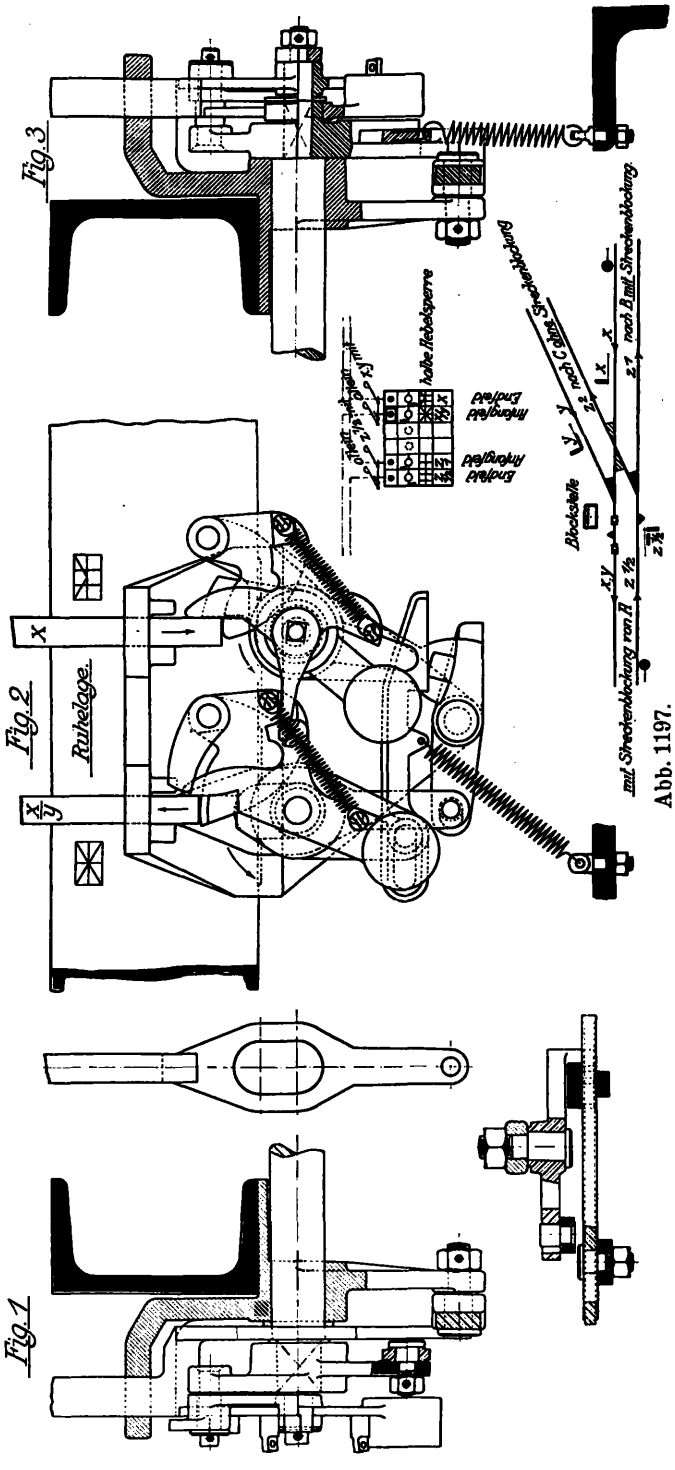


Abb. 1197.

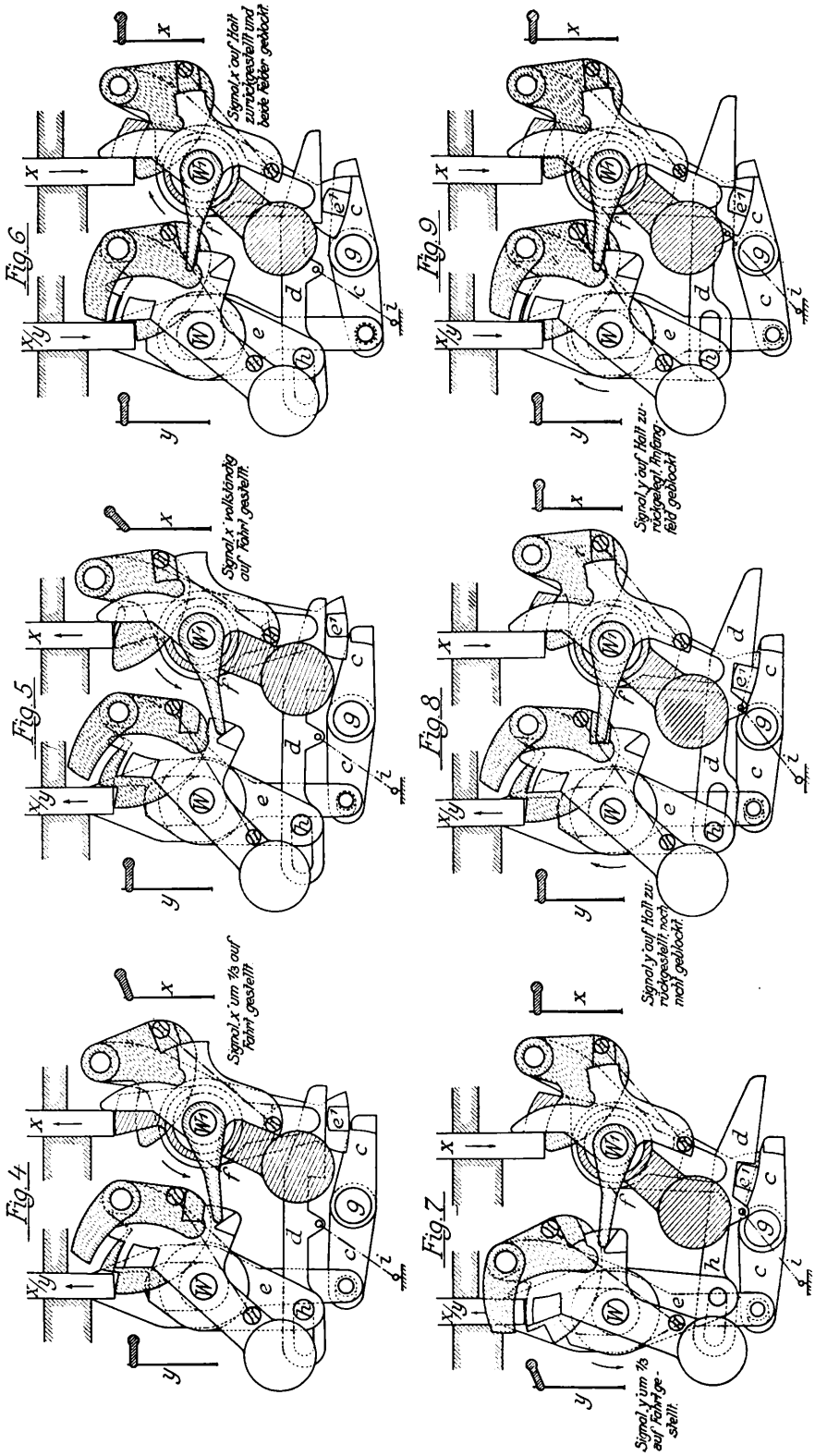


Abb. 1197. Bauweise der halben Hebelsperre von Müller & May, Rauschwalde-Görlitz. Abzweigende Strecke ohne Streckenblockung.

b) Nach einmaligem Um- und Zurücklegen des Hebels X ist nur Y in der Grundstellung mechanisch festgelegt, während X frei bleibt.

Die Sperren unter den Blockfeldern x/y und x sind den Ausführungen nach Abb. 1138 u. 1139 gegenüber in folgender Weise ergänzt, bzw. miteinander in Abhängigkeit gebracht. Die Übertragungstange des Blockfeldes x/y (Fig. 4) ist nach unten verlängert und bewegt den um g drehbaren Balancierhebel cc. Dieser Hebel dient dazu, bei gedrückter Übertragungstange x/y die Welle w^1, die durch Ausklinken der Handfalle und Umlegen des Signalhebels x gedreht wird, mittels des auf dieser Welle befestigten Armes e^1 festzuhalten (Fig. 6). Hierdurch wird der Signalhebel X bei geblocktem Anfangfeld x/y in der Haltstellung gesperrt.

Die von der Handfalle des Signalhebels y bewegte Welle w (Fig. 7 u. 8) steuert mittels des Armes e und des Bolzens h die Sperrklinke d, die durch die Feder i beeinflußt wird. Beim Ausklinken der Handfalle des Signalhebels Y, bzw. beim Umlegen dieses Signalhebels, legt sich die Sperrklinke d hinter eine Nase des Armes e^1 (Fig. 7) und nachdem der Signalhebel wieder zurückgelegt ist und der Arm e seine ursprüngliche Lage wieder eingenommen hat, was infolge der Schlitzführung für Bolzen h möglich wird (Fig. 8), ist Arm e^1 in seiner Ruhelage festgehalten und somit Signalhebel X gesperrt. Diese Sperrung wird, sobald das Feld x/y geblockt wird (Fig. 9), durch die Bewegung des Balancierhebels cc aufgehoben, indem dieser die Sperrklinke d anhebt, bzw. ausklinkt, worauf d durch Feder i in ihre ursprüngliche Lage zurückgezogen wird. Nach der Signalgebung Y ist demnach Signalhebel X bis zur Blockung und Entblockung des Anfangfeldes x/y in der Grundstellung gesperrt.

Um nach Signalgebung X das Signal Y festzulegen, beeinflußt die von Signalhebel x gedrehte Welle w^1 (Fig. 4) die Sperre unter dem Blockfeld x/y mittels des Fingers f derart, daß die mechanische Druckknopfsperre aufgehoben wird und die Sperre für Signalhebel y eintritt. Diese Sperrung des Hebels y bleibt bis zur Blockung und Entblockung des Anfangfeldes x/y bestehen. Nach der Signalgebung X ist demnach Signalhebel y bis zur Blockung und Entblockung des Anfangfeldes x/y in der Grundstellung gesperrt. Signalhebel x kann dagegen, solange das Anfangfeld x/y noch nicht geblockt ist, wiederholt umgelegt werden.

Bei Signalgebung Y wird im ersten Drittel der Hebelbewegung unter dem Anfangfeld x/y die Aufhebung der mechanischen Druckknopfsperre und die Einschaltung der Hebelsperre gleichzeitig mit der Sperrung des Signalhebels X (Welle w^1) vorbereitet (Fig. 7).

Bei Signalgebung X wird der Verschlußwechsel unter dem Anfangfeld x/y im ersten Drittel der Umlegung des Signalhebels herbeigeführt (Fig. 4), dagegen die Aufhebung der mechanischen Druckknopfsperre unter dem Endfeld x erst im letzten Teil der Umlegung des Hebels vorbereitet (Fig. 5).

Eine Ausführung für eine Abzweigung einer zweigleisigen Bahn mit Streckenblockung von einer zweigleisigen Bahn mit Streckenblockung zeigt Abb. 1198.

In diesem Falle erhalten die beiden Endfelder x und y (vgl. Blocktafel) je eine spät auslösende Druckknopfsperre ohne Signalverschluß, in üblicher Weise betätigt durch die Signalhebel x und y mittels der Wellen w^1 und w^2. Die Sperre unter dem gemeinsamen Anfangfelde x/y wird von dem Signalhebel y mittels der Welle w, die in diesem Falle mit w^2 gekuppelt ist (Fig. 1), und von dem Signalhebel x durch den auf der Welle w befestigten Finger f beeinflußt (Fig. 2). Sie unterscheidet sich von der vorbeschriebenen wie folgt: Bei Betätigung durch den Finger f wird der die Übertragungstange abstützende Hebel a (Fig. 4), nachdem der Signalhebel x um ein Drittel

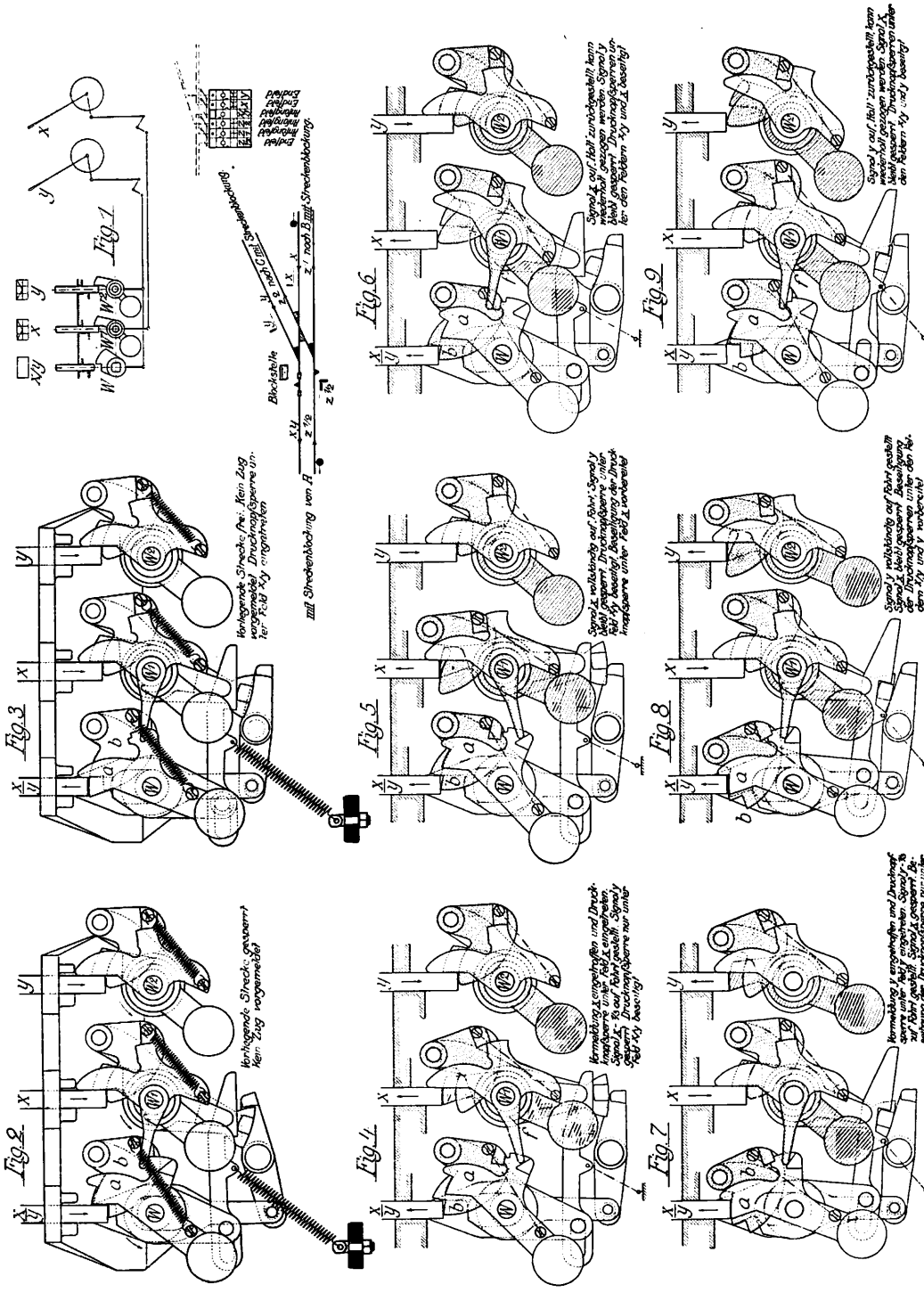
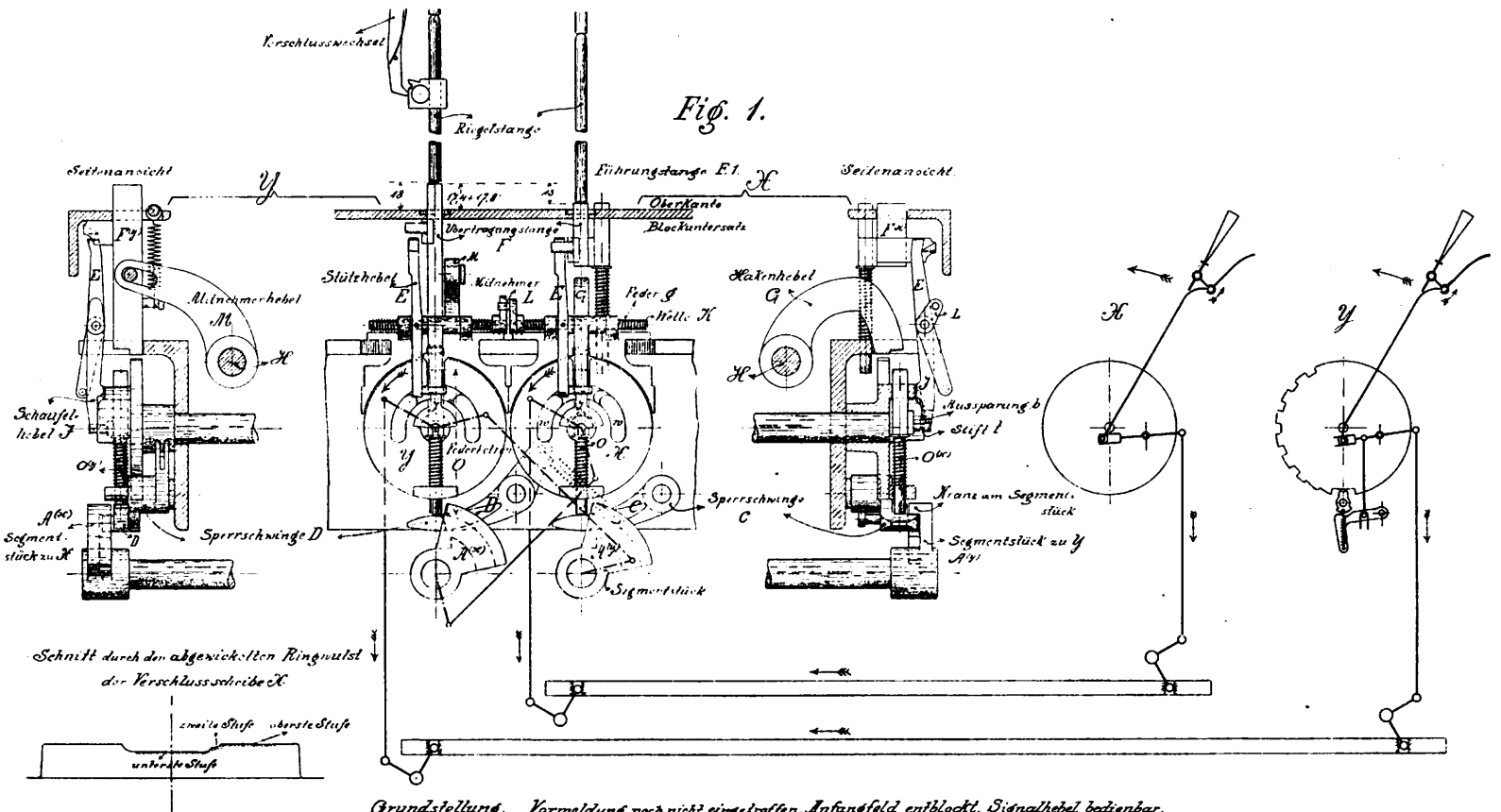


Abb. 1198. Bauweise der halben Hebelsperre von Müller & May, Rauschwalde-Görlitz. Abzweigende Strecke mit Streckenblockung.

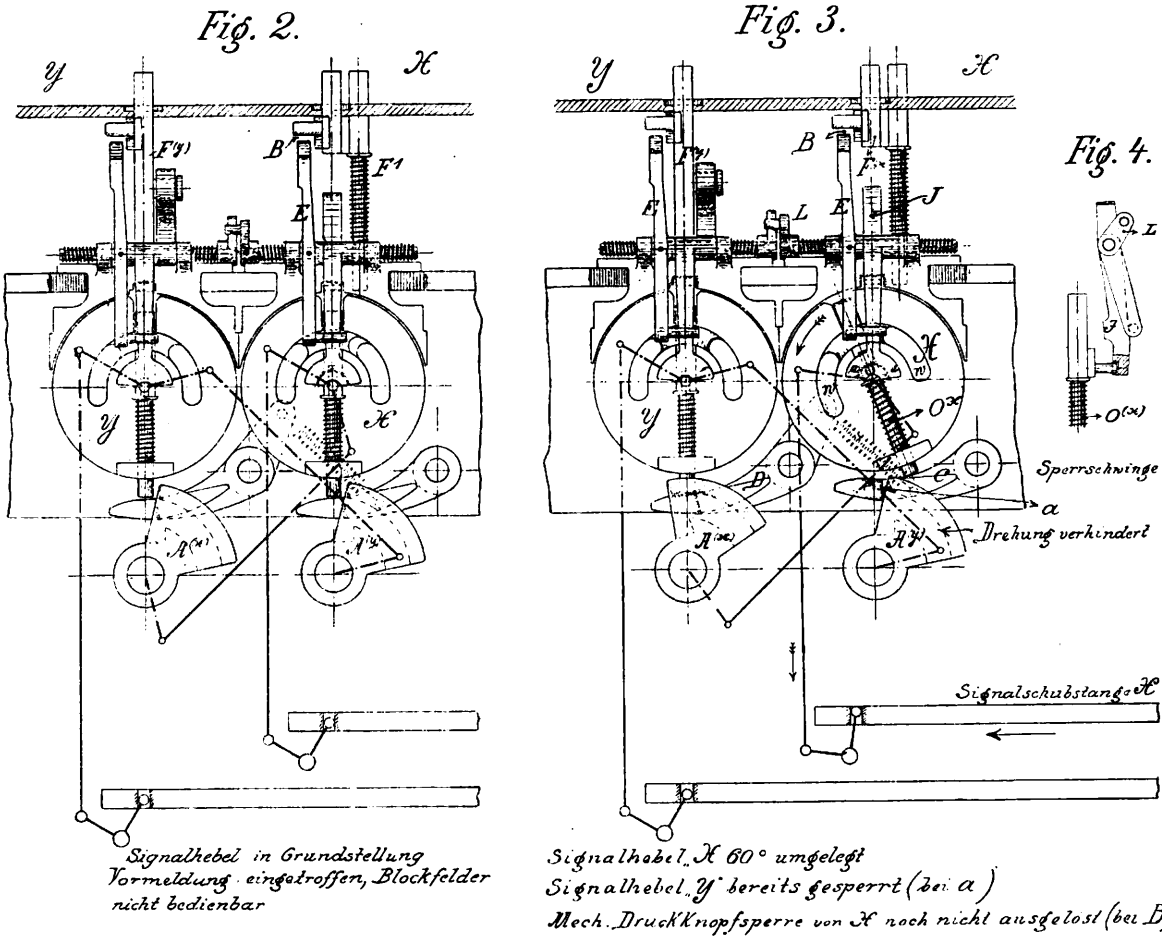
gegen die Fahrstellung hin umgelegt ist, soweit zur Seite bewegt, daß der Hebel b die Sperrlage einnehmen kann, während bei Drehung der Welle w, also bei Betätigung durch den Signalhebel y (Fig. 7) nach ein Drittel Umlegung des Signalhebels der Sperr-



Grundstellung. Vormeldung noch nicht eingetroffen, Anfangsfeld entblockt, Signalhebel bedienbar.

Abb. 1199. Bauweise der halben Hebelsperre von Zimmermann & Buchloh, Berlin-Borsigwalde.

hebel a nur soweit verschoben wird, daß er bei der Rückwärtsbewegung durch den Sperrhebel b mitgenommen wird, dieser letztere selbst aber derart abgestützt bleibt, daß er nicht in seine Sperrlage treten kann (Fig. 9). Es wird demnach in beiden Fällen unter dem Anfangfeld x/y die mechanische Druckknopfsperre jedesmal aufgehoben, indem Hebel a nach Zurücklegen des Signalhebels die Übertragungstange freigibt; die Sperrung des Signalhebels y bis zur Blockung des Anfangfeldes x/y erfolgt jedoch nur nach Signalgebung x (Fig. 4).



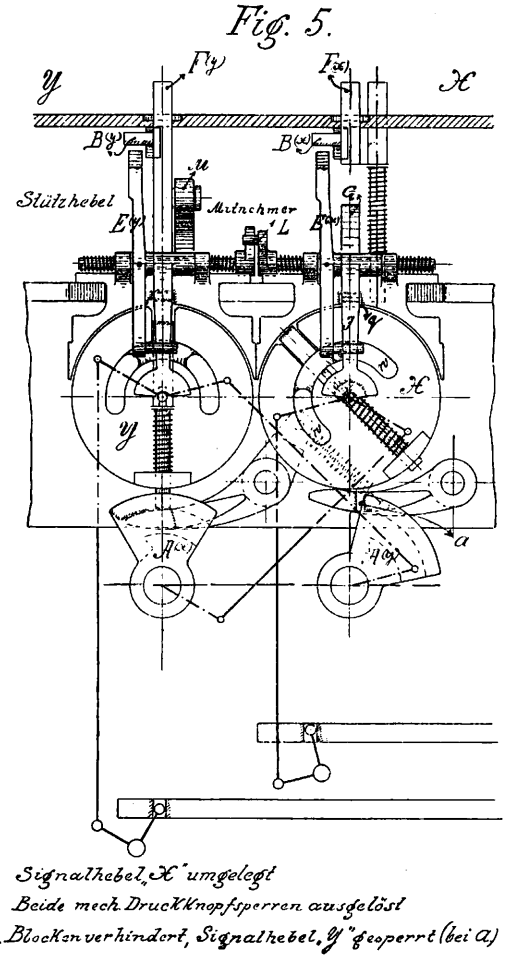
Zu Abb. 1199. Bauweise der halben Hebelsperre von Zimmermann & Buchloh, Berlin-Borsigwalde.

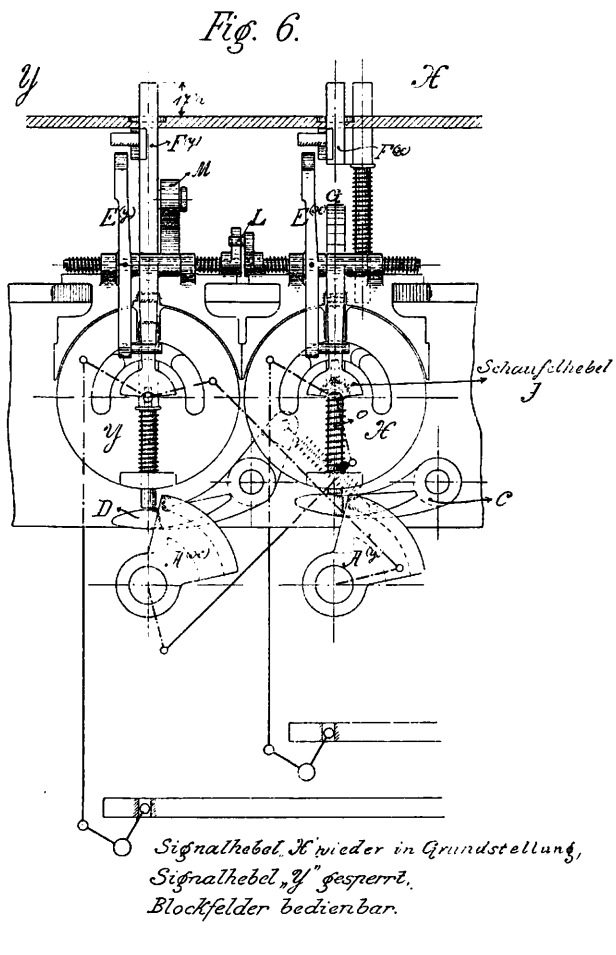
Die Sperrung des Signalhebels x nach Umlegung des Signalhebels y geschieht genau wie bei Abb. 1197; ebenso die Sperrung des Signalhebels x durch das geblockte Anfangfeld x/y.

§ 182. Die halbe Hebelsperre von Zimmermann & Buchloch, Berlin-Borsigwalde[1]. Angenommen ist eine Abzweigung nach Abb. 1196a. Die Bauweise der halben Hebelsperre für diese Anordnung zeigt Abb. 1199, Fig. 1—6. Das linke Feld ist das Anfangfeld der Gemeinschaftstrecke, das rechte Feld das Endfeld der durchgehenden Strecke nach Abb. 1196a (Fig. 5 und 6). Unter dem Anfangfelde (Abb. 1199) befindet

[1]) Vgl. die Zeitschrift »Das Stellwerk« Jahrgang 1908, S. 49.

sich eine früh auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß und eine Wiederholungsperre, während das Endfeld auf eine halbe Hebelsperre wirkt. Sie ähnelt der spät auslösenden mechanischen Druckknopfsperre. Neben der Übertragungstange F ist noch eine Führungstange F^1 angeordnet. Der Ringwulst der Verschlußscheibe X ist mit 3 Stufen versehen, wie aus dem besonders dargestellten Schnitt ersichtlich. Die zur spät auslösenden mechanischen Druckknopfsperre hinzukommenden Teile sind die Segmente A^x und A^y, zwei Sperrschwingen C und D und eine hintere, parallel zur Stellwerkbank angeordnete Welle H mit den beiden Hebeln M und G (siehe die Seiten-





Zu Abb. 1199. Bauweise der halben Hebelsperre von Zimmermann & Buchloh, Berlin-Borsigwalde.

ansichten der Abb. 1199, Fig. 1.) In der Grundstellung nehmen die Übertragungstangen des Anfangfeldes und des Endfeldes, sowie die übrigen Teile der Sperren die in Fig. 1 dargestellte Lage ein. Nach Eintreffen der Vormeldung am Endfeld — d. h. wenn eine Fahrt X (Abb. 1196a) bevorsteht — entsteht Fig. 2. Die mechanische Druckknopfsperre hat die Sperrstellung eingenommen, indem sich der Stützhebel E unter Einwirkung seiner Feder mit seinem oberen Arm unter den Knaggen B der Übertragungstange F setzt. Eine Blockbedienung ist noch ausgeschlossen. Fig. 3 zeigt den Zustand, wenn der Signalhebel X um etwa 60° umgelegt worden ist. Die Verschlußscheibe X wird durch die

Signalschubstange soweit gedreht, daß die zweite Stufe des Ringwulstes w den Schaufelhebel J (siehe Seitenansicht in Fig. 1) mit seinem gabelförmigen Ansatz c etwas nach vorn bewegt hat, sodaß der Federbolzen O^x (Fig. 4) nach Aufwärtsbewegung die Sperrschwinge c in die das Segment A^y sperrende Lage gelangen läßt (siehe Fig. 3, Vorsprung a der Sperrschwinge). Der Signalhebel Y ist hierdurch schon im ersten Drittel des Stellweges vom Signalhebel X gesperrt und die mechanische Druckknopfsperre (Stützhebel E) des Endfeldes noch nicht ausgelöst. Eine Blockbedienung bleibt noch verhindert, da die Übertragungstange F^y auf die Verschlußscheibe y und der Hakenhebel G unter Vermittelung der Achse H auf den Rand der Verschlußscheibe X stößt

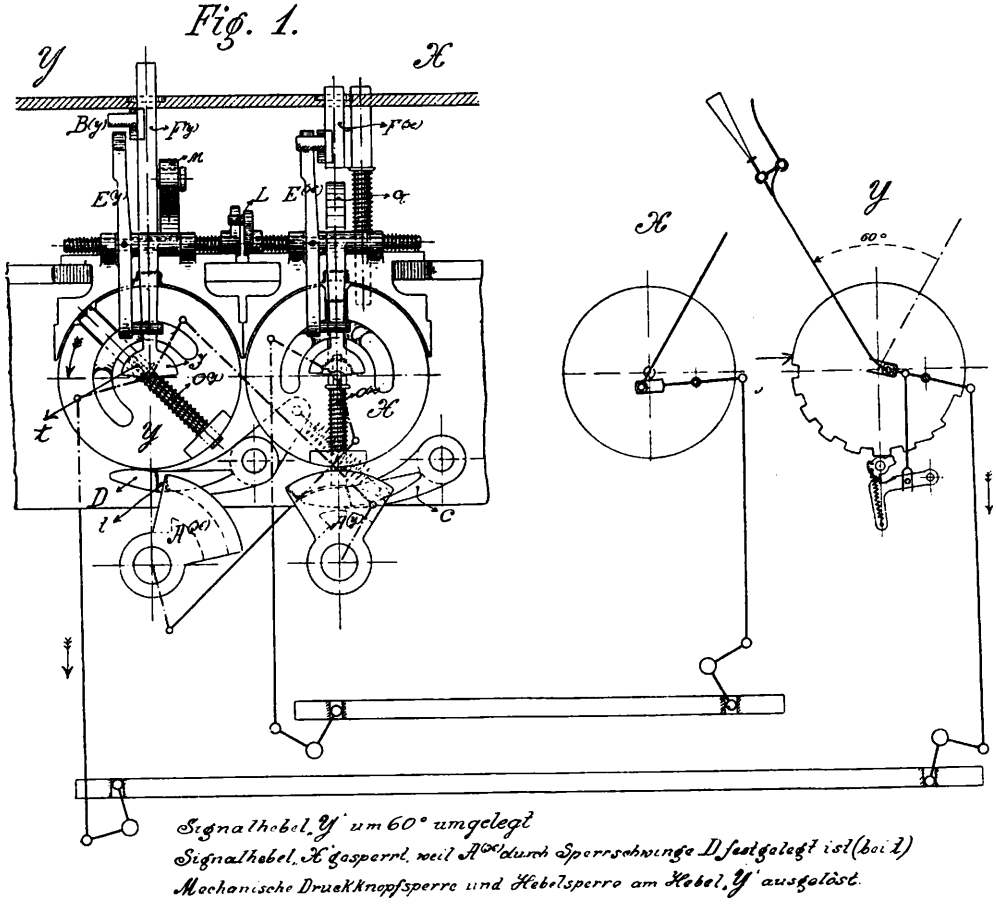


Abb. 1200. Wirkungsweise der halben Hebelsperre für die Anordnung nach Abb. 1196a.

(vgl. die beiden Seitenansichten in Fig. 1). Ist der Signalhebel X völlig umgelegt, so hat die obere Stufe des Ringwulstes w den Stützhebel E^x und unter Einwirkung des Mitnehmers L auch den Stützhebel E^y des Anfangfeldes, mithin beide mechanischen Druckknopfsperren für die Gemeinschaftstaste ausgelöst (Fig. 5). In Fig. 6 ist der Signalhebel X wieder zurückgelegt, der Hakenhebel G steht dem Einschnitt der Verschlußscheibe X gegenüber, sodaß nunmehr die Blockbedienung möglich ist. Der Signalhebel Y bleibt bis zur Blockbedienung und der damit verbundenen Betätigung des Federbolzens O gesperrt, während der Signalhebel X mehrmals um- und zurückgelegt werden kann.

Wird der Signalhebel Y umgelegt, so wirken die Sperren in entgegengesetztem Sinne, jedoch mit dem Unterschied, daß beim Umlegen des Signalhebels Y der Stützhebel E (mechanische Druckknopfsperre) des Endfeldes und der Signalhebel Y nach Zurücklegung durch die Wiederholungsperre bedingungsgemäß gesperrt bleiben (siehe Abb. 1200, Fig. 1 und 2).

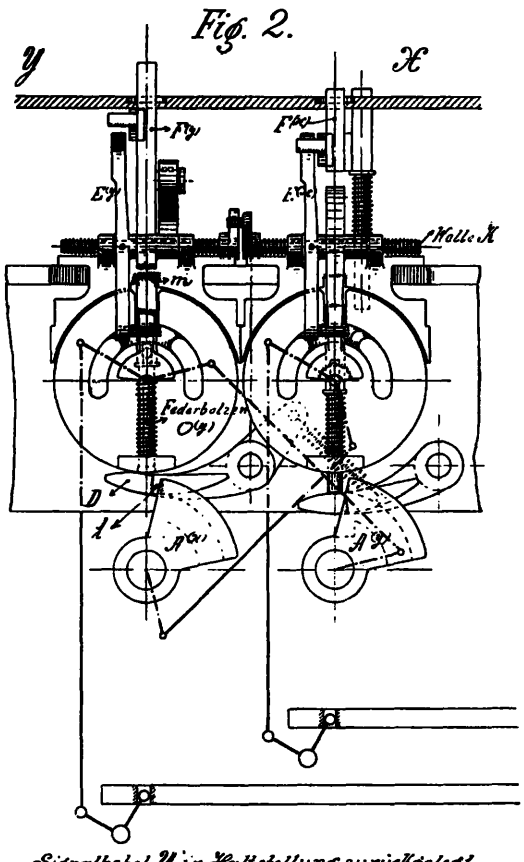
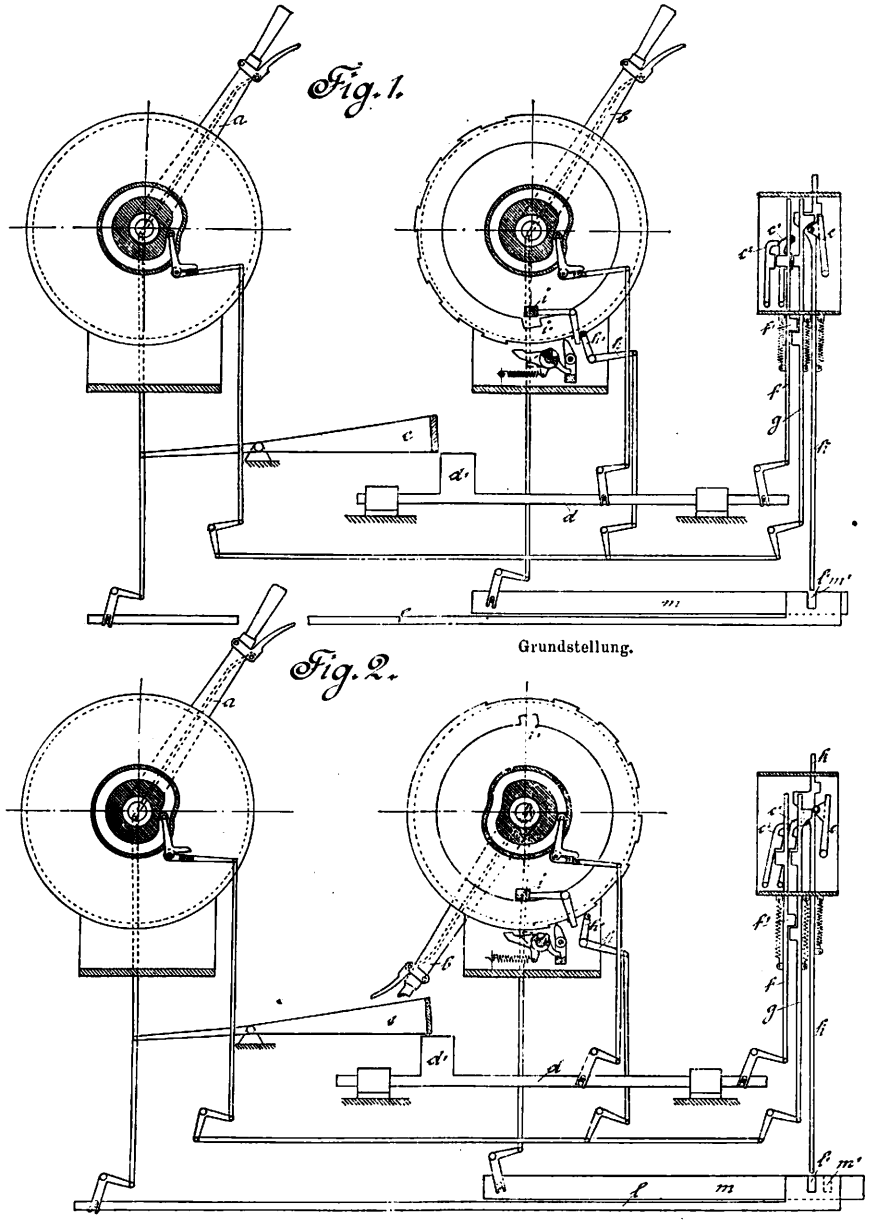


Abb. 1200. Wirkungsweise der halben Hebelsperre für die Anordnung nach Abb. 1196a.

§ 183. Die halbe Hebelsperre von Hein, Lehmann & Co. in Berlin. Angenommen ist eine Abzweigung nach Abb. 1196a. Der das einflügelige Signal X (Abb. 1196a) bedienende Signalhebel a (Abb. 1201) ist mit halber Hebelsperre und der Hebel b für das einflügelige Signal Y der einmündenden Strecke mit mechanischer Hebelsperre versehen. Signal Y ist also als Ausfahrsignal (Streckenanfang) behandelt. Die Fig. 1 der Abb. 1201 zeigt beide Signalhebel in der Grundstellung. Das Bedienen des Anfangfeldes ist durch die Sperrklinke c der mechanischen Druckknopfsperre verhindert. In Fig. 2 ist der Signalhebel b umgelegt. Hierbei ist die Schubstange d soweit nach links geschoben worden, daß der Knaggen d^1 unter den Verschlußbalken e des Signalhebels a gekommen ist, wodurch die Handfalle des Hebels a verschlossen gehalten wird. Durch Verschieben der Schubstange d ist aber auch die Stange f der Druckknopfsperre und mittels deren Knaggen f^1 auch die Stange g heruntergezogen worden. Beide Stangen f und g werden in der gezogenen Stellung durch die Klinken c^1 und c^2 festgehalten. Die Stange g hat die die Übertragungstange k sperrende Klinke c ausgelöst und durch ihre Einwirkung auf den Signalhebel b den Winkelhebel h h^1 zum Ausschwingen gebracht, wodurch die mechanische Hebelsperre i freigegeben ist. Sperre i liegt aber vorläufig auf dem inneren Rande der Stellrolle auf und kann erst in der Grundstellung des Signalhebels b in den Einschnitt i^1 zum Sperren von b einfallen. Die mechanische Hebelsperre i kann nur durch Drücken der Übertragungstange k, d. h. durch die Blockung wieder ausgelöst werden (Fig. 4), indem gleichzeitig durch Eintritt von k in die Einschnitte l^1 und m^1 der Schubstangen l und m die Handfallen der beiden Signalhebel gesperrt werden. Die mechanische Hebelsperre ist jetzt durch die Blockung ersetzt. Wird der das einflügelige Signal X bedienende Signalhebel a umgelegt (Fig. 3), so wird mittels der Stangen n, n^1 die Stange g der mechanischen Druckknopfsperre heruntergezogen und durch die Klinke c^1 in dieser Lage festgehalten. Gleichzeitig ist durch die Verbindung der Stange n^1 mit dem Winkelhebel h h^1 die Hebelsperre i frei-

gegeben und in den Schlitz i^1 der Stellrolle des Signalhebels b eingefallen, sodaß der Hebel b durch i verschlossen ist. Wie ferner aus Fig. 3 ersichtlich ist, kann der Signal-

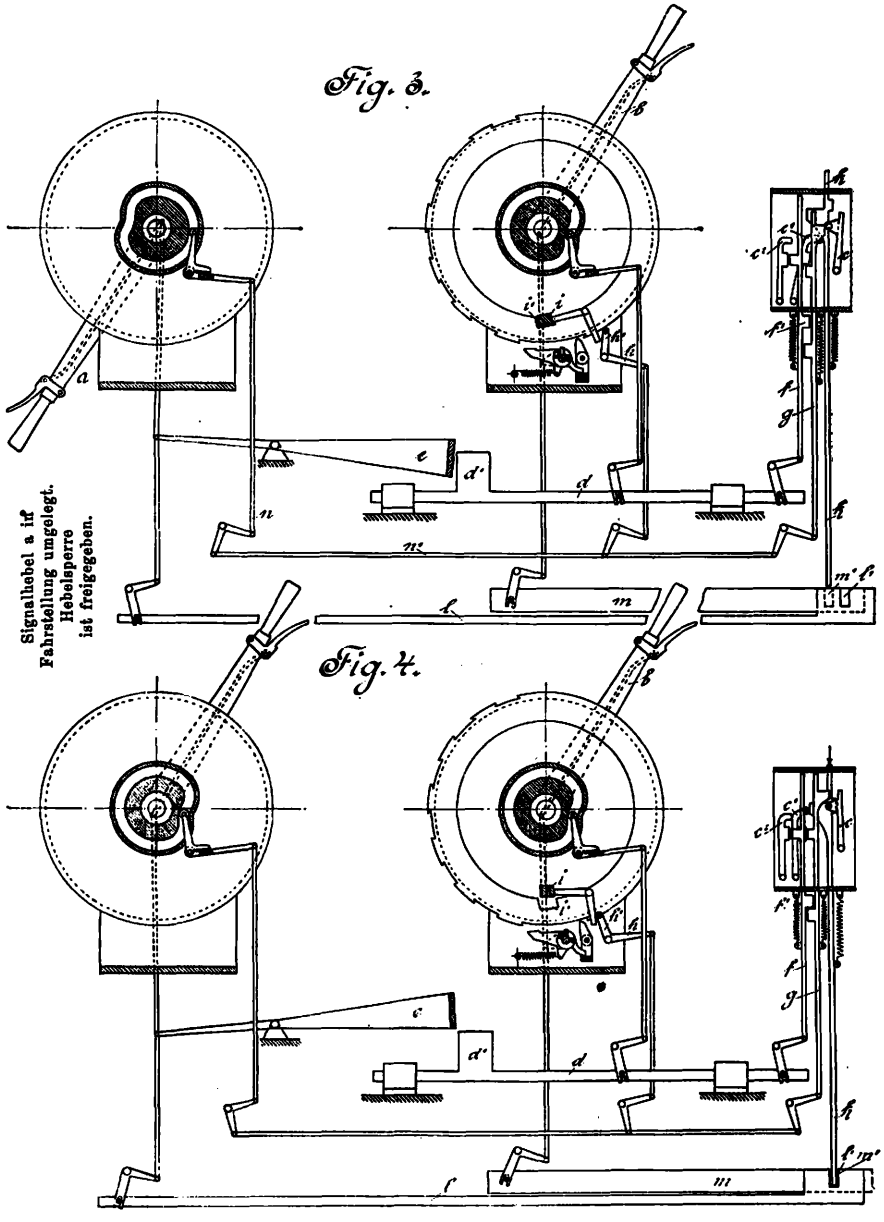


Signalhebel b umgelegt. Handfalle des Hebels a verschlossen. Mechanische Hebelsperre freigegeben.

Abb. 1201. Halbe Hebelsperre und Hebelsperre vereinigt. Bauweise Hein, Lehmann & Co.

hebel a beliebig oft bedient werden, während der Signalhebel b durch i so lange gesperrt bleibt, bis durch Bedienen des Anfangfeldes diese mechanische Hebelsperre aufgehoben wird und beide Hebel alsdann elektrisch gesperrt werden (Fig. 4).

§ 184. Die halbe Hebelsperre der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin. Die halbe Hebelsperre dieser Bauart stimmt in der Hauptsache mit den Teilen der übrigen, unter § 172 beschriebenen Streckenblocksperren überein.



Hebelsperre durch Drücken der Übertragungstange ausgelöst.

Abb. 1201. Halbe Hebelsperre und Hebelsperre vereinigt. Bauweise Hein, Lehmann & Co.

Sie wird aus Einzelsperren zusammengebaut und durch Schienen mit Langschlitzen gekuppelt. Die Abb. 1202 stellt die Anordnung der Sperren dar, wenn die abzweigende Strecke mit Streckenblockung ausgerüstet ist, Abb. 1203 dagegen bei abzweigender

Strecke ohne Streckenblockung. Die Wirkungsweise dieser beiden Sperren ist unter Beachtung der Vorgänge der mit Abb. 1153—1158 behandelten Sperren ohne weiteres aus den Abb. 1202 und 1203 ersichtlich.

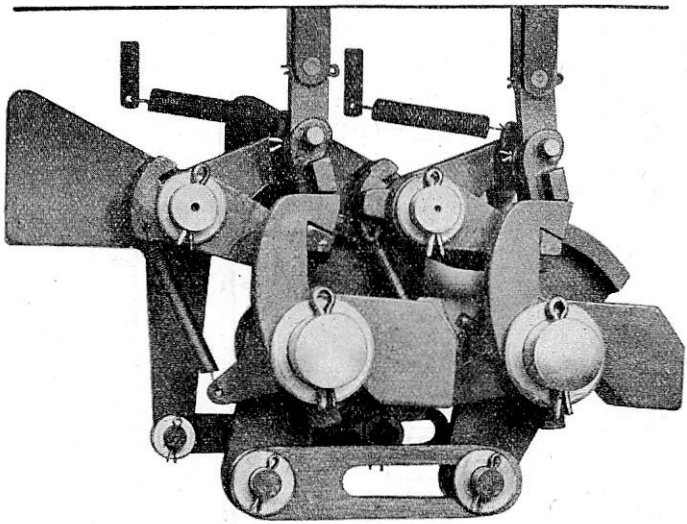


Abb. 1202. Halbe Hebelsperre der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft Berlin. Abzweigende Strecke mit Streckenblockung.

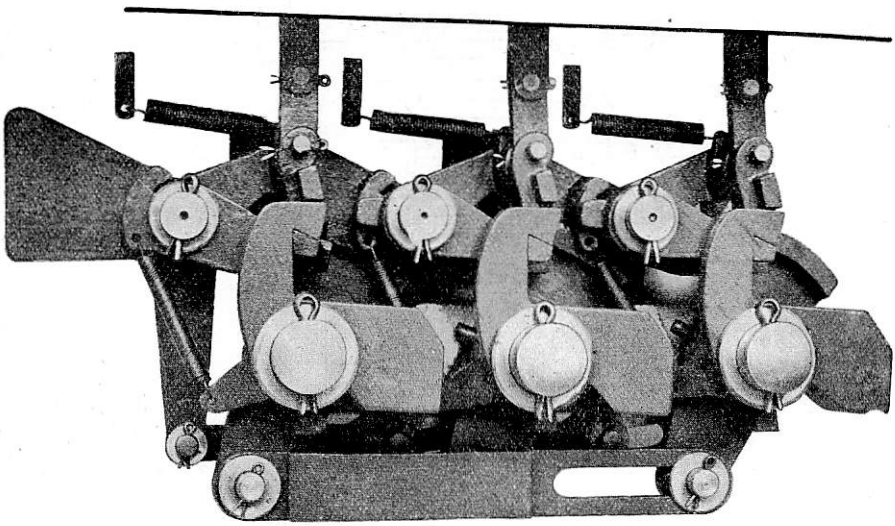


Abb. 1203. Halbe Hebelsperre der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft Berlin. Abzweigende Strecke ohne Streckenblockung.

§ 185. Das Stellwerk gemischten Systems der Maschinenfabrik Bruchsal. Das Stellwerk gemischten Systems mit elektrischer Signal- und mechanischer Weichenstellung (bei einigen süddeutschen Verwaltungen verwendet) ist aus dem Bestreben hervorgegangen, für die Drahtzugleitungen zum Antriebe der Haupt- und Vorsignale einen zuverlässigeren Ersatz zu schaffen, um mit der wachsenden Entfernung der Signale von den Bedienungstellen den den Drahtzugleitungen anhaftenden Nachteilen wirksam zu begegnen. Anderseits war es erwünscht, für die Weichenstellung die

Fig. 1.

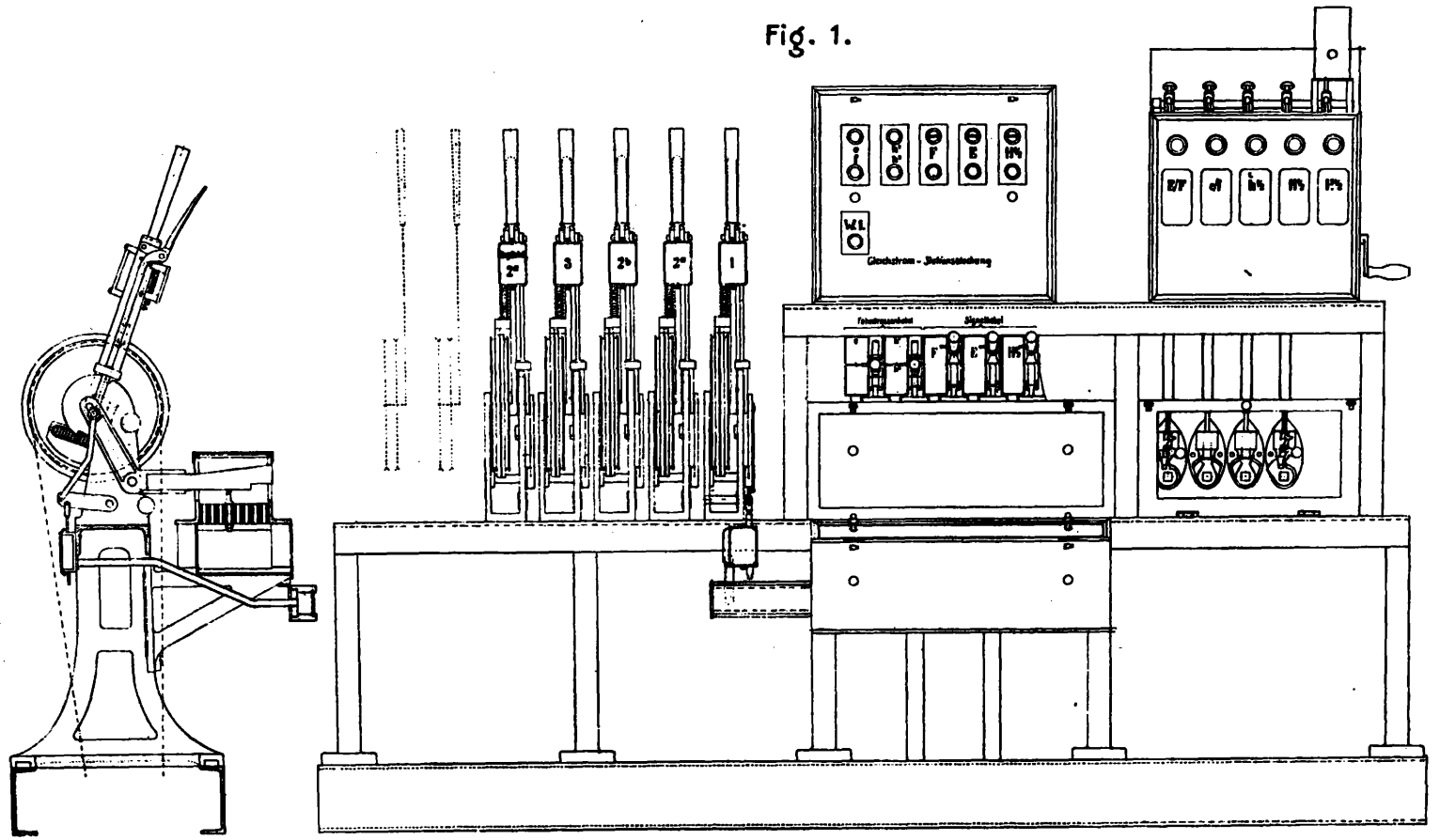


Abb. 1204. »Stellwerk gemischten Systems« mit Wechselstromstationsblockung. Maschinenfabrik Bruchsal.

bewährte Gestänge- oder Drahtzugbedienung beizubehalten, damit bei Störungen im elektrischen Teile der Anlage wenigstens die Weichen bedienbar bleiben.

Das gemischte Stellwerk lehnt sich in seiner gesamten Anordnung eng an die Bauart der Maschinenfabrik Bruchsal mit hintenliegendem Verschlußregister an, an das, bei Wechselstromstationsblockung, die Teile für die elektrische Signalstellung angefügt (Abb. 1204), bei Gleichstromstationsblockung dagegen unmittelbar neben den Fahrstraßenhebeln und Signalschaltern eingebaut sind (Abb. 1205). Die Signalhebel sind von der gleichen Bauart wie die Fahrstraßenhebel; die Signalschalter befinden sich über den-

Fig. 2.

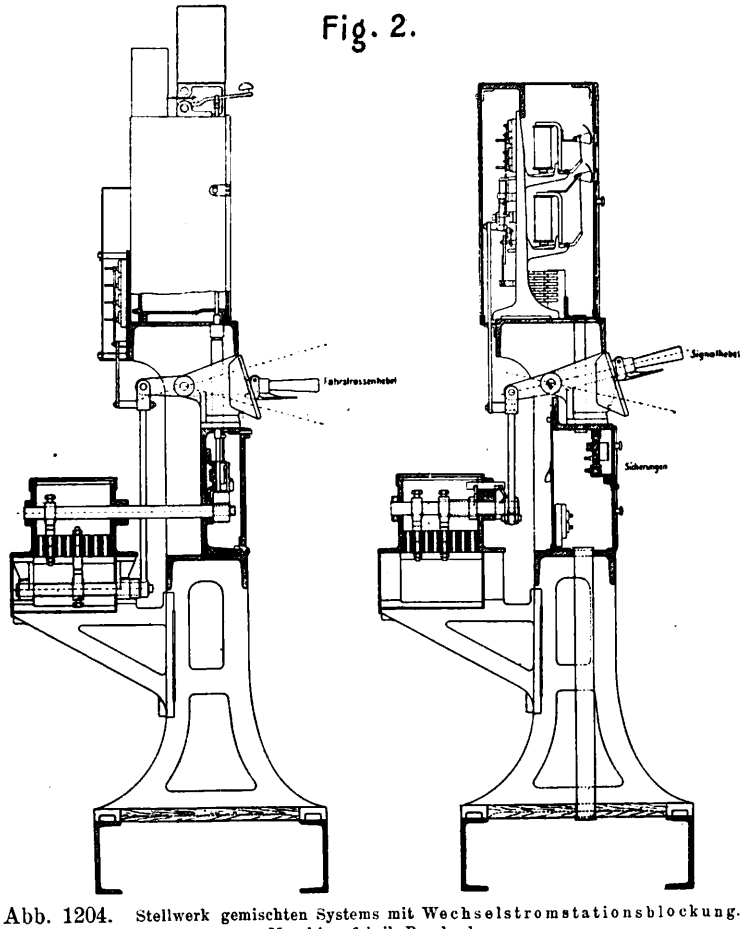


Abb. 1204. Stellwerk gemischten Systems mit Wechselstromstationsblockung. Maschinenfabrik Bruchsal.

selben in einem besonderen Kastenaufbau auf dem Untergestell der Blockwerke. Die Fenster der Schalter liegen in derselben Höhe wie die Blockfenster.

Zwischen den Weichenhebeln und den Signalhebeln besteht die übliche mechanische Abhängigkeit durch die Fahrstraßenhebel, die entweder unter elektrischem Stationsblockverschluß liegen, oder durch ein besonderes Verschlußfeld festgelegt werden.

Das Stellen der Signale geschieht auf elektrischem Wege nach der Bauart elektrischer Stellwerke von Siemens & Halske, Berlin. Die die Signalschalter steuernden Signalhebel sind mechanisch von den Fahrstraßenschiebern abhängig und die Signalschalter mit je einem Elektromagnetsystem für die Motorkontrolle, die Flügelrückmeldung

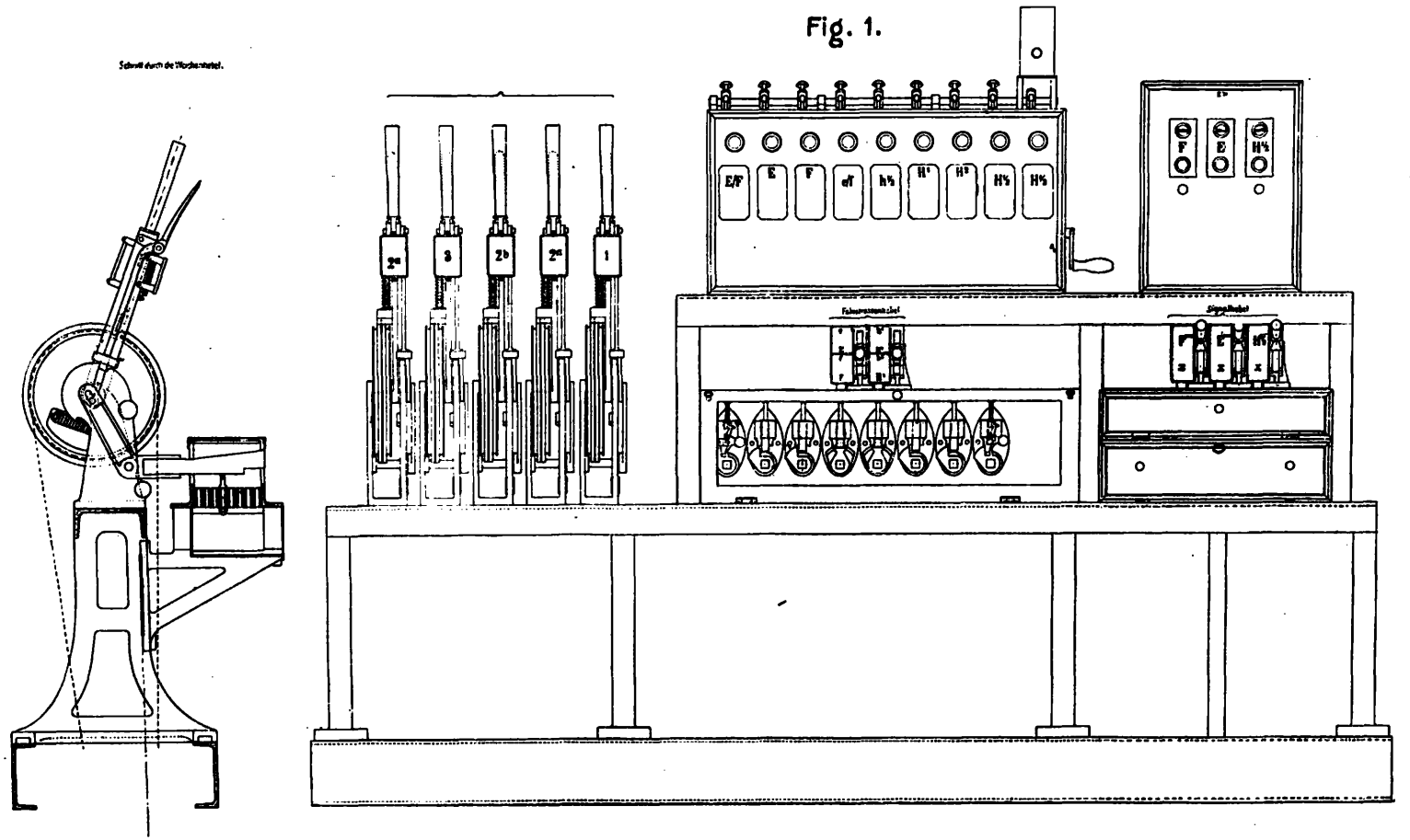


Abb. 1205. »Stellwerk gemischten Systems« mit Gleichstromstationsblockung. Maschinenfabrik Bruchsal.

und den Signalkuppelstrom ausgerüstet. Mit dem Anker des Motorkontrollmagneten ist ein Schalter verbunden, durch welchen der höher gespannte Arbeitstrom abgeschaltet und der Überwachungstrom (mit niederer Spannung) eingeschaltet wird, sobald der Motor bei umgelegtem Signalhebel in die andere Endlage gelangt ist, was durch eine Farbscheibe kenntlich gemacht wird.

Der Flügelrückmeldemagnet zeigt durch eine Farbscheibe die Halt- bzw. Fahrstellung des Signalflügels an. Ferner wird durch den Anker dieses Magneten ein Stromschließer betätigt, über welchen der Auflösestrom für die Fahrstraßenfestlegung derart geführt ist, daß die Auflösung des festgelegten Fahrstraßenhebels erst nach erfolgter Rückmeldung der Haltstellung des Signalflügels bewirkt werden kann.

Fig. 2.

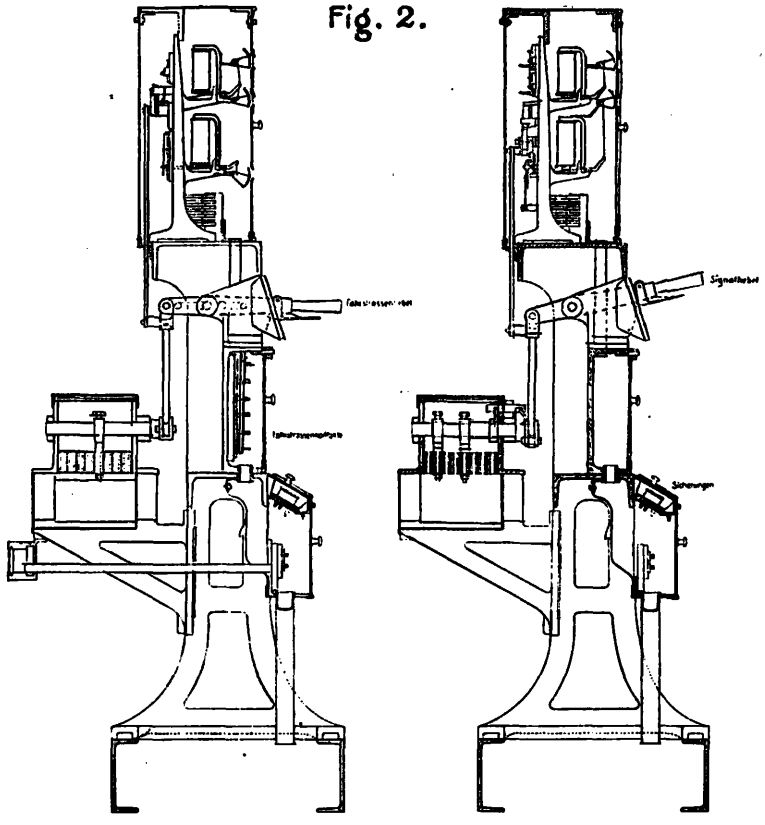


Abb. 1205. »Stellwerk gemischten Systems« mit Gleichstromstationsblockung. Maschinenfabrik Bruchsal.

Der Anker des Kuppelstrommagneten ist als Sperrklinke derart ausgebildet, daß der Signalhebel bei stromloser Spule des Kuppelstrommagneten in der Haltstellung festgelegt bleibt. Der Signalkuppelstrom wird beim Umlegen des Fahrstraßenhebels über Fahrstraßenkontakte geführt, d. h. es wird die für die betreffende Zugfahrt richtige Stellung sämtlicher Weichen elektrisch überprüft, bevor der Signalflügel in die Fahrstellung gebracht werden kann.

Bei den reinen elektrischen Kraftstellwerken wird der Signalkuppelstrom, bzw. bei den elektropneumatischen Stellwerken der Signalsteuerstrom in vorteilhafter Weise von den Kontakten der Überwachungsmagnete abhängig gemacht und hierdurch eine unmittelbare Abhängigkeit zwischen dem Signalflügel und den Weichenzungen hergestellt,

während sich bei den mechanischen Stellwerken nur eine Abhängigkeit zwischen dem Signalhebel und dem Weichenhebel erzielen läßt.

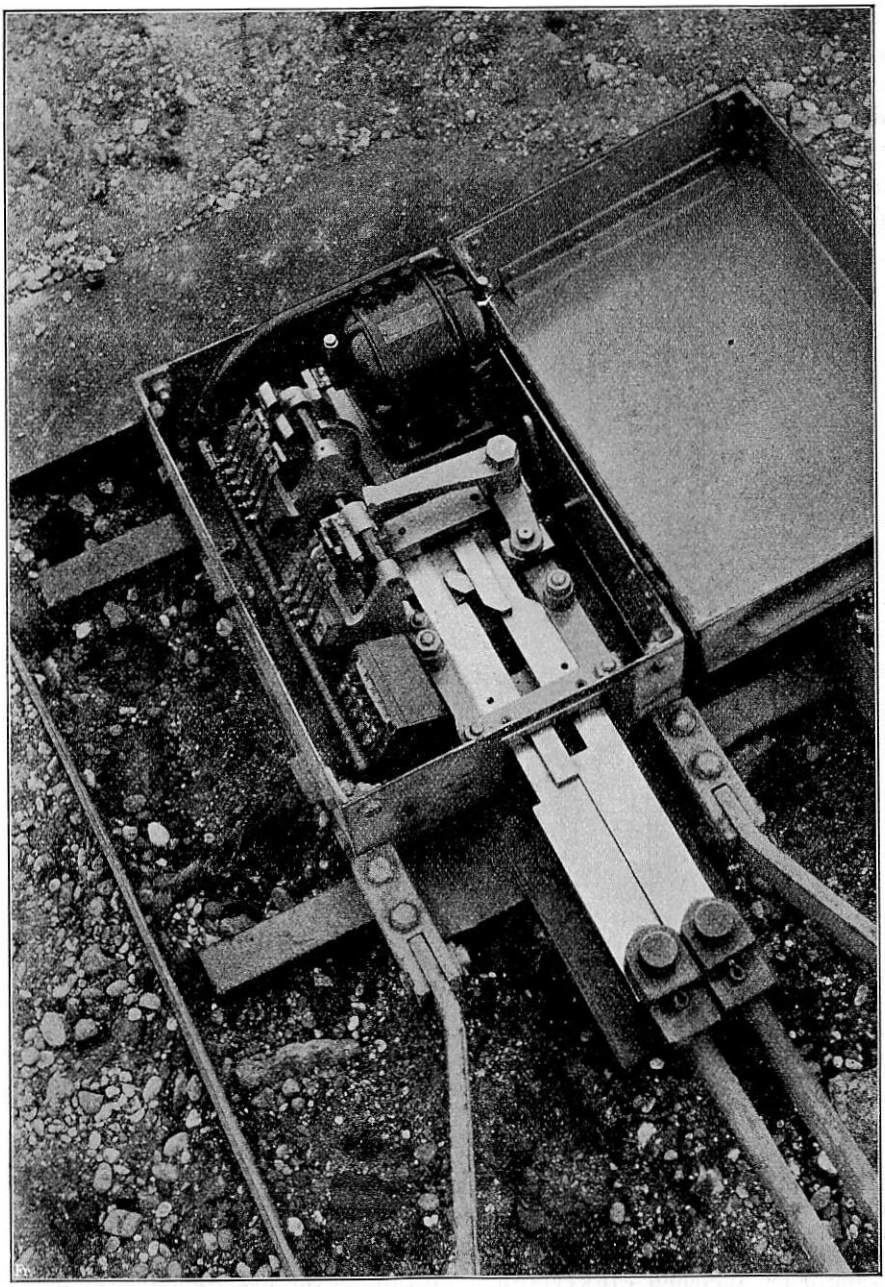


Abb. 1206. Ansicht eines elektromotorischen Weichenriegels der Maschinenfabrik Bruchsal.

Durch Anbringung einer besonderen elektrischen Zungenüberwachung mit elektrischer Zungenverriegelung läßt sich bei dem Stellwerk gemischten Systems ein Ersatz für die Kontrollriegelung der mechanischen Stellwerke erreichen.

Zu diesem Zwecke sind bei der Ausführung nach Abb. 1205 Weichenüberwachungsmagnete unterhalb der Fahrstraßenfreigabemagnete im gleichen Schaltergerüste eingebaut; bei der Ausführung nach Abb. 1204 werden sie unter den Signalhebeln angeordnet. Die Bleisicherungen u. Klemmbretter sind bei beiden Ausführungen in einem besonderen Kastenanbau untergebracht.

Durch den Anker des Überwachungsmagneten werden Stromschließer betätigt, über welche der Kuppelstrom des in Frage kommenden Signals geführt wird. Eine Farbscheibe, sowie das Ertönen eines Weckers zeigen eingetretene Störungsfälle an. Am Weichenhebel sind Stromschließer angebracht, welche durch die Handfalle gesteuert werden und nur in der Endlage des Hebels bei eingeklinkter Handfalle geschlossen sind. Über diese Stromschließer wird der Zungenkontrollstrom für die Endlagen der Weichenzungen geführt.

Die Abb. 1206 und 1207 zeigen eine elektromotorische Zungenverriegelung mit Zungenüberwachung. Ihre Wirkungsweise ist aus der in Abb. 1208 dargestellten Schaltung ersichtlich.

Durch Umsteuern der Fahrstraßenkontakte wird ein kleiner Motor eingeschaltet, dessen Achse die Verschlußscheibe r dreht.

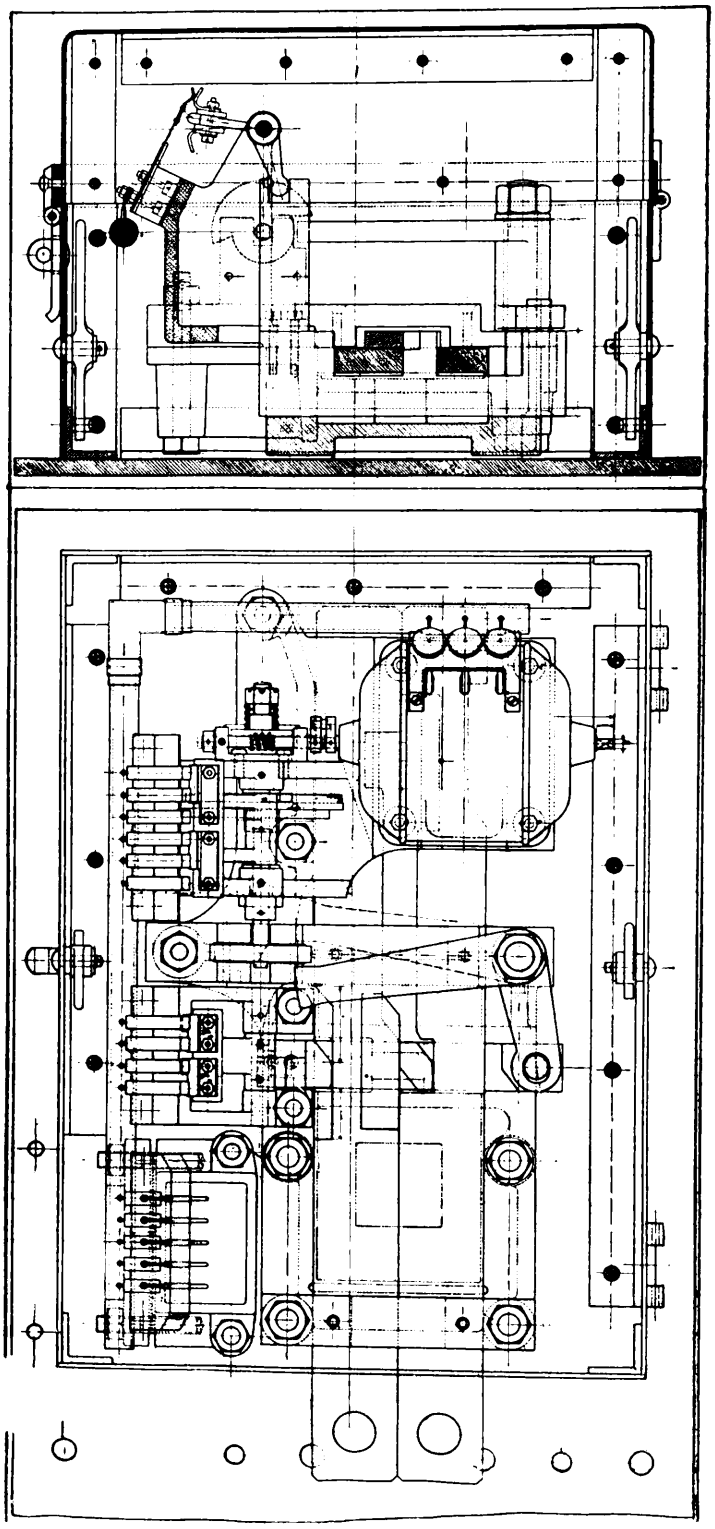


Abb. 1207.

Diese, sowie der Sperrhebel h, der Sperriegel s und die beiden mit den Weichenzungen verbundenen Riegel r und r^1 bewirken eine Ver- oder Entriegelung der Weichenzungen, entsprechend der Stellung des Fahrstraßenhebels. Nach erfolgter Ver- oder Entriegelung schalten die von der Verschlußscheibe v gesteuerten Kontakte k den Motor ab und bereiten den Stromschluß für eine Rückwärtsbewegung des Motors vor. Die Kontakte k schließen durch eine besondere Leitung den beim Umlegen des Fahrstraßenhebels unter brochenen, zur Kontrolle der eingetretenen Ver- oder Entriegelung dienenden Überwachungstromkreis. Dieser Stromkreis wird außerdem noch über die von dem Sperriegel s

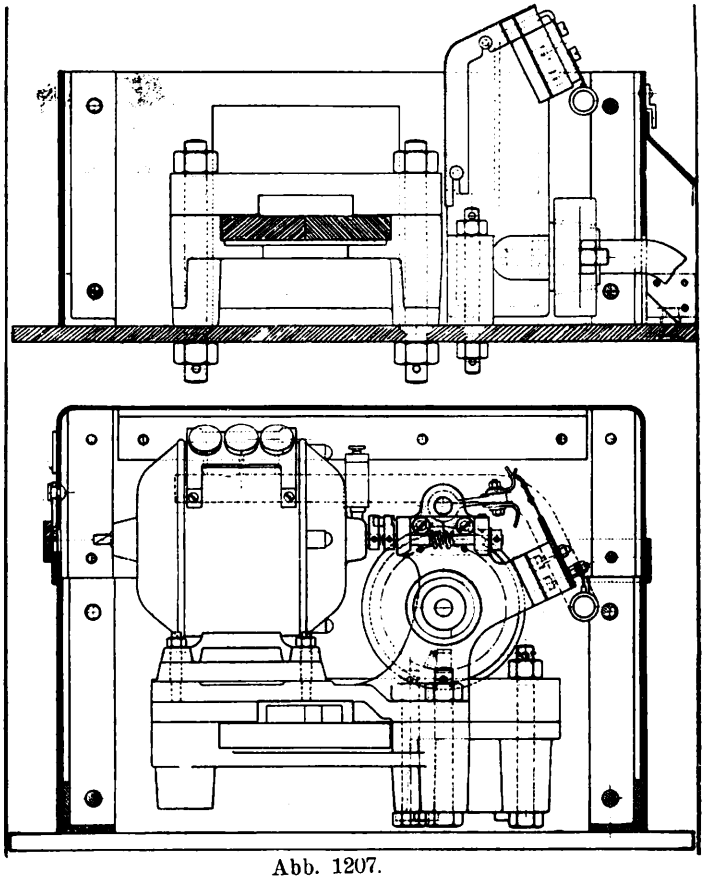


Abb. 1207.

gesteuerten Kontakte k_1, sowie über die Stromschließer am Weichenhebel geführt. Durch diese Anordnung bleibt die Übereinstimmung der Zungen- mit der Hebellage gewährleistet.

Die ganze Einrichtung befindet sich in einem verschließbaren, eisernen Gehäuse, das durch zwei kräftige Flacheisenschwingen, die am Schienenfuße mittels Klauen befestigt sind, mit der Weiche verbunden ist. Nach Öffnung des Deckels kann durch einen einfachen Handgriff der Kastenrahmen abgehoben werden, sodaß die betreffenden Teile zwecks Unterhaltung von allen Seiten zugänglich sind.

Es ist somit nach dem Vorhergesagten gegenüber den rein mechanischen Stellwerken der Vorteil erzielt, daß bei dem Stellwerk gemischten Systems die Verriegelung der spitz befahrenen Weichen durch das Umlegen des Fahrstraßenhebels bewerkstelligt wird und somit eine Verriegelung durch den Signaldrahtzug oder durch besondere Riegelleituug entbehrlich ist.

Zum Betriebe der Einrichtungen dient Gleichstrom von 120 Volt Spannung für den Antrieb der Signalmotoren und von 25 Volt für die Überwachungs- und anderen

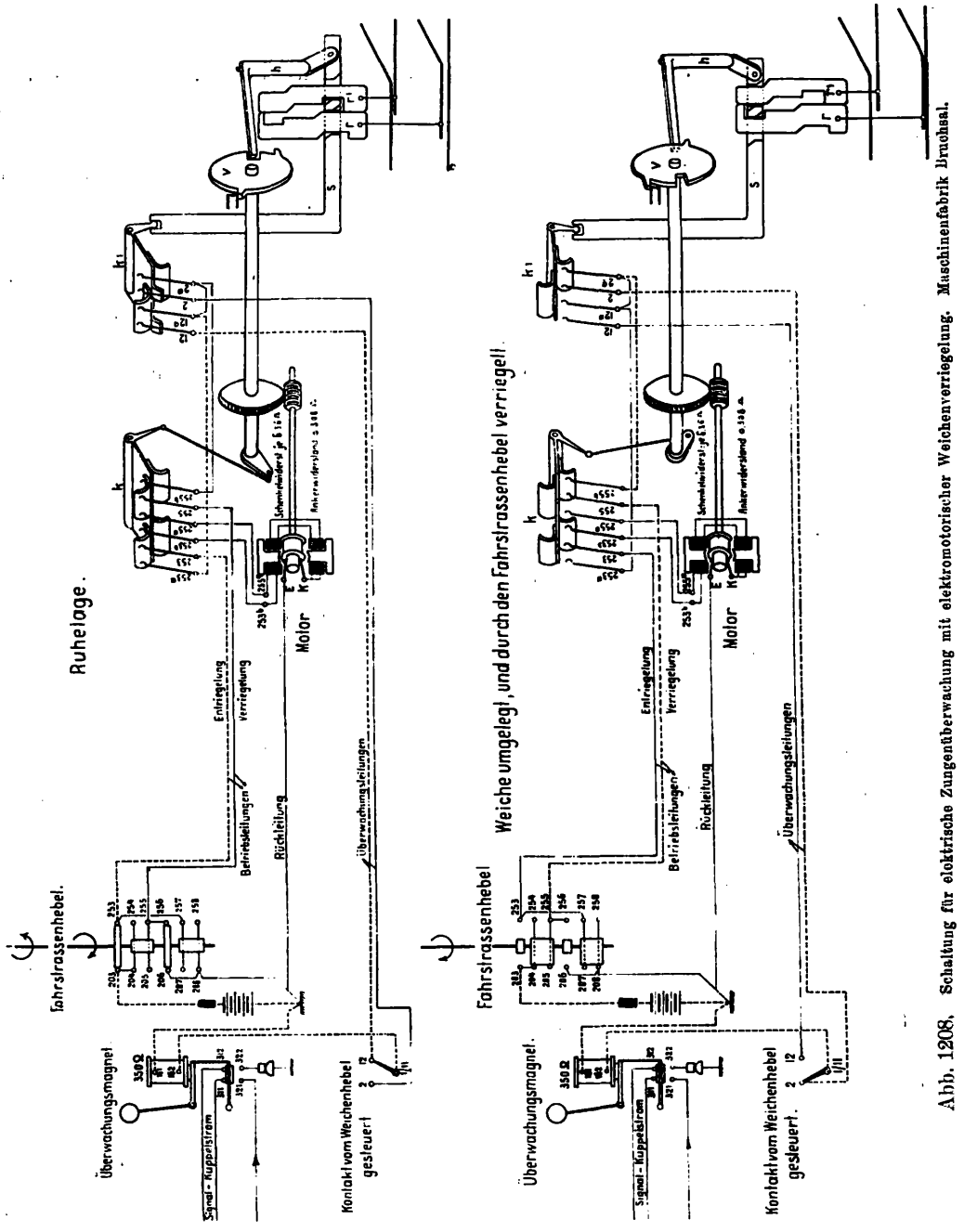


Abb. 1208. Schaltung für elektrische Zungenüberwachung mit elektromotorischer Weichenverriegelung. Maschinenfabrik Bruchsal.

Stromkreise. Der Strom wird Sammlerbatterien entnommen, die durch besondere Ladeeinrichtungen von einem Kraftnetz gespeist werden.

Größere Anlagen des gemischten Systems sind auf den Bahnhöfen Colmar, Schlettstadt und Sulzbach a. S. im Betriebe. Das gemischte System kann auch für Erweite-

rungen von im Betriebe befindlichen Stellwerken bei beschränkten Raumverhältnissen in Frage kommen; in derartigen Fällen kann die Anordnung sich als besonders wirtschaftlich erweisen.

§ 186. Darstellung der Bedienungstafeln (Stellwerksentwürfe). Eine Bedienungstafel besteht aus dem Lageplan der Stellwerksanlage und der Verschlußtafel; zum Stellwerksentwurf gehört außerdem der Erläuterungsbericht.

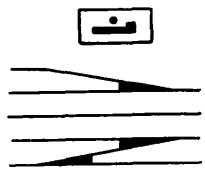
a) Lageplan. Zur Darstellung der Bedienungstafeln wird im allgemeinen der Lageplan der Gleisanlage (M 1 : 1000) benutzt; bei großen Stellwerkanlagen empfiehlt sich die Darstellung im verzerrten Maßstabe.

Bei den preußisch-hessischen Staatsbahnen muß der Lageplan erkennen lassen[1]):

1. Die Gleise, Weichen, Gleissperren, Bahnsteige, Ladestraßen, Rampen, Drehscheiben, Schiebebühnen, Gleiswagen und Wasserkrane;
2. das Empfangsgebäude, die Stellwerksgebäude, Kennzeichnung der Befehlstelle, Lokomotivschuppen, Güterschuppen;
3. die Grenzen des Aufsichtsbezirks (F V. § 23[2]) und Umgrenzung der Stellwerksbezirke;
4. die Grundstellung der Weichen und Gleissperren;
5. die Weichenriegel;
6. die Sperrschienen und Zeitverschlüsse;
7. den Standort, die Art und Grundstellung der Signale;
8. die isolierten Schienen und Schienenstromschließer;
9. die Kabelleitungen;
10. die Stelleitungen mit den Außenspannwerken;
11. die Fahrstraßen der Züge nach Richtung und Bezeichnung;
12. die für die Züge nach Eintragung der Ausfahr-Gleissperrsignale (Signal 14 der SO) oder Merkzeichen (Signal 36a der SO) verbleibende nutzbare Gleislänge;
13. den Maßstab und die Nordrichtung;
14. die Bahnachse und Stationierung (Längenteilung).

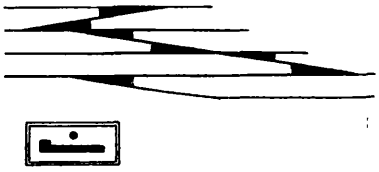
Bezüglich der im Lageplan und in der Bedienungstafel angewendeten Zeichen bestehen bei den größeren deutschen Verwaltungen im Einzelnen Verschiedenheiten. Die hier mitgeteilten Zeichen beziehen sich auf die preußisch-hessischen Staatsbahnen (wegen der Zeichen für die bayerischen und sächsischen Staatsbahnen siehe Seite 1276, vgl. auch St. u. Sich. V. der bayerischen Staatsbahnen § 38 u. ff.).

Es bedeuten die Zeichen:



Stellwerksbude. Der Fußboden liegt höchstens 2,5 m über S. O. Der schwarze Balken kennzeichnet das Stellwerk mit Blockwerk und deren Lage zu den Gleisen und Weichen. Der Punkt bezeichnet den Standort des Wärters, der seinen Bezirk über das Stellwerk hinweg übersehen kann.

[1]) Vgl. die für den preußisch-hess. Staatsbahnbereich erlassenen „Vorschriften für das Entwerfen von Eisenbahnstationen mit besonderer Berücksichtigung der Stellwerke", denen die Angaben entnommen sind.

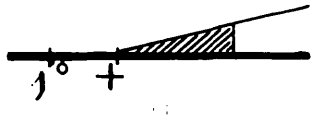


Stellwerksturm. Der Fußboden liegt mehr als 2,5 m über S. O. Das Blockwerk ist auf der rechten Seite des Hebelwerkes angeordnet; der Wärter hat (bei der Bedienung) seinen Standort zwischen dem Stellwerk und den Gleisen.

Kraftstellwerk.

Die Weichen werden nach folgenden Abbildungen dargestellt. Die Weichenmitte und der vordere Weichenstoß sind durch einen kleinen Strich, fernbediente Weichen durch Ausfüllung und handbediente Weichen durch Schraffur des Weichendreiecks gekennzeichnet. Die Grundstellung der Weichen (d. i. in der Regel die Stellung, aus der die Weiche am wenigsten oft umgestellt zu werden braucht) wird durch ein + Zeichen auf der für die Durchfahrt geöffneten Seite dargestellt.

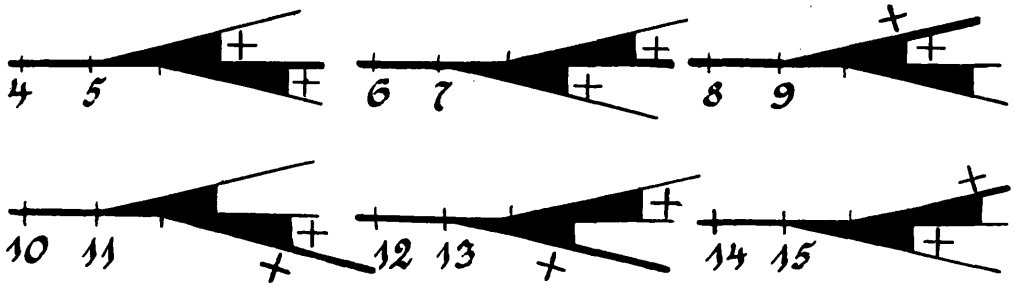
Es bedeuten hiernach die Zeichen, in denen die in der Grundstellung der Zungenpaare geöffnete Durchfahrt durch eine stärkere Linie gekennzeichnet sind[1]):



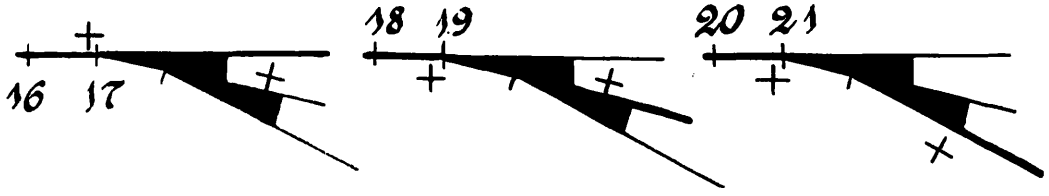
Handbediente einfache Linksweiche

Fernbediente einfache Rechtsweiche

Fernbediente einfache Linksweiche

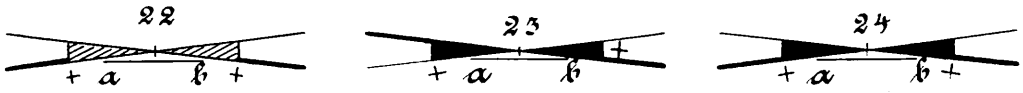


Fernbediente zweiseitige Doppelweichen.



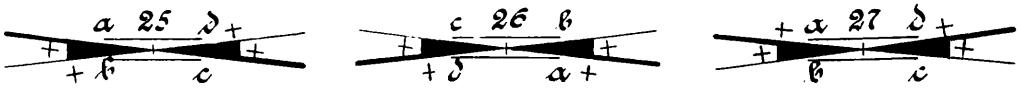
Fernbediente einseitige Doppelweichen (Rechtsweichen)

[1]) Die stärkere Linie ist hier nur wegen der leichteren Übersichtlichkeit gewählt. In den Entwurfsplänen und den Lageplänen der Bedienungstafeln sind nur die Hauptgleise durch stärkere Linien angedeutet.



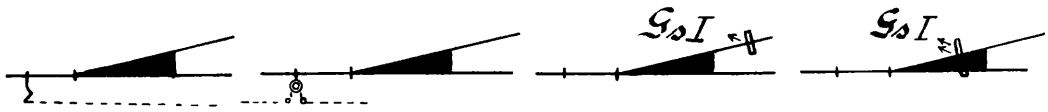
Handbediente Fernbediente

. einfache Kreuzungsweichen



Fernbediente doppelte Kreuzungsweichen

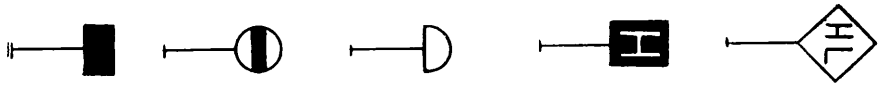
Handbediente Weiche mit Zeitverschluß Weiche mit
Weiche mit Handschloß Sperrschiene



Antrieb Kontrollriegel Einfache Doppelte
an der Weiche Gleissperre

Vorsignal Hauptsignale Erkennungsmast

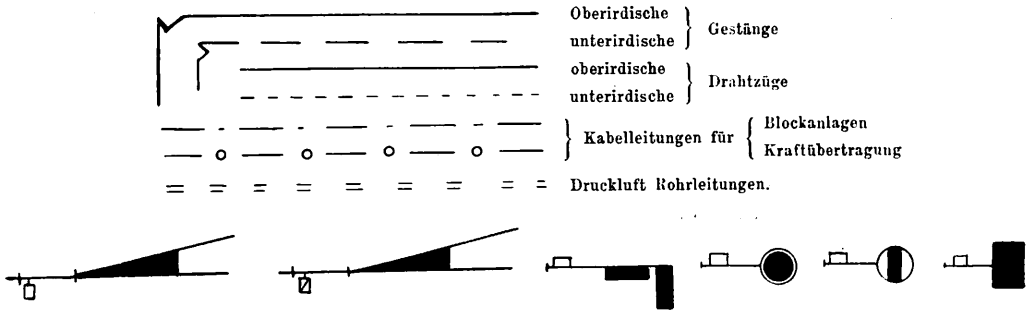
Signale mit Flügelkuppelung.



Signal 6b ohne Rücksicht auf die Grundstellung — Signal 14 — Signal 35 — Signal 36a — Signal 36c.

Schienenstromschließer

Isolierte Schienenstrecke mit Schienenstromschließer

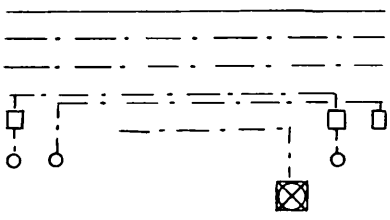


Kraftantriebe an Weichen ohne mit Zungenüberwachung

Kraftantriebe an Signalen

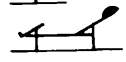
b) Verschlußtafel. Die Verschlußtafeln der verschiedenen Stellwerke sind von links nach rechts folgend derart nebeneinander darzustellen, daß die zu einer Zugfahrt gehörigen Verschlußzeichen in derselben wagrechten Reihe stehen.

1. Über dem Kopfe der Verschlußtafel sind bei den Blockfeldern die Blocktasten, Wecker, Leitungen usw. darzustellen. Es bedeuten die Zeichen:

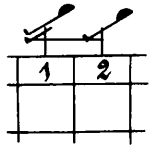


Oberirdische Blockleitungen.
Blockleitungen in Kabeln.
Kabelleitung nach dem Schienenstromschließer.
Wecker und Wecktaste.
Spiegelfeld.

Druckstange { mit / ohne } Knopf.



Blocktaste, die eine Druckstange ohne Knopf mitdrückt.



Beim Drücken der Blocktaste über Feld 1 wird dieses allein, beim Drücken der Blocktaste über Feld 2 werden beide Felder, also Feld 1 mit geblockt.

2. Im Kopfe der Verschlußtafel werden dargestellt: für jedes Stellwerk in den senkrechten Spalten die Hebel und Blockfelder in der Reihenfolge, in der sie der vor dem Stellwerke stehende Wärter sieht. Das Blockwerk ist stets neben dem Hebelwerk darzustellen, auch wenn es bei der Ausführung auf das Hebelwerk gesetzt wird.

Von den fünf Horizontalspalten enthält:

Spalte 1 Die Benummerung der Blockfelder, der Fahrstraßenhebel, der Signal-, Weichen-, Gleissperren-, Haltscheiben- und Riegelhebel.

„ 2 Die Darstellung der elektrischen Sperren der Blockfelder und die Bezeichnung der Hebel als Fahrstraßen-, Signal- Riegel-, Gleissperren-, Haltscheiben- und Weichenhebel.

„ 3 Die Grundstellung der Blockfelder, Fahrstraßen-, Signal- und Haltscheibenhebel.

Spalte 4 Die unter den Blockfeldern angeordneten mechanischen Sperren, die Anordnung von Riegelrollen für einfache und doppelte Riegelung (ER bzw. DR), von Sperrschienen (Sp), Zeitverschlüssen (Zv) und Handverschlüssen (H).

» 5 Die Bezeichnung der Blockfelder, Fahrstraßen- und Signalhebel mit Buchstaben, sowie die Bezeichnung der Weichen-, Gleissperren-, Haltscheiben- und Riegelhebel mit Ziffern bzw. Gleis- und Weichennummern.

Es bedeuten die Zeichen in der Horizontalspalte 2 für das Blockwerk:

Blockfeld mit Hilfsklinke mit Rast { Mittelschräubchen am Rechen ist } mit { hinterem Verlängerungstift ausgerüstet.

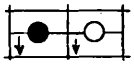
» » » ohne » { Mittelschräubchen am Rechen ist aus Messing und } ohne { hinterem Verlängerungstift ausgerüstet.

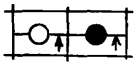
» » elektr. Druckknopfsperre

» » » » und Hilfsklinke ohne Rast,

» mit Verschlußwechsel.

Es bedeuten die Zeichen in der Horizontalspalte 3 für das Blockwerk:


Blockfeld geblockt,


» entblockt,

» ohne Riegelstange,

Gleichstromblockfeld.

Es bedeuten die Zeichen in der Horizontalspalte 4 für das Blockwerk:

Das Blockfeld wirkt auf eine früh auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß;

do. spät auslösende mechanische Druckknopfsperre mit Signalverschluß;

do. früh auslösende mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß;

do. spät auslösende mechanische Druckknopfsperre ohne Signalverschluß;

do. gemeinsame Wiederholung- und Unterwegsperre (Hebelsperre) in Verbindung mit einer früh auslösenden mechanischen Druckknopfsperre mit Signalverschluß;

halbe Hebelsperre in Verbindung mit einer

auf Blockstellen mit Abzweigung unter den Endfeldern der anschließenden, mit Streckenblockung versehenen Strecken,

auf Blockstellen mit Abzweigung unter dem Endfeld der mit Streckenblockung versehenen durchgehenden Strecke, wenn die abzweigenden Strecken keine Streckenblockung haben,

auf Blockstellen mit Abzweigung, wenn diese Sperre unter dem Anfangfelde der Gemeinschaftstrecke angebracht werden muß.

Feste Sperre; bei geblocktem Felde ist der Fahrstraßenhebel in Grundstellung verschlossen,

„ bei geblocktem Felde ist der Fahrstraßenhebel in umgelegter Stellung verschlossen,

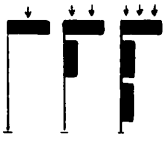
„ Fahrstraßenfestlegesperre,

„ Sperre unter dem Rückgabeunterbrecher bei eingleisiger Streckenblockung,

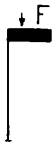
„ bei eingleisiger Streckenblockung unter dem Erlaubnisabgabe- und Erlaubnisempfangfeld und feste Sperre bei Blockstellen mit Abzweigung unter dem Anfangfeld der Gemeinschaftstrecke, wenn die halbe Hebelsperre unter den Endfeldern der anschließenden Strecken angeordnet wird.

Es bedeuten die Zeichen in der Horizonalspalte 3 des Stellwerks:

Stromschließer am Fahrstraßenhebel,



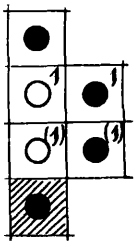
Stromschließer am Signalhebel,



Stromschließer am Signalflügel,

Grundstellung des Hebels für die Haltsignale 6b und 14.

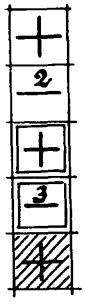
3. Unter dem Kopfe der Verschlußtafel. Die Spalten unter dem Kopfe sind für die vorgesehenen Fahrten nur soweit auszufüllen, als es zur Erzielung der Abhängigkeiten notwendig ist, einen Hebel umzulegen, ein Blockfeld zu verwandeln oder einen Stellwerksteil oder ein Blockfeld zu verschließen. Die Bedienungsvorgänge sind nur bis zur Herstellung des Fahrsignals darzustellen[1]). Innerhalb jeder Reihe erhält der darin für eine Zugfahrt dargestellte Bedienungsvorgang eine fortlaufende Zifferbezeichnung. Bei gleichzeitigen Bedienungsvorgängen wird die Ziffer der empfangenden Stelle eingeklammert. Die Spalten für die Streckenfelder — außer bei der Streckenblockung auf eingleisigen Bahnen — werden nicht ausgefüllt. Wird in den Blockwerken der gegenseitige Ausschluß von Blockfeldern ausnahmsweise elektrisch hergestellt, so ist dies unter der Verschlußtafel zu vermerken. Zur Ausfüllung der übrigen Spalten sind die nachstehenden Zeichen anzuwenden.



Blockfeld nicht bedienbar (Grundstellung).

Blockfeld { bedient. / verwandelt.

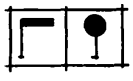
Blockfeld durch einen umgelegten Fahrstraßenhebel verschlossen.



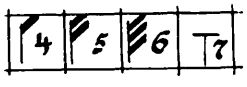
Fahrstraßenhebel in { Grundstellung / umgelegter Stellung } verschlossen.

Fahrstraßenhebel lediglich durch ein geblocktes Blockfeld verschlossen.

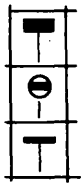
Fahrstraßenhebel in Grundstellung lediglich durch Umlegen eines anderen Fahrstraßenhebels verschlossen.



Signal- und Vorsignalhebel in Grundstellung verschlossen.



Signal- und Vorsignalhebel umgelegt.



Hebel des Signals 6b } in Sperrstellung verschlossen.
„ „ „ 14 }

„ „ Signals 6b oder 14 bei beseitigter Sperrung verschlossen.

[1]) Zuweilen werden auf den in den Stellwerkdiensträumen aushängenden Bedienungstafeln die Bedienungsvorgänge vom Beginn bis zu deren Beendigung (Blockung des Signals) dargestellt.

Weichen oder Gleissperrenhebel } in { Grundstellung / umgelegter Stellung } verschlossen.

Hebel einer Schutzweiche in der Grundstellung / » » » » » umgelegten Stellung } verschlossen.

Auf den Verschluß der Weiche wird wegen gleichzeitiger Zulassung einer anderen Fahrt verzichtet. Unter der senkrechten Spalte der Verschlußtafel ist das Zeichen zu wiederholen und mit dem Zusatz: »Um (z. B. A[2]) zu gestatten« zu begründen.

c) Erläuterungsbericht zu Entwürfen für Neuanlagen. Soweit erforderlich, ist im Erläuterungsbericht die Gesamtanordnung der Anlage zu begründen. Angaben über Betriebsverhältnisse und Stellwerke, die aus dem Lageplan und der Verschlußtafel ohne weiteres zu ersehen sind, sind grundsätzlich wegzulassen. Dagegen muß der Erläuterungsbericht über folgende Punkte Aufklärungen enthalten: Gründe, aus denen alte Anlagen beseitigt werden sollen, wann und durch welche Signalbauanstalt diese erbaut wurden, ob und welche Ersparnis oder Vermehrung an Personal durch die Neuanlage zu erwarten ist, welche Verbesserungen der Gleisanordnung beantragt werden, ob Weichen entbehrlich sind und daher wegfallen können, welche Umstände etwa beantragte Abweichungen von den Vorschriften veranlaßt haben usw. Ferner ist eine Äußerung über die zur Verfügung stehenden Geldmittel und Deckung etwaiger Mehrkosten usw. erforderlich. Pläne von geringem Umfange sind dem Erläuterungsbericht zusammengefaltet beizufügen[1]).

Die Verschlußtafeln (Bedienungstafeln) für einige häufig vorkommende Ausführungsformen von Betriebstellen mit Stellwerken, als Anleitung für das Entwerfen von Sicherungsanlagen (preuß.-hess. Staatsbahnen), zeigen die nachstehenden Tafeln:

In Tafel I sind dargestellt: a) Oben links, eine Kreuzungsstation einer eingleisigen Strecke ohne Streckenblockung (selbständiges Stellwerk für Nebenbahnen);

b) Unten links, ein kleinerer Bahnhof an einer eingleisigen Strecke mit Stationsblockung (Befehls- und Endstellwerke sind abhängige Stellwerke). Die Blockfelder erhalten die in der Spalte »Zugrichtung« aufgeführten Bezeichnungen[2]);

c) Oben rechts, ein Bahnhof mit Überholungsgleis an zweigleisiger Strecke mit Stations- und Streckenblockung;

d) Unten rechts ein Inselbahnhof an einer zweigleisigen Strecke mit Streckenblockung; die abzweigende, eingleisige Strecke ist ohne Streckenblockung.

Tafel II zeigt die Sicherungsanlagen für einen Bahnhof mit Befehlstelle und zwei Endstellwerken. Diese Anordnung ist in der Regel da am Platze, wo die Weichenbezirke soweit voneinander entfernt liegen, daß zwei Stellwerke (je eins an jedem Bahnhofsende) für den Fahrdienstleiter keine genügende Übersichtlichkeit gewährleisten und wo es nach den örtlichen Verhältnissen geboten erscheint, die Befehlstelle in die Mitte des Bahnhofs zu legen.

---

[1]) Von der Mitteilung der »Lieferungsbedingungen« für die mechanischen Stellwerke bei den preußisch-hessischen Staatsbahnen ist abgesehen, weil die Bedingungen, dem Vernehmen nach, sich gegenwärtig in Umarbeitung befinden.

[2]) Für die Schilderaufschriften sind dem Vernehmen nach Normalien in der Bearbeitung.

Aus Tafel III sind die Sicherungsanlagen für einen Bahnhof mit Vorort- und Fernverkehr ersichtlich. Die Streckenblockung ist auch auf den durchgehenden Ferngleisen durchgeführt.

Tafel IV zeigt die Anordnung der Sicherungsanlagen für einen Bahnhof, der als Durchgangs- und Kopfbahnhof ausgebildet ist.

Die Tafeln V und VI stellen die Sicherungsanlagen für Bahnhöfe mit Kehrgleisanlagen dar.

Ein Muster der für die bayerischen Staatsbahnen vorgeschriebenen Darstellung eines Übersichtsplanes nebst Verschlußübersicht zeigt Tafel VII. Im Übersichtsplan bedeuten[1]):

die Weichen 4, 9, 10 usw.	= einfache Stellwerksweichen,
» » 5, 6, 7, 8 »	= doppelte Kreuzungsweichen,
Weiche 19	= einfache Ortsweiche (Handweiche bei den preußisch-hess. Staatsbahnen),
die Weichen 18, 21, 34	= Ortsweichen mit Rollenverriegelung,
» » 35, 36, 37	= Ortsweichen mit Linealverriegelung,
die Signale F und G	= Ausfahrsignale mit drei Flügelstellungen (Ruhe, Halt, Fahrt),
» » C und H	= Ausfahrsignale mit drei Flügelstellungen und mit fester Langsamfahrscheibe,
das Signal D	= Ausfahrsignal mit drei Flügelstellungen und mit beweglicher Langsamfahrscheibe.

Ein Muster der für die sächsischen Staatsbahnen vorgeschriebenen Darstellungsweise der Sicherheitseinrichtungen zeigt Tafel VIII. Die Zeichenerklärung ist auf einer besonderen Anlage (zur Tafel VIII) dargestellt.

Kosten.

1 lfd. m Doppeldrahtzug (4 mm) einschl. der Rollen und Pfosten . . .	0,45—0,60 M.
1 lfd. m wie vor. (5 mm)	0,55—0,60 »
1 lfd. m eis. Abdeckkanal für unterirdische Drahtzugleitungen (je nach Breite)	2,50—16,00 »
1 Rollenkasten für Rollenböcke (je nach Breite der Abdeckkanäle . .	5,50—18,00 »
1 Rollenbock für eine Drahtzugdoppelleitung	1,20 »
1 » » zwei Drahtzugdoppelleitungen	1,65 »
1 Druckrolle für oberirdische Doppelleitungen einschl. Erdfuß (für 1—10 Doppelleitungen)	28—110 »
1 Druckrolle für unterirdische Doppelleitungen (für 1—10 Doppelleitungen)	35—122 »
1 Ablenkrolle mit eisernem Erdfuß und eisernem Schutzkasten, für 1—3 Doppelleitungen	44—95 »
1 Gruppenablenkung vor dem Stellwerkgebäude für 6 Doppelleitungen	145 »
» 9 »	220 »
» 10 »	235 »
» 20 »	360 »

[1]) Vgl. St. u. Sich.-V. der Bayerischen Staatsbahnen.

1 einfl. Signal 8 m hoch	310—400 M.
1 zweifl. » 8 m »	550—600 »
1 dreifl. » 12 m »	580—740 »
1 einfl. Signal für beschränktes Profil	370—480 »
1 Doppellichtvorsignal (Normalie der preußisch-hess. Staatsbahnen)	360 »
1 einfache Gleissperre (Entgleisungs-schuhe)	145 »
1 doppelte » (Entgleisungs-schuhe)	290 »
1 Gleissperrsignal (drehbar) [Signal 14 der Signalordnung]	175 »
1 Sperrklotz für Stellwerkanschluß	165 »
1 Sperrklotz für Handbedienung	55 »
1 Antrieb für Gleissperren	115—120 »
1 Endriegel	110—120 »
1 Zwischenriegel	165—190 »
1 Normalspannwerk für Signalleitungen	154—160 »
1 Weichenspannwerk unter dem Hebelwerk	80—100 »
1 Weichenantrieb	105—125 »
1 Zeitverschluß	270 »
1 Sperrschiene	360 »
1 Drahtzugweichenhebel mit Verschluß- und Überwachungsvorrichtung	110—180 »
1 Gestängeweichenhebel wie vor	125—175 »
1 Riegelhebel	110—180 »
1 Doppelsteller Riegelhebel (Riegeldoppelhebel)	210—240 »
1 Signalhebel	110—135 »
1 Doppelsteller Signalhebel (Signaldoppelhebel)	215—310 »
1 Kuppelhebel	120—135 »
1 Fahrstraßenhebel	45—60 »
1 Fahrstraßenfestlegesperre	62—180 »
1 mechanische Druckknopfsperre	55—158 »
1 mechanische Druckknopf- und Wiederholungsperre	65—160 »
1 Unterwegsperre	58—65 »
1 Signalhebelkontakt	15—25 »
1 Fahrstraßenhebelkontakt (je nach Anzahl der Kontakte)	8—30 »
1 Hebelbank für ein zehnteiliges Hebelwerk mit Schieberkasten (ausschl. Hebel)	180—350 »
1 sechszehnteiliges wie vor	410—520 »
1 zwanzigteiliges wie vor	460—600 »
1 dreißigteiliges	800—880 »
1 Blockuntersatz (ohne Sperren)	200—800 »
1 Blockgehäuse (4, 6, 8, 10, 12, 16 und 20teilig)	195—670 »
1 Blockinduktor	140 »
1 Blockfeld je nach Anzahl der Riegel- und Druckstangenkontakte und der besonderen Nebeneinrichtungen (ausschl. Herstellung von Zimmerleitungen)	140—170 »
1 Sperrfeld (Gleichstromblockfeld) je nach Anzahl der Riegel- und Druckstangenkontakte	145—165 »
1 elektr. Druckknopfsperre (Magnetsperre) je nach Anzahl der eingebauten Kontakte	110—130 »

1 Blockwecker	17 M.
1 Wecktaste	11 »
1 Blockblitzableiter für zwei Leitungen	8—10 »
1 vierteiliges Wärterblockwerk	850—1200 »
1 sechsteiliges »	1200—1700 »
1 Magnetschalter	40 »
1 Schienenkontakt	120 »
1 Satz Holzlaschen für isolierte Schienenstrecken	110—112 »
1 lfd. m einadriges Guttaperchakabel	0,45 »
1 lfd. m zweiadriges »	0,80 »
1 lfd. m mehradriges Blockkabel je nach Anzahl der Adern	1,00—4,50 »
Bei Aufstellung von Voranschlägen werden berechnet:	
1 Signal, Weichen-, Gleissperren- oder Riegelhebel einschl. der Hebelbank, Verschlußregister, Fahrstraßenhebel, mech. Abhängigkeiten, Drahtzugleitung und Spannwerk	1000 »
1 Blockfeld nebst Zubehör und Herstellung der Zimmerleitungen	300 »
1 isolierte Schienenstrecke einschl. der Schienenstromschließer, Magnetschalter, Kabel, Kabelmerkzeichen, Schienenanschlußstellen, Zimmerleitungen und Batterie	800 »
1 Signalflügelkuppelung wie vor	250—400 »

Literatur.

Adams, The block system of signaling on american railroads, New York 1901.

Bauer-Prasch-Wehr, Die elektrischen Einrichtungen der Eisenbahnen, Leipzig 1893.

Boda, Die Sicherung des Zugverkehrs auf den Eisenbahnen, Prag 1898 u. 1903.

Cauer, Stellwerke in Otto Lueger's »Lexikon der gesamten Technik und deren Wissenschaften«, Stuttgart.

Clauss, Über Weichentürme usw., Braunschweig 1878.

Das Stellwerk, Zeitschrift für das gesamte Eisenbahn-Sicherungswesen, Berlin, Jahrg. 1906 und folgende.

Dingler's Polytechnisches Journal Jahrg. 1896, S. 157 (Blocksignaleinrichtungen für eingleisige Eisenbahnstrecken).

Die einschlägigen Dienstvorschriften der Eisenbahnverwaltungen.

Die zentralen Signal- u. Weichenanlagen von Zimmermann & Buchloh. Berlin 1885. Im Selbstverlage der Verfasser.

Die mechanischen Einrichtungen der Signalstellwerke nach dem System von Zimmermann & Buchloh zur Herstellung elektrischer Streckenblockung, Berlin 1895. Im Selbstverlage der Verfasser.

Galine, Exploitation technique des chemins de fer, Paris 1901.

Hassler, Die elektr. Eisenbahnsignale mit besonderer Berücksichtigung der Einrichtungen der Kgl. Württembergischen Staatsbahnen.

Kareis-Bechtold, Katechismus der Eisenbahntelegraphie und des elektr. Signalwesens, Berlin 1883.

Kecker, Vergleichende Studien über Eisenbahn-Signalwesen, Berlin 1883.

Kerst, Die Streckenblockung auf eingleisigen Bahnen, Verlag „Das Stellwerk", Berlin 1907.

Kohlfüssl, Die Fortentwicklung der elektrischen Eisenbahneinrichtungen, Wien 1891.

Kolle, Die Anwendung und der Betrieb von Stellwerken, Berlin 1888.

Martens, Grundlagen des Eisenbahnsignalwesens, Wiesbaden 1909.

Musterbücher der Signalbauanstalten: Max Jüdel & Co. in Braunschweig, Maschinenfabrik in Bruchsal, C. Stahmer in Georgsmarienhütte, Zimmermann & Buchloh in Berlin-Borsigwalde, u. a.

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, Berlin, Jahrg. 1874, S. 53; Jahrg. 1883, S. 56 u. 43; Jahrg. 1887, S. 85 u. 220; Jahrg. 1888, S. 139 u. 46; Jahrg. 1890, S. 243 u. 245; Jahrg. 1891, S. 35, 41, 42 u. 131; Jahrg. 1893, S. 118 u. 236; Jahrg. 1894, S. 68, 85, 122 u. 214; Jahrg. 1896, S. 57; Jahrg. 1897, S. 10, 47 u. 238; Jahrg. 1898, S. 130 u. 197; Jahrg. 1899, S. 91; Jahrg. 1900, S. 282 und Jahrg. 1903, S. 10.

Railway-Engineer, London, Jahrg. 1900 u. 1901.
Rank, Die Streckenblockeinrichtungen, Wien 1898.
Röll, Enzyclopädie des gesamten Eisenbahnwesens, Bd. 7, Wien 1895 (Rank).
Scheibner, Die mechanischen Sicherheitstellwerke im Betriebe der preußisch-hessischen Staatseisenbahnen, Leipzig 1904 u. 1906.
Schmitt, E., Signalwesen, Prag 1879.
Scholkmann, Der Eisenbahnbau der Gegenwart. 4. Abschnitt, Signal- u. Sicherungsanlagen, Wiesbaden 1904.
Schubert, Die Sicherungswerke im Eisenbahnbetriebe, Wiesbaden 1903.
Technische Mitteilungen Nr. 1 bis 13, Braunschweig 1883-1894, Die Einzel-Konstruktionen der Weichen- u. Signalstellerei von Max Jüdel & Co. in Braunschweig 1896 u. 1903.
von Weber, Das Telegraphen- u. Signalwesen der Eisenbahnen, Weimar 1867.
Wegele, Die Sicherheit im Eisenbahnwesen. Festrede, Darmstadt 1902.
Wilson, Mechanical railway signaling, London 1901.
Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Band 29, S. 565, Jahrg. 1885 (Über Eisenbahnsignale u. Zentralapparate).
Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen, Berlin, Jahrg. 1903, S. 103 und Jahrg. 1900, S. 705.
Zentralblatt der Bauverwaltung, Berlin, Jahrg. 1893, S. 293 u. 373; Jahrg. 1895, S. 158, 460 u. 526; Jahrg. 1896, S. 503; Jahrg. 1897, S. 176 und Jahrg. 1901, S. 401.