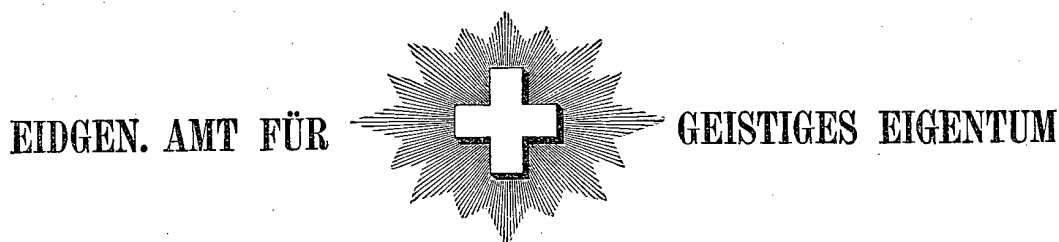


SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT



## PATENTSCHRIFT

Nr. 67343

4. Dezember 1913, 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr a.

Klasse 127 i

### HAUPTPATENT

Rudolf ZAUGG, Bern (Schweiz).

Zugsicherungseinrichtung mit zwei Achszählern.

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zugsicherungseinrichtung mit zwei Achszählern, die je von einem durch die Zugräder betätigten Streckenstromschließer weitergeschaltet werden. Durch die Schaltung der Achszähler werden Stromkreise geöffnet und geschlossen, die auf Betriebsvorrichtungen der Fahrstraßen, z. B. auf Weichen- oder Fahrstraßen- oder Blocksperrern oder auf Signalvorrichtungen einwirken. Die Fig. 1—5 der anliegenden Zeichnung zeigen beispielsweise Ausführungsformen der Einrichtung.

Nach Fig. 1 sollen, wenn das Signal  $s$ , wie dies in der Figur der Fall ist, auf Fahrt gestellt ist, die zu befahrenden Weichen  $x$  so lange in der richtigen Lage verriegelt bleiben, bis die letzte Zugachse die äußere Kontaktstelle  $k^2$  verläßt. Es bedeuten  $z^1$  und  $z^2$  gezahnte Räder (Zählräder), welche auf gleicher Achse liegen und durch die Anker  $a^1$  und  $a^2$  der Elektromagnete  $e^1$  und  $e^2$  vorwärtsschaltbar sind. Die Zählräder haben Schleifringe  $r^1$ ,  $r^2$ , auf denen die Bürsten  $b^1$ ,  $b^2$  aufliegen; die beiden Kontaktringe sind in Ruhelage durch einen Kontakt  $c$  leitend verbunden. Von der Bürste  $b^2$  geht ein Strom-

kreis über den Elektromagneten  $m$  einer elektrischen Fahrstraßensperre  $f$  über Unterbrechungskontakt  $u^2$  zur Stromquelle  $q$  und zurück zur Bürste  $b^1$  des Zählrades  $z^1$ , sowie über Kontakt  $c$  nach Bürste  $b^2$ . Die Stromquelle  $q$  ist einseitig geerdet, während der andere Pol über Kontakt  $u^1$  und Magnete  $e^1$ ,  $e^2$  zu den Schienenstromschließern  $k^1$  und  $k^2$  geführt ist, wo beim Befahren durch die Radachsen die Verbindung mit der Erde hergestellt wird. Das Festlegefeld  $f$  besitzt eine Verschlüßstange  $v$ , welche die Verriegelung des Weichen- oder Fahrstraßenhebels  $w$  übernimmt, und einen Arretierhebel  $h$ . Die Streckenstromschließer  $k^1$  und  $k^2$  sind mehr als 15 m auseinandergesetzt. Damit das Signal  $s$  auf Fahrt gestellt werden und der Zug ausfahren kann, muß die Verschlüßstange  $v$  von Hand niedergedrückt werden; diese Stellung ist in Fig. 1 enthalten. Die Verschlüßstange  $v$  greift in einen Einschnitt des von Hand eingestellten Weichen- oder Fahrstraßenhebels  $w$ , der die Weichen verriegelt hält und dessen Rückstellung die Stange  $v$  verhindert; letztere wird durch die Nase  $n$  des Hebels  $h$ , der sich wegen der Hemmung durch den Anker  $p$  des

Magnetes  $m$  nicht um den Drehpunkt  $o$  bewegen kann, in gedrückter Stellung festgehalten. Befährt nun der Zug den Schienenstromschließer  $k^1$ , so erzeugt jede Zugachse einen Stromstoß über den Elektromagneten  $e^1$  und das Zählrad  $z^1$  wird um so viele Zähne vorwärts geschaltet, als der Zug Achsen hat; hierbei unterbricht Zählrad  $z^1$  den Kontakt  $c$ . Der Magnet  $m$  wird dadurch stromlos und läßt seinen Anker abfallen; der Hebel  $h$  dreht sich infolge des Federrückdruckes von der Verschußstange  $v$  um seine Achse  $o$  um so viel, bis der abgefallene Anker des Magneten  $m$  in den untern Sperrzahn des Hebels  $h$  einhakt. Die Verschußstange  $v$  wird durch diese Drehung des Hebels  $h$  noch nicht vollends freigegeben. Erreicht der Zug den Schienenstromschließer  $k^2$ , so wird auch das Zählrad  $z^2$  vorwärts geschaltet. Da die beiden Schienenstromschließer 15 m, also weiter als der größte vorkommende Abstand der Zugachsen auseinander gesetzt sind, hat Zählrad  $z^2$  erst gleichviel gezählt wie  $z^1$ , wenn die letzte Zugachse den Schienenstromschließer  $k^2$  verläßt. Es tritt dann wieder Gleichstellung der Zählräder  $z^1$  und  $z^2$  ein, der Kontakt  $c$  schließt sich wieder, der Elektromagnet  $m$  erhält Strom und zieht seinen Anker  $p$  an. Der Sperrhebel  $h$  wird nun ganz freigegeben und dreht sich so weit um seine Achse  $o$ , daß die Verschußstange  $v$ , dem Federzug folgend, hochspringen kann. Jetzt kann auch der Weichen- oder Fahrstraßenhebel  $w$  wieder beliebig umgestellt werden, nachdem zuvor das Signal  $s$  von Hand auf Halt gelegt wurde.

In Fig. 2 ist eine mit dem Anker  $p$  des Magneten  $m$  bewerkstelligte Sperrung des Hebels  $v$ , der ein Weichen-, Fahrstraßen- oder Signalhebel sein kann, dargestellt, die nach Umlegen des Hebels für eine Fahrt so lange wirksam bleibt, bis der in der Pfeilrichtung ausfahrende Zug den äußern Stromschließer  $k^2$  verlassen hat. Es bedeuten  $z^1, z^2$  wiederum zwei Zählräder mit den Schleifringen  $r^1, r^2$ , den Bürsten  $b^1, b^2$  und den Schaltmagneten  $e^1, e^2$ . Die Batterie  $q^1$  wird durch den für die Fahrt eingestellten Hebel  $v$  über den Unterbrechungskontakt  $u$  einerseits

an Erde geschlossen, während der andere Pol über die Elektromagnete  $e^1, e^2$  zu den Schienenstromschließern  $k^1$  und  $k^2$  geführt ist. Die Batterie  $q^2$  ist einmal über Bürste  $b^2$ , Kontakt  $c$ , der in der Gleichstellung geschlossen ist, Bürste  $b^1$  zu dem in Ruhelage unterbrochenen Relaiskontakt  $w$  geführt, ferner über Relaismagnet  $m^1$  zu dem Schienenstromschließer  $k^2$ ; der andere Pol führt einmal an Erde und über den Sperrmagneten  $m$  zu Relaiskontakt  $w$ . Der drehbare Arm des Relaiskontaktes  $w$  wird durch den Ankerhaken  $h$  in der unterbrochenen Stellung festgehalten. In der Fig. 2 ist der Hebel  $v$  von Hand für eine Fahrt eingestellt, das Signal  $s$  ist geöffnet, der stromlose Sperrmagnet  $m$  läßt seinen Anker  $p$  abfallen, der den Hebel  $v$  verriegelt. Erreicht der Zug den Stromschließer  $k^1$ , so wird Zählrad  $z^1$  vorwärts geschaltet und unterbricht Kontakt  $c$ . Erreicht der Zug den Stromschließer  $k^2$ , so wird auch Zählrad  $z^2$  vorwärts geschaltet, gleichzeitig fließt ein Strom vom geerdeten Stromschließer  $k^2$  über Relaismagnet  $m^1$  und Batterie  $q^2$  an Erde. Relaismagnet  $m^1$  zieht seinen Sperranker  $h$  an, dieser gibt den gefederten, drehbaren Hebel des Kontaktes  $w$  frei und Kontakt  $w$  schließt sich. Ein Strom über Sperrmagnet  $m$  fließt noch nicht, da Kontakt  $c$  vorher unterbrochen wurde. Verläßt aber die letzte Zugachse den Stromschließer  $k^2$ , so schließt sich bei eintretender Gleichstellung der Zählräder  $z^1, z^2$  Kontakt  $c$ , Sperrmagnet  $m$  erhält Strom und zieht seinen Anker  $p$  an, wonach der Hebel  $v$  zurückgelegt werden kann. Beim Zurücklegen des Hebels  $v$  stößt dessen Verlängerung  $v^1$  gegen den drehbaren Teil des Kontaktes  $w$  und führt ihn zurück in die Ruhelage, wo er vom Ankerhaken  $h$  wieder in der unterbrochenen Stellung festgehalten wird. Gleichfalls wird durch das Zurücklegen des Hebels  $v$  Kontakt  $u$  geöffnet.

Fig. 3 veranschaulicht eine elektrische Sperrung einer Taste  $t$  eines elektrischen Streckenblockapparates, mit welcher die Rückmeldung für den eintreffenden Zug gegeben werden soll; damit sie nicht vorzeitig bedient werden kann, ist sie gesperrt, bis der

Zugschluß den Streckenstromschließer  $k^2$  in der Pfeilrichtung verläßt. Es bedeuten:  $z^1, z^2$  Zählräder wie zuvor,  $e^1, e^2$  deren Schaltmagnete,  $r^1, r^2$  Schleifringe und  $b^1, b^2$  die zugehörigen Bürsten. Kontakt  $c^1$  unterbricht in Gleichstellung der Zählräder die Verbindung von  $r^1$  zu  $r^2$ , während bei Abweichung der Zählräder gegeneinander  $r^1$  mit  $r^2$  verbunden ist. Kontakt  $u$  wird beim Öffnen des Signals  $s$  durch dessen Hebel, der in der Figur nicht enthalten ist, geschlossen. Die Taste  $t$  ist durch den Hebel  $h$ , der in  $o$  drehbar gelagert ist, gesperrt; der Hebel  $h$  ist am untern Teil mit zwei Zacken versehen, in welche der Ankerhaken  $a$  des Sperrmagnetes  $d$  eingreift. Die Figur zeigt die Einrichtung in der normalen Ruhelage. Nähert sich ein Zug der Station  $x$ , so wird Signal  $s$  auf Fahrt gestellt; Kontakt  $u$  wird hierbei geschlossen. Die Stromquelle  $q^1$  ist einerseits an Erde geschaltet, andererseits über die Elektromagnete  $e^1, e^2$  an die Streckenstromschließer  $k^1, k^2$  angeschlossen, welche beim Befahren durch den Zug mit der Erde verbunden werden. Zählrad  $z^1$  wird gegenüber  $z^2$  bei Erreichen des Streckenstromschließers  $k^1$  durch den Zug geschaltet, Kontakt  $c^1$  verbindet Schleifring  $r^1$  mit  $r^1$ ; es fließt ein Strom von der Stromquelle  $q^2$  über den Sperrmagneten  $d$ , Bürste  $b^1$ , Schleifring  $r^1$ , Kontakt  $c^1$ , Schleifring  $r^2$  und Bürste  $b^2$  zurück zur Batterie. Anker  $a$  wird vom Magneten  $d$  angezogen, Sperrhebel  $h$  wird durch seine Spannfeder um die Achse  $o$  gedreht, so weit, daß der Ankerhaken  $a$  in den obern Sperrzahn von  $h$  eingreift, die Taste  $t$  ist noch nicht freigegeben. Verläßt die letzte Zugachse den Stromschließer  $k^2$ , tritt Gleichstellung der Zählräder  $z^1, z^2$  ein; Kontakt  $c^1$  unterbricht die Verbindung von  $r^1$  zu  $r^2$ , der Sperrmagnet  $d$  wird stromlos und läßt seinen Anker  $a$  wieder abfallen. Sperrhebel  $h$  wird ganz freigegeben und dreht sich so weit um seine Achse, bis die Freigabe der Taste  $t$  erfolgt. Beim Niederdrücken der Taste  $t$  von Hand streift die Nase  $n$  am Gleitücken  $g$  des Hebels  $h$ , der seitwärts gedrückt wird; der Ankerhaken  $a$  klinkt wieder ein, so daß nach Loslassen der Taste  $t$  wieder die Normal-

stellung vorhanden ist. Beim auf Halt stellen des Signals  $s$  wird Kontakt  $u$  wieder mit dessen Hebel geöffnet.

Der Fig. 4 ist die Annahme zu Grunde gelegt, daß ein zu Signal  $s^2$  gehöriger Streckenblockapparat, ebenso das Signal  $s^2$  selbst aus irgend einem Grunde (rauchiger Tunnel und dergleichen) nicht örtlich bedient werden kann, sondern daß die Bedienung beispielsweise von der gleichen Stelle aus, wo Signal  $s^1$  und dessen zugehöriger Blockapparat bedient wird, erfolge. Der Beamte bei  $s^1$  muß deshalb für eine am Streckenblock für  $s^2$  vorzunehmende Rückmeldung die Blocktaste  $t$  erst zur Bedienung freierhalten, wenn der vollständige Zug über  $s^2$  hinausgefahren und durch dieses gedeckt ist. Da die Blockstelle bei  $s^2$  vom Wärter bei  $s^1$  nicht zu übersehen ist und sich unterwegs Wagen vom Zuge abtrennen könnten, erfolgt bei  $s^1$ , resp.  $k^1$  eine Zählung der Zugachsen, welche, der Zählung von  $s^2, k^2$  gegenübergestellt, die Gewißheit ergibt, ob dort alle Zugachsen durchgefahren sind. Es könnte nun die Einrichtung gleichartig der Fig. 3 getroffen werden, mit dem Unterschied, daß die Schienenstromschließer  $k^1$  und  $k^2$  wie die Signale  $s^1$  und  $s^2$  auseinandergesetzt werden. Für nicht zu übersehende Geleiseanlagen hat die Anordnung aber den Fehler, daß, wenn das Zählrad  $z^1$  aus einem Störungsgrunde weniger Achsen aufzählt, als wie der Zug tatsächlich hat, von  $z^2$  aber alle Achsen richtig aufgezählt werden, das Zählrad  $z^1$  zu wenig gegen  $z^2$  vorgeschaltet wird; letzteres gleitet dann an der Gleichstellung mit  $z^1$  vorbei und bewirkt durch die erfolgte Schließung und Unterbrechung des Kontaktes  $c$  die vorzeitige Freigabe der Taste  $t$ . Um dies zu verhindern ist eine zweite Sperre  $m^2, a^2$  angeordnet, die nur auslösen kann, wenn wieder Gleichstellung der Zählräder  $z^1, z^2$  vorhanden ist und die Zugspitze den um größte Zuglänge von  $k^2$  zurückliegenden Schienenstromschließer  $k^3$  erreicht. Die Schienenstromschließer können als isolierte Schienen, wie für  $k^1, k^2$  in Fig. 4 gezeichnet oder als anbringbare Kontaktvorrichtung  $k^3$ , wie solche in Ausführungen bekannt sind, ausgeführt

sein. Die Anker  $a^1$  und  $a^2$  sperren im abgefallenen Zustand die Taste  $t$ ; wenn sie durch die Magnete  $m^1, m^2$  angezogen werden, geben sie die Taste  $t$  frei und unterbrechen zugleich den Magnetstrom; die Anker bleiben aber angezogen, bis die Taste  $t$  einmal von Hand gedrückt wird; hierdurch werden sie wieder vom Magneten abgehoben und sperren nach dem Hochlassen der Taste  $t$  letztere wieder automatisch. Das Zählrad  $z^1$  hat einen Kontaktring  $r^1$  mit Bürste  $b^1$ , das Zählrad  $z^2$  zwei Kontaktringe  $r^2, r^3$  mit den Bürsten  $b^2$  und  $b^3$ . In Ruhelage der Einrichtung, wie solche die Fig. 4 darstellt, ist durch die Kontakthanordnung  $c^2$  Kontaktring  $r^1$  von Zählrad  $z^1$  mit Kontaktring von Zählrad  $z^2$  verbunden; tritt Abweichung des Zählrades  $z^1$  gegenüber  $z^2$  ein, so verläßt der Knopf des Kontaktstückes von  $r^1$  den federnden Teil des Kontaktstückes zu  $r^2$ ; letzteres federt an das abgeboogene Kontaktstück von  $r^3$  und verbindet so die Kontaktringe  $r^2$  und  $r^3$  von  $z^2$  miteinander, während die Verbindung von  $r^1$  zu  $r^2$  gelöst ist. Ist das in der Figur auf Halt stehende Signal  $s^1$  von Hand auf Fahrt gestellt und fährt der Zug in der Pfeilrichtung auf Stromschließer  $k^1$ , so wird Zählrad  $z^1$  durch den Anker von Magnet  $e^1$  entsprechend der Anzahl Zugachsen vorwärts geschaltet. Bürste  $b^2$  wird hierdurch mit Bürste  $b^3$  verbunden und es entsteht folgender Strom: Erde, Batterie  $q^2$ , Bürsten  $b^2, b^3$ , Elektromagnet  $m^1$ , Kontakt an Anker  $a^1$  und Erde. Anker  $a$  wird angezogen, gibt aber die Taste  $t$  noch nicht frei. Signal  $s^2$  wird von Hand auf Fahrt gestellt. Hat der Zug den Stromschließer  $k^2$  befahren und verlassen, so ist Zählrad  $z^1$  mit  $z^2$  wieder in Gleichstellung gelangt. Bürste  $b^2$  ist hierdurch von  $b^3$  abgeschaltet, der Magnet  $m^1$  wird stromlos, der Anker  $a^1$  gibt nun erst seinerseits die Taste  $t$  ganz frei. Mit der Unterbrechung der Verbindung von Bürste  $b^2$  zu  $b^3$  ist aber die Verbindung von Bürste  $b^1$  zu  $b^2$  wieder hergestellt worden. Erreicht der Zug nun den Stromschließer  $k^3$ , so entsteht folgender Stromkreis: Erde, Stromschließer  $k^3$ , Kontakt am Anker  $a^2$ , Magnet  $m^2$ , Bürste  $b^1$ , Kontakt  $c^2$ ,

Bürste  $b^2$ , Stromquelle  $q^2$  und Erde. Anker  $a^2$  wird angezogen und unterbricht den Strom durch  $m^2$ . Die Taste  $t$  ist nun für die Bedienung ganz frei; mit dem Loslassen der Taste sperren aber die Anker  $a^1, a^2$  sofort wieder, womit auch die Normallage wieder vorhanden ist.

Fig. 5 stellt eine ganz automatische Streckenblockanlage mit den Achsenzählern  $z^a, 1$  und  $2$  und  $z^b, 1$  und  $2$  und den Streckenblocksignalen  $s^1, s^2$  und  $s^3$  dar. Die Achsenzähler  $z^a$  und  $z^b$  sind der Einfachheit halber nur schematisch mit den Wicklungen und den Zählrädern 1 und 2 dargestellt, sowie der letztern Verbindungskontakt, der, wie in dem vorgängigen Beispiel 1 beschrieben, in Gleichstellung der Zählräder 1 und 2 verbunden, in Abweichung derselben unterbrochen ist. Diese Zählräderekontakte schließen und öffnen den Strom der Batterien  $q^1$  und  $q^2$  über die Relais  $r^1$  und  $r^2$ , welche letztere wiederum die Starkstromkontakte  $o^1, u^1$  und  $o^2, u^2$  steuern. Die Batterien  $g^1, g^2, g^3$  wirken bei geschlossenem Stromkreis auf die Stellvorrichtungen  $M^1, M^2, M^3$  der Signale  $s^1, s^2$  und  $s^3$ . In Fig. 5 hat der Zug das Signal  $s^1$  überfahren und den Schienenstromschließer  $k^1$  erreicht, das Zählrad 1 von  $z^a$  ist vorwärts geschaltet und der Stromkreis über Relais  $r^1$  unterbrochen. Der Anker von Relais  $r^1$  ist abgefallen und hat den Kontakt  $o^1$  geöffnet, wodurch der Strom für die Stellvorrichtung  $M^1$  unterbrochen und das Signal  $s^1$  auf Halt ist. Relaiskontakt  $u^1$  dagegen ist geschlossen und da auch Kontakt  $o^2$  von Relais  $r^2$  in Ruhelage, wie dies der rechte Teil der Figur von  $k^2$  weg darstellt, geschlossen ist, erhält Stellvorrichtung  $M^2$  Strom, das Signal  $s^2$  steht auf Fahrt. Hat der Zug den Stromschließer  $k^2$  befahren und verlassen, so ist Zählrad 2 von  $z^a$  mit Zählrad 1 wieder gleichgestellt. Relaismagnet  $r^1$  erhält Strom und zieht seinen Anker an, womit Kontakt  $o^1$  wieder geschlossen und Kontakt  $u^1$  wieder geöffnet wird; Signalantrieb  $M^1$  erhält Strom und stellt Signal  $s^1$  wieder auf Fahrt. Gleichzeitig mit Zählrad 2 von  $z^a$  ist aber auch Zählrad 1 von  $z^b$  vorwärtsgeschaltet worden und hat

den Stromkreis zu Relaismagnet  $r^2$  unterbrochen, der Anker desselben fällt ab, öffnet Kontakt  $o^2$  und schließt Kontakt  $u^2$ . Der Signalstrom zu  $M^2$  ist bei Kontakt  $u^1$  und  $o^2$  unterbrochen, das Signal geht auf Halt. Der Signalstrom zu  $M^3$  wird über Kontakt  $u^2$  geschlossen, das Signal  $s^3$  geht auf Fahrt usw. Es geht aus dieser Darstellung hervor, daß, wenn am Zählrad 1 von  $z^a$  mehr Achsen gezählt wurden als an Zählrad 2 von  $z^a$ , anzunehmen ist, daß nicht der ganze Zug bei  $k^2$  angelangt sei. Relaiswicklung  $r^1$  bleibt somit stromlos, der Relaisanker bleibt abgefallen und Kontakt  $o^1$  unterbrochen. Signal  $s^1$  kann so lange nicht wieder auf Fahrt gehen, bis an den Zählrädern 1 und 2 von  $z^a$  Gleichstellung vorhanden ist; tritt diese Gleichstellung nach Durchfahrt eines Zuges nicht ein, so bleibt Signal  $s^1$  für den nächstfolgenden Zug auf Halt und zeigt ihm Gefahr an.

#### PATENTANSPRUCH:

Zugsicherungseinrichtung mit zwei Achszählern, die je von einem durch die Zugräder betätigten Streckenstromschließer weitergeschaltet werden, dadurch gekennzeichnet, daß beim Erreichen des einen Streckenstromschließers durch den Zug ein Zählrad des einen Achszählers gegenüber einem Zählrad des zweiten Achszählers entsprechend der zwischen beiden Streckenstromschließern befindlichen Anzahl Zugachsen geschaltet wird und das zweite Zählrad erst wieder mit dem ersten in Gleichstellung gelangt, wenn die letzte Zugachse den zweiten Streckenstromschließer verläßt, ferner dadurch, daß durch diese Schaltung und Gleichstellung der Zählräder gegeneinander Stromkreise geöffnet und geschlossen werden, die auf Betriebsvorrichtungen der Fahrstraße oder -Strecke wirksam sind.

Rudolf ZAUGG.

Vertreter: HASLER, A.-G.  
vormals Telegraphen-Werkstätte von G. Hasler, Bern.

Rudolf Zaugg

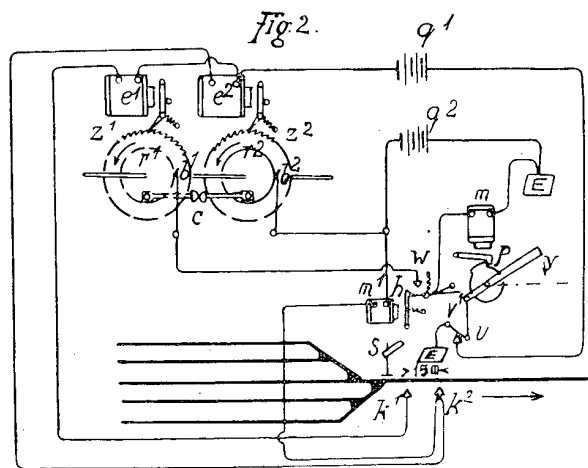
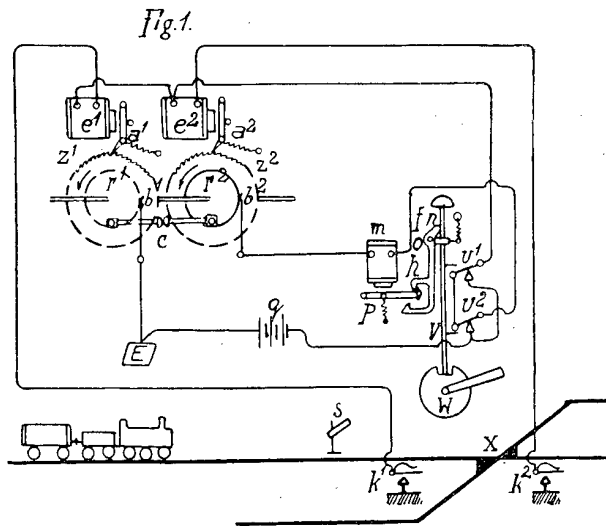


Fig. 3.

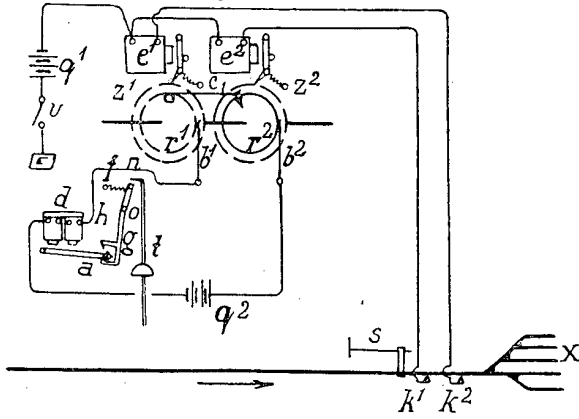


Fig. 4.

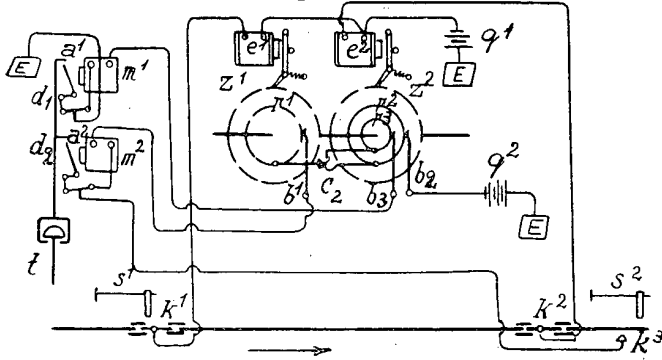


Fig. 5.

