



AUSGEBEN AM  
24. JUNI 1935

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

№ 615016

KLASSE 21 a<sup>1</sup> GRUPPE 21

21 a<sup>1</sup> S 279. 30

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 29. Mai 1935

Siemens & Halske Akt.-Ges. in Berlin-Siemensstadt\*)

Anordnung zur Nachrichtenübermittlung in Geheimschrift über Telegraphenanlagen

Patentiert im Deutschen Reiche vom 18. Juli 1930 ab

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Nachrichtenübermittlung in Geheimschrift für Telegraphenanlagen unter vorzugsweiser Verwendung von nach dem Start-Stop-Prinzip arbeitenden Telegraphenapparaten. Es ist bereits bekannt, die jeweils am Sender eingestellte Impulskombination durch eine während der Zeichenübertragung ihre Einstellung ändernde Schlüsselvorrichtung zu verändern. Auf der Empfangsstation wird eine gleiche Schlüsselvorrichtung angeordnet, über die entsprechend der Stellung der Senderschlüsselvorrichtung die Zeichenelemente den Empfangseinrichtungen zugeführt werden. Die jeweils zur Verwendung gelangten Schlüsselvorrichtungen bestanden im wesentlichen wiederum aus besonderen Sendeeinrichtungen, insbesondere aus Lochstreifensendeinrichtungen. Es wurde die am Sender eingestellte Impulskombination durch einen Lochstreifensender geändert, der mit Relaisgruppen zusammenarbeitet, um die Aussendung der geänderten Impulskombination zu bewirken. Die Länge der Verschlüsselungsperiode war hierbei von der Länge des Lochstreifens, der die eigentliche Verschlüsselung bewirkt hat, abhängig. Um die Periode entsprechend zu erhöhen, ist bereits vorgeschlagen worden, zwei Lochstreifensender, die mit einem endlosen Lochstreifen arbeiten, zu verwenden.

Hierbei wurde eine die jeweilig am Sender eingestellte Impulskombination vor dem nacheinander erfolgenden Abgreifen der Einzel-

elemente des Zeichens durch die Sendekontakte verändernde, während der Zeichenübertragung ihre Einstellung ändernde, aus zwei Lochstreifensendern gebildete Schlüsselvorrichtung verwendet. Hierzu waren auch Schlüsselvorrichtungen vorgesehen, die unabhängig voneinander angetrieben werden, um eine Veränderung der Impulskombination zu bewirken, wobei auf der Empfangsseite eine entsprechend der Stellung der Senderschlüsselvorrichtung eingestellte Entschlüsselvorrichtung vorhanden war.

Die Anordnung von besonderen Sendeeinrichtungen, insbesondere Lochstreifensendeinrichtungen, ist von großem Nachteil, da hierdurch eine Telegraphenanlage sehr kompliziert und teuer wird. Gemäß der Anlage sollen diese Nachteile vermieden werden, indem die Schlüsselvorrichtung aus mehreren untereinander mit gleicher oder verschiedener Umdrehungsgeschwindigkeit bewegbaren, durch ein mechanisches oder elektromagnetisches Schalt- oder Kupplungselement einstellbaren Nockenscheiben besteht, die an verschiedene Potentialpunkte bzw. an Empfangsrelais angeschlossene, an den Schlüsselnockenscheiben angeordnete Doppelkontakte steuern. Eine derartige Schlüsselvorrichtung besitzt gegenüber den bekannten Schlüsselvorrichtungen den großen Vorteil einer nahezu unbegrenzten Verschlüsselungsperiode. Durch die Verwendung einer Schlüsselvorrichtung aus mehreren, untereinander mit gleicher oder

\*) Von dem Patentsucher sind als die Erfinder angegeben worden:

August Jipp und Ehrhard Roßberg in Berlin-Siemensstadt.

verschiedener Umdrehungsgeschwindigkeit bewegbaren einstellbaren Nockenscheiben ist es möglich, in einfachster Weise eine ganz bedeutende Vergrößerung der Verschlüsselungsperiode zu erreichen. Die Nockenscheiben sind entsprechend den verschiedenen Umdrehungsgeschwindigkeiten mit verschiedener Zahnung oder Nutung ausgebildet.

Die Schlüsselvorrichtung besteht im wesentlichen aus den als Doppelkontakte ausgebildeten Kontakten zur Umsetzung der ursprünglichen Impulskombination und aus den Schlüsselscheiben, die diese Kontakte steuern. Dem Ausführungsbeispiel entsprechend wird die Verschlüsselung dadurch erreicht, daß die durch eine Tastatur der Zeichenimpulskombination entsprechend eingestellten Kontaktschlüsse, bevor diese durch die Sendenocken abgetastet werden, insgesamt von den Doppelkontakten der Schlüsselscheiben in ihren ursprünglichen Potentialwerten vertauscht werden. Nach Aussenden des Startimpulses werden jetzt nach erfolgter Umsteuerung der Kontaktschlußanordnung die Elemente der Geheimkombination auf die Leitung gegeben. Bei Verwendung von Fünferimpulskombinationen, wie es beispielsweise der Fall ist, steht zweckmäßig jeder der fünf Impulssendekontakte, die von den Steuerschienen der Tastatur eingestellt werden, mit einem der Doppelkontakte der Schlüsselscheiben in Verbindung.

Diese Schlüsselscheiben können z. B. beliebig ausgebildete Nockenscheiben sein, die entweder auf einer gemeinsamen Achse drehbar angeordnet sind, oder sie können mit Hilfe eines Übersetzungsgetriebes gegeneinander mit verschiedener Umdrehungsgeschwindigkeit bewegbar zusammengestellt werden. Durch Verwendung verschiedener solcher auswechselbarer Scheibenanordnungen lassen sich wahlweise andere neue Schlüssel-systeme einschalten, die wieder nach eigenen Gesetzen jedes Zeichen anders verschlüsseln. Auch den Antrieb dieser Schlüsselanordnung kann man verschieden wählen, indem man entweder eine rein mechanische oder auch eine elektromechanische Antriebsmöglichkeit vorsieht. Eine Neueinstellung der ganzen Anordnung nach bestimmten Kennmarken etwa mittels eines Schlüssels in gewissen festzulegenden Zeitabständen bietet eine weitere Schlüsselvariationsmöglichkeit.

Im Empfänger werden die vom Sender übermittelten Zeichenelemente über die Kontakte einer entsprechend der Stellung der Senderschlüsselvorrichtung eingestellten Schlüsselvorrichtung den Empfangsrelais zugeführt, wodurch die Auflösung der Geheimschrift erfolgt.

Diese im Prinzip dargestellte Anordnung

weist jedoch noch den Nachteil auf, daß die Telegraphiergeschwindigkeit infolge der Zwischenschaltung des Nocken-(Schlüssel-) Satzes herabgesetzt wird, und zwar um die Zeit, die für die sichere Fortschaltung dieses Nockensatzes zwischen dem Start- und Stopimpuls benötigt wird. Um diese Geschwindigkeitsreduktion zu vermeiden, müßte die Fortschaltung der einzelnen Nockenscheiben auf die Umdrehungszeit der Sende- bzw. Empfängerachse verteilt werden. In der Erfindung wird jedoch die Anordnung so getroffen, daß der Sendekontakt bzw. das Empfangsrelais des fünften Impulses einer Kombination nicht über Umschaltekontakte einer Schlüsselnocke geführt wird, sondern in normaler Schaltung verbleibt, so daß diese Schaltzeit und die des Stopstromes dafür frei wird, mit genügender Sicherheit die gemeinsame Fortschaltung der Schlüsselnocken vorzunehmen. Ein in dem Stromkreis des fünften Impulses liegendes Relais bewirkt die Anlassung der Fortschaltung. In weiterer Erfindung ist ein von dem Umlauf der Fortschaltwelle abhängiger Kontakt vorgesehen, der erst nach vollendeter Fortschaltung der Schlüsselnocken zur Erhöhung der Gebesicherheit die Drehung der Gebe- bzw. Empfangsnockenwelle zuläßt bzw. veranlaßt.

In den Abb. 1 und 2 ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, und zwar in der Anwendung auf eine elektrisch arbeitende Fernschreibmaschine nach dem Gehsteh-Prinzip. Abb. 1 zeigt die Sendeeinrichtung eines Apparates, und Abb. 2 stellt den Empfänger dar.

In Abb. 1 wird die Tastatur der Fernschreibmaschine nur durch die Taste  $T$  angedeutet, die beim Niederdrücken die Steuerschienen 1 bis 6 entsprechend den zu sendenden Buchstaben verstellt und die Kontakte  $k_1$  bis  $k_5$  in gleicher Weise betätigt. Die Federn der Kontakte  $k_1$  bis  $k_4$  stehen einerseits mit den Wechselkontakten  $n_1, n_1'$  bis  $n_4, n_4'$ , die durch die Nockenscheiben  $N_1$  bis  $N_4$  die Umschaltung der Batterie  $AB$  vornehmen, und andererseits in bekannter Weise mit den Sendekontakten  $sk_1$  bis  $sk_4$ , die nacheinanderfolgend durch die Steuerscheiben  $F_1$  bis  $F_4$  geschlossen werden, in Verbindung. Der Kontakt  $k_5$  der fünften Steuerschiene ist nicht über Umschaltekontakte geführt, sondern führt wie bisher den direkten Anschluß der Batterie. In seiner zum Sendekontakt  $sk_5$  führenden Ader liegt das Relais  $RS_1$ , welches zwecks Fortschaltung der Nockenscheiben  $N_1$  bis  $N_4$  die Erregung des Fortschaltmagneten  $FM$  bewirkt. Der Stromkreis des Anschaltmagneten  $AM$ , der bei jedem Niederdrücken einer Taste durch die Steuerschiene 6 und deren Kontakte  $ek$  die Kupplung der Sende-

nockenwelle mit dem Antriebsmotor einschaltet, wird über den besonderen Sperrkontakt  $wk$  geführt, der nur im Ruhezustand der Schlüsselnocken geschlossen ist.

5 Wie die Abbildung zeigt, ist in diesem Beispiele eine mechanische Antriebsmöglichkeit für die Weiterschaltung der Schlüsselnocken vorgesehen. Eine während des Betriebs umlaufende Achse wird während einer  
10 Umdrehung durch eine Kupplung  $K$  mit dem Zahnradübersetzergetriebe  $Z$  der Nockenscheiben zusammengeschaltet. Die Kupplung selbst tritt dabei durch Ansprechen des Fortschaltmagneten  $FM$  in Wirksamkeit. Soll eine  
15 elektromechanische Fortschaltmöglichkeit Verwendung finden, so muß jede Nockenscheibe ein mit besonderem Hub und besonderer Verzahnung versehenes Schrittschaltwerk erhalten.

20 Abb. 2 zeigt, in welcher Weise die im Empfänger eintreffenden Geheimimpulse entziffert werden. Die Kontakte  $ek_1$  bis  $ek_4$  der Steuerscheiben  $F_1$  bis  $F_4$  stehen mit den Wechselkontaktpaaren  $n_1, n_1'$  bis  $n_4, n_4'$  in Verbindung, die von den Entschlüsselnockenscheiben  $N_1$  bis  $N_4$  betätigt werden. An die Mittel-  
25 federn dieser Kontaktpaare sind die Empfangsrelais  $R_1$  bis  $R_4$  angeschlossen, so daß jetzt die sendeseitig erfolgte Umsetzung der Impulskombination durch die gleich eingestellte Kontakteinrichtung  $N_1$  bis  $N_4$  wieder aufgelöst wird. Auch hier ist der Kontakt  $ek_5$   
30 entsprechend wie in der Sendeeinrichtung nicht über die Umschaltkontakte geführt, sondern steht mit einem Relais  $RS_2$  in Verbindung, das zwecks Fortschaltung der Nockenscheiben  $N_1$  bis  $N_4$  beim Schließen des Kontaktes  $ek_5$  anspricht und die Erregung des Fortschaltmagneten  $FM$  bewirkt. Der Anlaßmagnet  $AM$ , der die Kupplung der Empfänger-  
40 nocken  $EW$  mit dem laufenden Antriebsmotor bewirkt, wird durch den Startimpuls vom Sender über den geschlossenen Kontakt  $ek_6$  erregt. Sämtliche weiteren für den Telegraphierbetrieb erforderlichen Schaltelemente entsprechen der normalen Ausführung.

Der Schaltvorgang beim Aussenden und Empfang der Geheimschrift ist nun folgender:  
50 Wird ein Tastenhebel, z. B.  $T$ , gedrückt, so werden die unter der Tastatur liegenden Steuerschienen 1 bis 6 entsprechend der in der Abbildung nur angedeuteten Zahnung seitlich verschoben. Die Kontakte  $k_1$  bis  $k_5$   
55 werden entsprechend betätigt, so daß durch Anliegen der mittleren Kontaktfeder an die obere oder untere Kontaktfeder ein Plus- oder Minuspotential an die Sendkontakte  $sk_1$  bis  $sk_5$  gelegt wird. Diese Potentialgabe, die  
60 bei der Abtastung der Sendkontakte das Senderrelais  $SR$  erregt, ist von den Umschalte-

kontakten  $n_1, n_1'$  bis  $n_4, n_4'$  abhängig, indem die nach einer Verabredung eingestellten Nockenscheiben  $N_1$  bis  $N_4$  die Doppelkontakte  
entsprechend schalten. In diesem Beispiel ist 65 eine derartige Stellung der Nockenscheiben  $N_1$  bis  $N_4$  angenommen, daß die Kontakte  $n_2$  und  $n_2'$  umgelegt sind und somit das vom Kontakt  $k_2$  eingestellte Potential vertauschen, während die weiteren Kontakte das bisherige  
70 Potential beibehalten. Wird nun gleichzeitig mit dem Drücken der Taste  $T$  der Magnet  $AM$  durch Verschieben der Steuerschiene 6 und des damit verbundenen Kontaktes  $ek$  erregt über: Erde,  $AM$ ,  $wk$ ,  $ek$ , Batterie, welcher 75 die Kupplung für die Sendewelle einschaltet, so werden nunmehr die einmal umlaufenden Nockenscheiben  $F_1$  bis  $F_6$  die Kontakte  $sk_1$  bis  $sk_6$  nacheinander betätigen. Der Kontakt  $sk_6$ , der im Ruhezustand geschlossen ist, 80 wird zuerst geöffnet, so daß das Senderrelais  $SR$  den Startimpuls zu dem Empfangsrelais gibt; alsdann werden nacheinanderfolgend die Kontakte  $sk_1$  bis  $sk_5$  über die Adern  $n_1$  bis  $n_5$  die Kontakte  $k_1$  bis  $k_5$  der 85 Steuerschienen abtasten. Das Senderrelais  $SR$  wird durch das nacheinander übermittelte Potential erregt. Durch die Vertauschung der Kontaktadern  $k_1$  bis  $k_4$  mittels der von den Schlüsselnocken  $N_1$  bis  $N_4$  gesteuerten  
90 Doppelkontakte  $n_1, n_1'$  bis  $n_4, n_4'$  wird eine Fünferimpulskombination zusammengesetzt auf die Leitung gegeben, die von der Kombination des eigentlich zu sendenden Buchstabens abweicht und somit eine Entzifferung 95 unmöglich macht. Der fünfte Stromimpuls, der unverändert auf die Leitung gegeben wird, erregt gleichzeitig ein vor dem Sendekontakt  $sk_5$  liegendes Relais  $RS_1$ , welches jetzt durch seinen Kontakt  $rs_1$  den Fortschalt-  
100 magnet  $FM$  stromführend macht. Dieser Magnet schaltet eine Reibungskupplung  $K$  ein, die durch besondere Zahngetriebe  $Z$  die Fortschaltung der Schlüsselnocken  $N_1$  bis  $N_4$  um je einen Nockenschritt bewirkt. Die  
105 Nockenscheiben  $N_1$  bis  $N_4$  sind unter sich mit verschiedenen Nockenteilungen versehen, z. B. kann Nockenscheibe 1 20, die nächste 23, die dritte 30 und die vierte 27 Nocken auf ihren Umfang besitzen, die durch Erhöhung bzw. 110 Vertiefung markiert werden. Jede Scheibe ist fernerhin mit je einem Rädergetriebe in Verbindung gebracht, welches durch verschiedene Übersetzungsverhältnisse das Fortschalten der einzelnen Scheiben beeinträchtigt. 115 Durch diese Anordnung können derart viele Kontaktkombinationen hergestellt werden, daß praktisch eine Entzifferung der Geheimschrift ohne besondere Hilfsmittel unmöglich wird. Während des Weiterdrehens der  
120 Nockenscheiben  $N_1$  bis  $N_4$  um einen Nockenschritt wird ein Sperrkontakt  $wk$  geöffnet,

der erst nach vollendeter Weiterschaltung wieder geschlossen wird und somit das Auslösen der Sendenocken in der Fortschaltezeit verhindert. Auf diese Weise wird die Sendung eines Fehlimpulses durch die hintereinandergeschalteten Kontakte vermieden.

Der infolge der Impulsgebe pendeinde Kontakt  $sr$  gibt die Plus- oder Minusimpulse auf die Leitung  $L$  weiter, so daß diese von dem Relais  $ER$  auf der Empfängerseite aufgenommen werden (Abb. 2). Bei Eintreffen des Startimpulses im Empfänger wird über Kontakt  $er$  und dem mit ihm in Reihe liegenden Kontakt  $ek_6$  der Empfangsnockenwalze der Auslösemagnet  $AM$  zum Ansprechen gebracht. Stromlauf: Batterie, umgelegter Kontakt  $er$ ,  $ek_6$ ,  $AM$ , Batterie. Dieser Magnet  $AM$  schaltet, wie bereits beim Sender beschrieben, den Kupplungsmagnet für die Empfangsnocken ein, so daß die Welle  $EW$  durch den Antriebsmotor in Umdrehung gesetzt wird. Die über die Leitung ankommenden Impulse werden jetzt infolge des Gleichlaufes der Sende- und Empfangsnocken nacheinander auf die Relais  $R_1$  bis  $R_5$  gegeben, jedoch wird gleichzeitig die Geheimschrift zurückübersetzt. Wie beim Sender beschrieben, laufen auch hier im Empfänger mehrere Schlüsselnocken um, die vollkommen gleich ausgebildet und angeordnet sind wie die des Senders und ebenfalls nach vorheriger Verabredung eingestellt werden. Es werden somit die von ihnen gesteuerten Kontakte  $n_1, n_1'$  bis  $n_4, n_4'$  jeweils dieselbe Stellung einnehmen wie die des Senders. Demnach ist in unserem Beispiel eine Kontaktkombination eingestellt, welche nur über die Kontakte  $n_2, n_2'$  eine Vertauschung der zum Relais führenden Ader vornimmt, die der einzigen Vertauschung im Sender durch die Kontakte  $n_2$  bis  $n_2'$  entspricht. Es werden also die Relais  $R_1$  bis  $R_5$  selbsttätig so eingestellt, daß der durch die Taste  $T$  gedrückte Buchstabe durch den Typenhebel niedergeschrieben wird. Mit dem fünften Impuls wird auch im Empfänger ein Relais  $R_5$  erregt, welches mittels des Kontaktes  $r_2$  den Fortschaltemagnet  $FM$  zum Ansprechen bringt, der das Fortschalten der Schlüsselnocken um einen Nockenschritt veranlaßt.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Anordnung zur Nachrichtenübermittlung in Geheimschrift über Telegraphen-

anlagen, insbesondere unter Verwendung von nach dem Start-Stop-Prinzip arbeitenden Apparaten, bei der eine die jeweilig am Sender eingestellte Impulskombination vor dem nacheinander erfolgenden Abgreifen der Einzelemente des Zeichens durch die Sendekontakte verändernde, während der Zeichenübertragung ihre Einstellung ändernde mehrteilige Schlüsselanzordnung verwendet wird, für deren einzelne Kontaktelemente Steuermittel vorgesehen sind, die unabhängig voneinander angetrieben werden, um eine Veränderung der Impulskombinationen zu bewirken, und bei der ferner auf der Empfängerseite eine entsprechend der Senderschlüsselvorrichtung eingestellte Entschlüsselvorrichtung vorgesehen ist, über deren Kontakte die übermittelten Zeichenelemente den Empfangseinrichtungen zugeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlüsselvorrichtung aus mehreren untereinander mit gleicher oder verschiedener Umdrehungsgeschwindigkeit bewegbaren, durch ein mechanisches oder elektromagnetisches Schalt- oder Kupplungselement einstellbaren Nockenscheiben besteht, die an verschiedene Potentialpunkte bzw. an Empfangsrelais angeschlossene, an den Schlüsselnockenscheiben angeordnete Doppelkontakte steuern.

2. Anordnung zur Nachrichtenübermittlung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenscheiben entsprechend den verschiedenen Umdrehungsgeschwindigkeiten mit verschiedener Zahnung oder Nutung versehen sind.

3. Anordnung zur Nachrichtenübermittlung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß den ersten Impulskontakten jeder Zeichenkombination je ein Doppelkontakt einer der Schlüsselnockenscheiben zugeordnet ist, während der letzte Impuls unverschlüsselt bleibt und zur Neueinstellung der in bekannter Weise elektromagnetisch fortschaltbaren Schlüsselvorrichtung dient.

4. Anordnung zur Nachrichtenübermittlung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kontakt vorgesehen ist, der erst nach beendeter Weiterschaltung der Schlüsselscheiben eine Drehung der Gebe- bzw. Empfangsnockenwelle zuläßt oder veranlaßt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Zu der Patentschrift 615016  
Kl. 21a<sup>1</sup> Gr. 21

Zu der Patentschrift 615016  
Kl. 21a<sup>1</sup> Gr. 21

Abb. 1

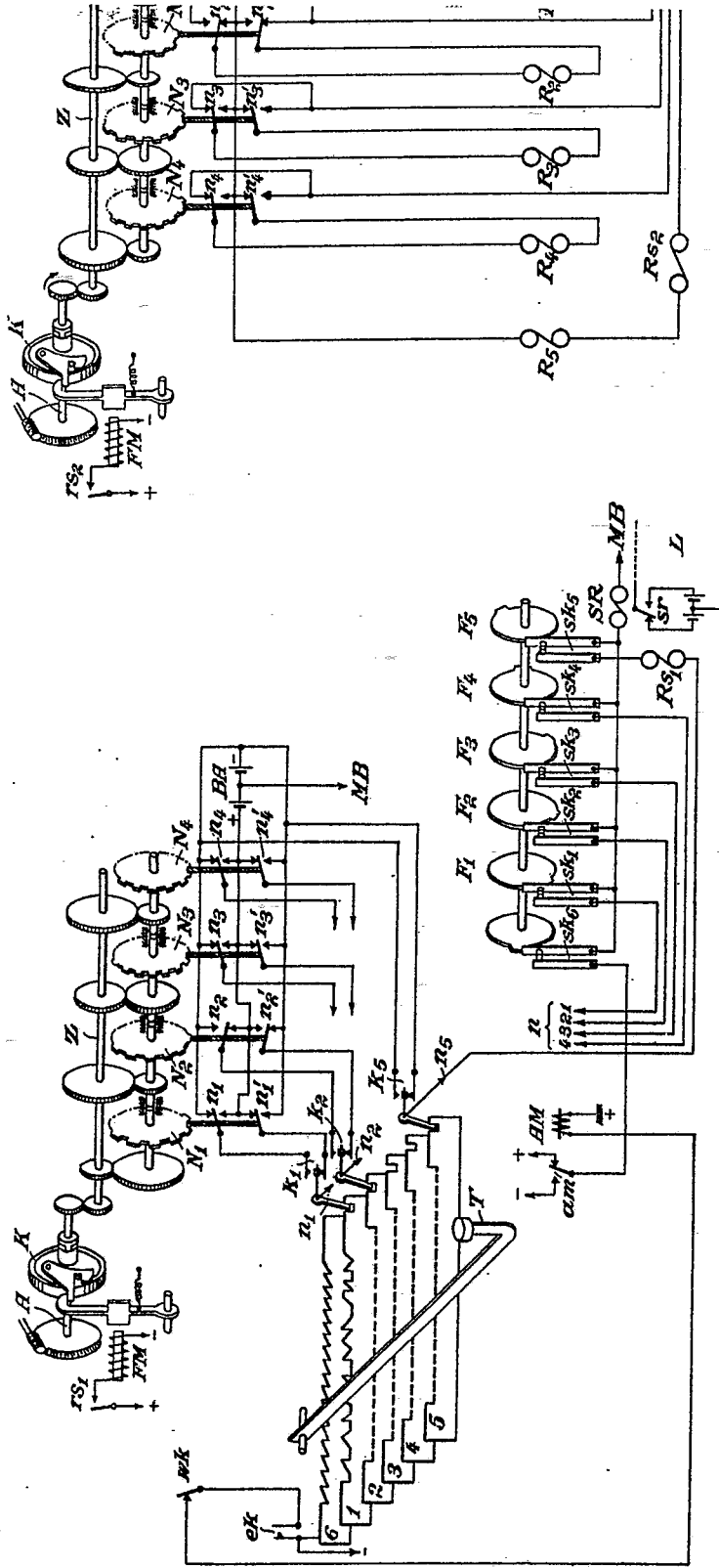


Abb. 2

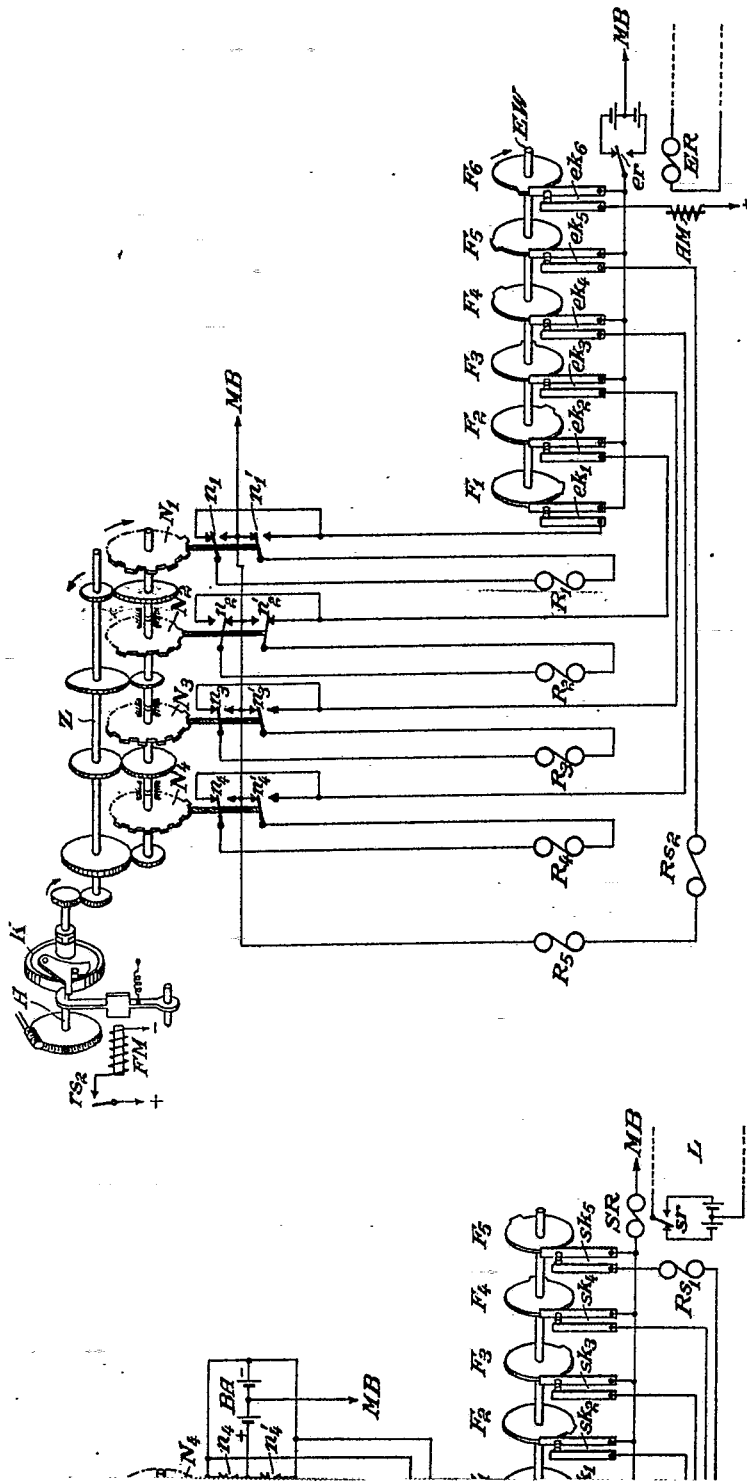
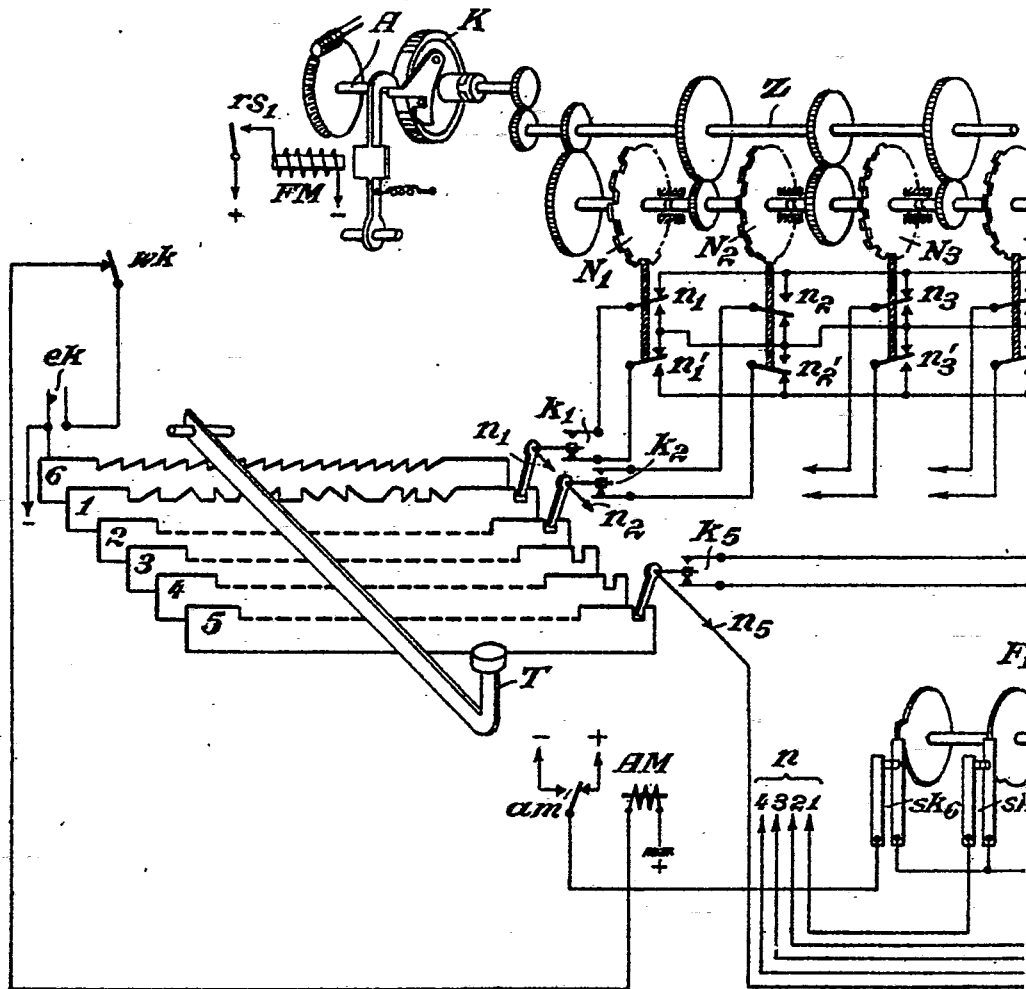


Abb. 1



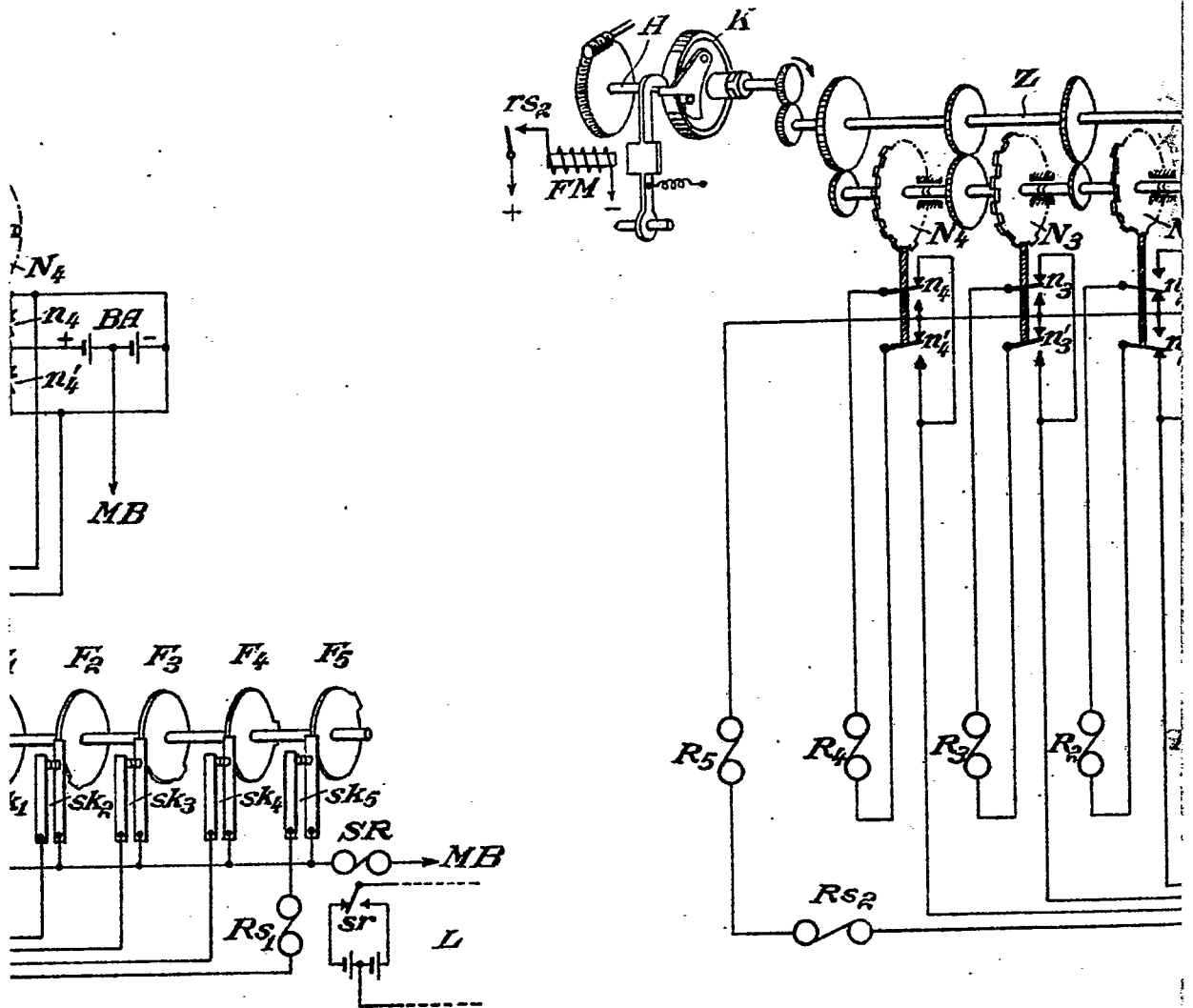




Abb. 2

