DEUTSCHES REICH

AUSGEGEBEN AM
21. OKTOBER 1938

REICHSPATENTAMT

PATENTSCHRIFT

№ 666436

KLASSE 21 a¹ GRUPPE 21

21 a¹ S 354. 30

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 29. September 1938

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

Anordnung zur Nachrichtenübermittlung in Geheimschrift über Telegrafenanlagen

Zusatz zum Patent 615 016

Patentiert im Deutschen Reiche vom 13. September 1930 ab

Das Hauptpatent hat angefangen am 18. Juli 1930.

Gegenstand des Hauptpatents ist eine Anordnung zur Nachrichtenübermittlung in Geheimschrift über Telegrafenanlagen, insbesondere unter Verwendung von nach dem Start-Stop-Prinzip arbeitenden Apparaten, bei der eine die jeweilig im Sender eingestellte Impulskombination vor dem nacheinander erfolgenden Abgreifen der Einzelelemente des Zeichens durch die Sendekontakte verändernde, während der Zeichenübertragung ihre Einstellung ändernde mehrteilige Schlüsselanordnung verwendet wird, für deren einzelne Kontaktelemente Steuermittel vorgesehen sind, die unabhängig voneinander angetrieben werden, um eine Veränderung der Impulskombination zu bewirken. Hierbei ist auf der Empfangsseite eine entsprechend der Senderschlüsselvorrichtung eingestellte Entschlüsselvorrichtung vorgesehen, über deren Kontakte die übermittelten Zeichenelemente den Empfangseinrichtungen zugeführt werden und die dadurch gekennzeichnet ist, 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.

Bei Benutzung von nach dem Start-Stop-Prinzip auf mechanischer Grundlage arbeitenden Apparaten ist es jedoch nur unter besonderen Schwierigkeiten möglich, die Entschlüsselung nach dem Hauptpatent zu verwenden. Es besteht nämlich bei diesen Apparaten nicht ohne weiteres wie bei der elektrisch wirkenden Fernschreibmaschine die Möglichkeit, Teile der normalen Empfangseinrichtungen zur Entschlüsselung mit heranzuziehen.

Bekanntlich wirkt die Empfangseinrichtung des mechanischen Fernschreibers so, daß der Empfangsmagnet ohne Vorschaltung eines zur Empfangseinrichtung gehörigen Schaltmittels direkt durch die nacheinander vom Sender eintreffenden Zeichenimpulse beeinflußt wird. Der Anker des Empfangsmagnets bleibt bei Stromschließung angezogen oder fällt bei einer Stromunterbrechung sofort wieder ab, so daß die Wählschienen durch die Wählhebel und Empfängernocken der aufgenommenen

*) *Von dem Patentsucher ist als der Erfinder angegeben worden:*

Eberhard Roßberg in Berlin-Siemensstadt.

Impulskombinationen entsprechend eingestellt werden. Der Abdruck des Zeichens erfolgt dann rein mechanisch.

Gemäß der Erfindung wird die Schlüsselvorrichtung zu einer baulich von der Fernschreibmaschine getrennten Einheit zusammengefaßt, so daß die ankommenden Zeichenelemente entschlüsselt werden können, bevor sie dem normalen, auf mechanischer Grundlage arbeitenden Empfänger des Telegrafenapparats zugeführt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren besitzt nicht nur den wesentlichen Vorteil, daß normale, auf mechanischer Grundlage arbeitende Apparate benutzt werden können, sondern es ermöglicht auch, daß gleichzeitig mehrere Apparate die chiffriert übertragene Nachricht in Klartext empfangen können. Dies wirkt sich dann besonders vorteilhaft aus, wenn die Nachricht nur auf Teilen des Übertragungsweges geheimgehalten werden soll und danach eine Aufteilung auf verschiedene Leitungen vorgenommen wird. In derartigen Fällen benötigt man nur eine Übertragereinrichtung mit einer Entschlüsselungsvorrichtung und kann trotzdem die chriffriert übertragene Nachricht gleichzeitig an verschiedenen Stellen empfangen.

Es ist auch für den gesamten Betrieb einer Chiffrieranlage ganz allgemein von Vorteil, das Chiffriergerät unabhängig von dem eigentlichen Telegrafengerät anzuordnen, damit man nicht an die Benutzung von besonders vorbereiteten Telegrafenapparaten gebunden ist.

Die Übertragungseinrichtung gemäß der Erfindung enthält ein Übersetzerrelais, das durch das in der Leitung liegende Linien- oder Chiffrierempfangsrelais gesteuert wird, welches auf die verschlüsselten Impulse anspricht, und zwar in der Weise, daß das Übersetzerrelais durch eine Verteilernockenwelle über die Kontakte der Entschlüsselungsvorrichtung durch die eintreffenden Impulse im Sinne der unverschlüsselten Impulse nacheinander erregt oder aberregt wird und damit die Impulskombinationen in unverschlüsselter Form als Stromunterbrechungen und Stromschließungen weiterleitet.

Es liegen dabei der Kontakt des Chiffrierempfangsrelais, die Kontakte der Verteilernockenwelle und der Schlüsselvorrichtung in Reihe. Während die Kontakte der Schlüsselvorrichtung bereits vor Beginn einer Zeichenübertragung eine eindeutig feste Lage einnehmen, werden die Kontakte der Nockenwelle und der Kontakt des Chiffrierempfangsrelais kurzzeitig betätigt. Durch unsichere, nicht gleichzeitig erfolgende Kontaktgabe dieser beiden Kontakte kann der Fall eintreten, daß das Übersetzerrelais entweder eine falsche Einstellung erhält oder während der Übertragung eines Zeichenelements kurzzeitig zum Abfallen kommt (klappert), so daß keine einwandfreie Entschlüsselung gewährleistet wird.

Gemäß weiterer Erfindung wird dieser Nachteil dadurch behoben, daß innerhalb der Übersetzereinrichtung mit Entschlüsselungsvorrichtung im Gegensatz zum Telegrafierstrom, der bei der mechanisch wirkenden Schreibmaschine aus Einfachstrom besteht, Doppelstrom verwendet wird. Man erreicht nun durch die Anordnung eines polarisierten Übersetzerrelais, daß das Übersetzerrelais erst bei eindeutiger und bestimmter Kontaktlage anspricht und vermeidet dadurch auf jeden Fall während des Umlegens der Kontakte ein falsches Arbeiten des Relais.

Die Schaltungseinrichtung wird dabei zweckmäßig so entwickelt, daß also das polarisierte Übersetzerrelais in der Weise von dem in der Empfangsleitung liegenden, auf die verschlüsselt ankommenden Impulse ansprechenden Chiffrierempfangsrelais in Abhängigkeit gebracht wird, daß es durch eine Verteilernockenwelle über die Kontakte der Entschlüsselungsvorrichtung durch die eintreffenden Impulse im Sinne der unverschlüsselten Impulse beeinflußt wird. Die den einzelnen Zeichenelementen zugeordneten Kontakte der Verteilernockenwelle und der Entschlüsselungsvorrichtung sind paarweise vorgesehen, und zwar tritt der eine Kontakt des Kontaktpaares nur bei der einen Impulsart, also z. B. bei Stromunterbrechung oder Zeichenstrom, und der andere Kontakt des Kontaktpaares nur bei der anderen Impulsart der Zeichenkombination, also beispielsweise bei Stromschließung oder Trennstrom, in Wirksamkeit, wobei diese Umschaltung durch das Chiffrierempfangsrelais vorgenommen wird.

Die zusammengehörigen Kontakte der Verteilernockenwelle und der Entschlüsselungsvorrichtung sind in Reihe geschaltet, und die Kontakte der Entschlüsselungsvorrichtung sind als Wechelskontakte ausgebildet, die dann gegenüber einer Normallage umgelegt werden, wenn das Zeichenelement in der verschlüsselten und unverschlüsselten Impulskombination nicht übereinstimmt, wodurch für das Übersetzerrelais das Potential vertauscht wird, so daß an Stelle der einen Impulsart die andere, also beispielsweise an Stelle einer Stromunterbrechung eine Stromschließung, weitergeleitet wird und umgekehrt.

Ein weiterer Vorteil wird dadurch geschaffen, daß man bei Verwendung von polarisierten Relais nicht ein einziges polarisiertes Relais vorsieht, sondern jedem Zeichenelement ein Übersetzerrelais zuordnet und die Übersetzeranordnung so ausbildet, daß sie spei-

cherartig wirkt. Diese Resais werden dabei über die Entschlüsselungsvorrichtung in einem Sinne eingestellt, der der unverschlüsselten Zeichenkombination entspricht. Die eingestellten Relaiskontakte werden danach nacheinander abgetastet.

Man ist dadurch davon unabhängig geworden, daß Entschlüsselung und Übersetzung und Aufnahme im Empfangsmagnet gleichzeitig beim Eintreffen der kommenden Impulse erfolgen müssen. Immer wird sich die speicherartig wirkende Übersetzereinrichtung gegenüber der zwar einfacheren Übersetzereinrichtung mit nur einem Übersetzerrelais dann ganz besonders bewähren, wenn die Übertragung über lange, nicht verzerrungsfreie Leitungen erfolgt.

Nach der zweiten Ausführungsmöglichkeit des Erfindungsgedankens besteht also die Übersetzereinrichtung aus den einzelnen Zeichenelementen zugeordneten polarisierten Relais, die durch eine Nockenwellenanordnung nacheinander durch die eintreffenden Zeicheninpulse über die Kontakte der Entschlüsselungsvorrichtung eingestellt werden und deren Ankerkontakte in an sich bekannter Weise durch eine Nockenscheiben tragende Abtastwelle abgegriffen werden. Es ist dabei von besonderer Bedeutung, daß der Umlauf der Nockenwelle und der Umlauf der Abtastewelle mit derselben Geschwindigkeit, jedoch mit einer gegenseitigen Phasenverschiebung erfolgen, wobei die Nockenwelle nach dem Startimpuls synchron mit der Sendenockenwelle des Empfängers in Umlauf kommt, während die Abtastewelle erst nach dem ersten Zeichen ausgelöst wird, und zwar z. B. durch einen besonderen, erst beim zweiten Zeichenelement betätigten Kontakt der Nockenwelle, durch den ihr Auslösemagnet eingeschaltet wird. Es soll weiter noch erwähnt werden, daß natürlich Ver- und Entschlüsselungsvorrichtung im Sender und auf der Empfangsseite in ihrer Einstellung und Arbeitsweise übereinstimmen.

Im Sender des mechanischen Fernschreibers können gegenüber einer bekannten Bauart zweckmäßig in der Erfindung mit Vorteil geringe Abänderungen getroffen werden, und zwar in der Weise, daß die Impulskombination direkt durch die seitliche Verschiebung der Wählschienen eingestellt wird, während mittels der Sendenockenwelle die schon verschlüsselt eingestellte Impulskombination abgegriffen und zur Aussendung gebracht wird. Die durch die Wählschienen eingestellten Impulskontakte und die Kontakte der Verschlüsselungseinrichtung sind als Wechselkontakte ausgebildet. Die zusammengehörigen Impuls- und Verschlüsselungskontakte liegen in Reihe und werden nacheinander durch die Sendenockenwelle abgegriffen, wodurch es ermöglicht ist, eine beliebige Vertauschung der Stromimpulse bezüglich Stromunterbrechungen und Stromschließungen zu erzielen.

Die weiteren Einzelheiten des Erfindungsgegenstandes gehen aus nachfolgend beispielsweise angegebenen Ausführungsmöglichkeiten hervor.

Fig. 1 stellt die Sendeeinrichtung mit der Verschlüsselungsvorrichtung einer auf mechanischer Grundlage aufgebauten Fernschreibmaschine dar. 1 bis 5 sind die durch Tasten T einstellbaren Wählschienen, die beim Drükken der Taste seitlich verschoben werden, so daß die Kontakte t_1 bis t_5 der zu übertragenden Zeichenkombination entsprechend eingestellt werden. Diese Kontakte sind als Wechselkontakte ausgebildet und stehen mit den Wechselkontakten n_1 bis n_4, die durch die Nockenscheiben N_1 bis N_4 der Verschlüsselungsvorrichtung Z gesteuert werden, in Verbindung. Durch die Sendekontakte sk_1 bis sk_5 werden die Impulskontakte t_1 bis t_4 nacheinander abgegriffen. EW_1 ist die Sendenockenwelle, durch die die Sendekontakte betätigt werden. Durch die Schiene 6 wird beim Betätigen einer Taste der Kontakt ek geschlossen und der Anschaltemagnet AM erregt. Durch den Anschaltemagnet wird in bekannter Weise die Sperrung der mechanischen Kupplung der Sendenockenwelle EW_1 mit dem Antrieb des Fernschreibers für eine Umdrehung aufgehoben, so daß die Sendenockenwelle einen Umlauf macht. Der Kontakt sk_6 dient zur Aussendung des Start- und Stopimpulses.

In Fig. 2 ist die Übersetzereinrichtung in Verbindung mit der Entschlüsselungsvorrichtung der Empfangsseite dargestellt, und zwar für den Fall, daß in der Übersetzereinrichtung nur ein einziges polarisiertes Übersetzerrelais vorgesehen ist. Es ist mit R bezeichnet und wird über den Wechselkontakt cer des in der Empfangsleitung liegenden Chiffrierempfangsrelais CER gesteuert. V ist die Verteilernockenwelle mit den den einzelnen Zeichenelementen zugeordneten Kontaktpaaren ek_1', ek_1 bis ek_5', ek_5, wobei diese Federsätze eines Kontaktpaares jeweils gleichzeitig betätigt werden. Diese Kontakte der Verteilernockenwelle sind, wie die Figur zeigt, mit den Kontakten der Entschlüsselungsvorrichtung Z in Reihe geschaltet.

Je nach Stellung des Wechselkontakts cer kommt der eine oder andere Federsatz jedes Kontaktpaares in Wirksamkeit. Die Schlüsselkontakte n_1, n_1' bis n_4, n_4' werden dabei so eingestellt, daß bei der Übertragung einer Stromschließung (Trennstrom) das Übersetzerrelais R so erregt wird, daß sein Ankerkontakt r geschlossen ist. Es ist das der Fall,

wenn die Wicklung R in Richtung von 1 nach 2 vom Strom durchflossen wird. Stimmt nun das Zeichenelement in der verschlüsselten und unverschlüsselten Form nicht überein, so wird durch Umlegen des entsprechenden Wechselkontakts der Schlüsselvorrichtung für das Relais R das Potential so vertauscht, daß an Stelle einer Stromunterbrechung eine Stromschließung übertragen wird und umgekehrt.

An Hand der in der Fig. 3 angegebenen schematischen Schaltungsübersicht, die die in der Fig. 1 gezeigte Sendeeinrichtung und die in der Fig. 2 dargestellte Übersetzereinrichtung mit Entschlüsselungsvorrichtung der Empfangsseite umfaßt, wird an einer beispielsweise erläuterten Übertragung eines Zeichens die Wirkungsweise der Ver- und Entschlüsselung eingehend beschrieben. Die Bezeichnung der Kontakte stimmt mit den in den Fig. 1 und 2 dargestellten entsprechenden Kontakten überein. S stellt die Sendeeinrichtung des Fernschreibers dar, während E die auf der Empfangsseite angeordnete Entschlüsselungsvorrichtung und den elektrischen Übersetzer zeigt. Es bedeuten in Übereinstimmung mit den Fig. 1 und 2 sk_1 bis sk_6 die Kontakte der Sendenockenwelle EW_1, t_1 bis t_5 sind die durch die Wählschienen eingestellten Impulskontakte. Die Wechselkontakte n_1 bis n_4 sind die durch die Nockenscheiben N betätigten Verschlüsselungskontakte. Auf der Empfangsseite sind die Entschlüsselungskontakte n_1, n_1' paarweise ausgebildet. Es ist dabei zu bemerken, daß diese Kontakte entsprechend der Fig. 2 gemeinsam betätigt werden. Ebenso sind die Kontakte ek_1, ek_1' bis ek_6, ek_6' je entsprechend zusammengefaßt und auch gleichzeitig betätigt.

Gewählt ist als Beispiel die Übertragung des Zeichens Y, das aus der Kombination besteht + + — + +. Diese Kombination soll verschlüsselt werden in die Kombination " + — — + +, d. h. es wird lediglich das zweite Impulselement vertauscht. Es bedeuten dabei entsprechend der in der Telegrafie üblichen Darstellungsweise die Pluszeichen Stromschließungen (Trennstrom) und die Minuszeichen Stromunterbrechungen (Zeichenstrom). Die Stellung, die die Kontakte t_1, t_2, t_4 und t_5 einnehmen, entspricht Stromschließungen, während der Kontakt t_3 einer Stromunterbrechung entspricht. Die Verschlüsselungskontakte n_1, n_3, n_4 sind so eingestellt, daß die entsprechenden Impulselemente keine Änderung erfahren, während der Kontakt n_2 umgelegt ist und im Gegensatz zu der durch den Kontakt t_2 eingestellten Stromschließung eine Stromunterbrechung verursacht. Es ist zu bemerken, daß der fünfte Zeichenimpuls nicht über einen Kontakt der Verschlüsselungsvorrichtung geführt ist und stets unverschlüsselt zur Aussendung gelangt. Er dient dazu, die Entschlüsselungs- und Verschlüsselungsvorrichtungen im Sender und Empfänger nach jeder Zeichenübertragung neu einzustellen.

Ist nach Drücken der Zeichentaste Y die Impulskombination, wie sie durch die Kontakte t_1 bis t_5 dargestellt ist, eingestellt, so wird die Sendenockenwelle EW_1 in bekannter Weise in Umlauf gebracht, und die Kontakte sk_1 und sk_5 tasten nacheinander die verschlüsselte Impulskombination ab. Durch Öffnen des im Ruhezustand geschlossenen Kontakts sk_6 wird die Schleife $+ LB$, sk_6, Leitung b, Wicklung Cer auf der Empfangsseite, Leitung a, $— LB$ geöffnet. Diese Stromunterbrechung wirkt als Startimpuls und löst auf der Empfangsseite die Verteilernockenwelle V aus (Fig. 2).

Der erste Impuls ist eine Stromschließung; er wird über $+ LB$, n_1, t_1, sk_1, Leitung b über Leitung a, $— LB$ nach dem Aufnahmerelais CER auf der Empfangsseite übertragen. Der zweite Impuls ist in der unverschlüsselten Form ebenfalls eine Stromschließung, soll aber als Stromunterbrechung übertragen werden. Dies wird dadurch erreicht, daß der Verschlüsselungskontakt n_2 umgelegt ist, und es kommt nach Schließen des Kontakts sk_2 für das Aufnahmerelais CER kein Stromkreis zustande. Der dritte Impuls ist in der unverschlüsselten Form eine Stromunterbrechung. Der Verschlüsselungskontakt n_3 ist nicht umgelegt, während der Impulskontakt t_3 umgelegt ist, so daß ebenfalls für das Aufnahmerelais keine Stromschließung zustande kommt und das Relais stromlos bleibt. Das vierte Zeichenelement wird in derselben Weise wie das erste Zeichenelement als Stromschließung über die Kontakte n_4, t_4, sk_4 übertragen. Auch das letzte Zeichenelement wird durch den geschlossenen Kontakt t_5 nach Schließen des Abtastkontakts sk_5 als Stromschließung weitergegeben.

Auf der Empfangsseite spielen sich folgende Vorgänge ab. Die in der Form + — — + + verschlüsselt eintreffende Impulskombination soll entschlüsselt in der Form + + — + + durch das Übersetzerrelais R weitergeleitet werden. Zunächst wird beim Eintreffen des Startimpulses das Chiffrierempfangsrelais CER aberregt. Durch Umlegen des Kontakts cer wird der Ruhestromkreis für das Relais R unterbrochen, dessen Wicklung bisher über $+$, ek_6, cer in der Richtung der Anschlüsse von 1 nach 2 nach Batteriemitte MB vom Strom durchflossen wurde, so daß sein Kontakt r geschlossen war. Sobald der Kontakt cer umgelegt

ist, wird das Relais R in umgekehrter Richtung von 2 nach 1 vom Strom durchflossen und öffnet seinen Kontakt r. Dadurch wird der Startimpuls zum Empfänger des Fernschreibers weitergeleitet. Gleichzeitig erhält auch der Auslösemagnet AM_1 einen Stromimpuls, wodurch die Verteilernockenwelle eingeschaltet wird und zwecks Betätigung der *ek*-Kontakte eine Umdrehung macht. Der erste ankommende Zeichenimpuls besteht aus einer Stromschließung, das Relais *CER* zieht wieder an und legt seinen Kontakt *cer* ebenfalls wieder in die in der Figur eingezeichnete Lage; während der Zeit des Eintreffens des ersten Impuls werden die beiden Kontakte ek_1 und ek_1' geschlossen. Das Übersetzerrelais R erhält nun einen Stromimpuls über +, n_1, ek_1, *cer*, Wicklung R (von 1 nach 2 vom Strom durchflossen), Batteriemitte. Der Kontakt r wird geschlossen, und der Empfangsmagnet *EM* erhält seinen ersten Zeichenimpuls als Stromschließung. Der zweite Zeichenimpuls trifft als Stromunterbrechung ein, muß aber als Stromschließung genau wie der erste Impuls dem Empfangsmagnet zugehen. Dies wird dadurch bewirkt, daß das Kontaktpaar n_2, n_2' der Entschlüsselungsvorrichtung umgelegt wurde. Der Kontakt *cer* ist der eintreffenden Stromunterbrechung entsprechend umgelegt, und das Übersetzerrelais erhält einen Stromimpuls über: +, n_2', ek_2', *cer*, Wicklung R von 1 nach 2 vom Strom durchflossen, Batteriemitte. Der Kontakt r_2 bleibt also geschlossen, da das Übersetzerrelais nicht umgepolt wird, und der zweite Impuls wird entschlüsselt als Stromschließung weitergegeben. Das Kontaktpaar ek_2, ek_2' wird bekanntlich beim Eintreffen des zweiten Impulses vorübergehend geschlossen, ebenso auch die Kontaktpaare ek_3, ek_4 und ek_5 in gleicher Weise bei den folgenden Stromimpulsen.

Der dritte Impuls stimmt in der verschlüsselten und unverschlüsselten Form überein. Es ist ein Zeichenstromimpuls (Stromunterbrechung). Das Chiffrierempfangsrelais *CER* ist wieder stromlos. Die Übertragung in der Übersetzereinrichtung auf das Übersetzerrelais erfolgt dadurch, daß der Kontakt *cer* umgelegt ist, gleichfalls über die untere Hälfte der Schaltungsanordnung. Das Übersetzerrelais erhält einen Stromstoß über Batteriemitte, Wicklung R von 2 nach 1 vom Strom durchflossen, umgelegter *cer*-Kontakt, ek_3', n_3', —. Das polarisierte Relais wird umgesteuert und öffnet seinen Kontakt r. Der Empfangsmagnet erhält Stromunterbrechung. Der vierte Impuls wird gleich wie der erste über die Kontakte ek_4, n_4 auf das Relais R übertragen. Das Relais wird wieder von 1 nach 2 vom Strom durchflossen und schließt seinen Kontakt r. Der fünfte Impuls ist nicht über die Kontakte der Entschlüsselungseinrichtung geführt, da er in bekannter Weise gleichzeitig zur Neueinstellung der Entschlüsselungsvorrichtungen dient (nicht dargestellt). Das Relais R wird beim fünften Impuls erregt über +, ek_5, *cer*, *MB*. Nach dem fünften Impuls trifft der Stopimpuls ein, der aus einer Stromschließung besteht. Immer liegt also beim Stopimpuls der Anschluß 1 des Übersetzerrelais über *cer*, ek_6 am +-Pol der Batterie. Die Kontakte ek_6, ek_6', ek_6'' sind im Ruhezustand geschlossen, wobei der Kontakt ek_6' zur Aufnahme und Weiterleitung des Startimpulses, der Kontakt ek_6 zur Aufnahme und Weiterleitung des Stopimpulses dient. Um den Auslösemagnet AM_1 nur beim Startimpuls zum Ansprechen zu bringen, enthält sein Stromkreis den Kontakt ek_6'', der während der Übertragung der Zeichenimpulse geöffnet ist.

In derselben Weise wie die Entschlüsselung des einzigen verschlüsselten zweiten Impulses vor sich geht, hätten natürlich auch sämtliche anderen vier Impulse verschlüsselt ankommen können und wären in der richtigen Weise entschlüsselt weitergegeben worden. Es dürfte jedoch genügen, an einem einzigen Beispiel gezeigt zu haben, wie die Schaltvorgänge bei der Entschlüsselung verlaufen.

In der Fig. 4 ist als weitere Ausführungsmöglichkeit des Erfindungsgedankens eine speicherartig wirkende Übersetzereinrichtung mit der zugehörigen Entschlüsselungsvorrichtung dargestellt. R_1 bis R_5 sind die polarisierten Relais der Übersetzereinrichtung, die den einzelnen Zeichenelementen entsprechend angeordnet sind. Diese Relais werden über die Kontakte n_1, n_1' bis n_4, n_4', die durch die Entschlüsselungseinrichtung Z betätigt werden, durch die Nockenwellenanordnung EW_1 mittels der durch sie betätigten Kontakte ek_1 bis ek_5 eingestellt. Durch das Chiffrierempfangsrelais *CER* werden die über die Leitung eintreffenden verschlüsselten Stromunterbrechungen und Stromschließungen durch den Anker des Relais *CER* auf den lokalen Stromkreis der Doppelstromschaltbatterie *SB* übertragen, so daß die polarisierten Relais R_1 bis R_5 je nach Lage des Ankers *cer* ihre neutral eingestellten Anker r_1 bis r_5 geöffnet oder geschlossen haben.

Durch die Abtastewelle EW_2 werden die entsprechend einer Impulskombination schon entschlüsselt eingestellten Kontakte r_1 bis r_5 nacheinander abgegriffen und entsprechend Stromunterbrechungen oder Stromschließungen auf den mechanischen Übersetzer des Fernschreibers weitergeleitet.

Durch den Anschaltemagneten AM_1 wird

beim Startimpuls über den geschlossenen Kontakt ek_6 die Nockenwelle EW_1 für eine Umdrehung eingeschaltet. Kurz darauf, etwa beim zweiten Zeichenelement, wird der Kontakt ek_7 geschlossen und der Anschaltemagnet AM_2 für die Abtastewelle EW_2 erregt, so daß sich die Abtastenockenwelle mit geringer Phasenverschiebung ebenfalls in Bewegung setzt und sie, wie schon erwähnt, die Kontakte der durch die Nockenwelle EW_1 eingestellten Relais R_1 bis R_5 abtasten kann.

In der Fig. 5 ist zur Vereinfachung wieder eine schematische Übersicht der Schaltung der in der Fig. 4 dargestellten Übersetzereinrichtung mit Entschlüsselungsvorrichtung aufgezeichnet. Die Kontaktbezeichnung stimmt mit den entsprechenden, in der Fig. 4 dargestellten Kontakten überein. Die Kontakte ek_1 bis ek_5, durch die die polarisierten Relais R_1 bis R_5 eingestellt werden, sind die Kontakte der Empfangsnockenwelle EW_1. Die Abtastewelle EW_2 ist durch die Kontakte g_1 bis g_5 dargestellt, welche mit den Kontakten r_1 bis r_5 der Relais R in Reihe liegen. CER ist das Relais, durch das die verschlüsselt ankommenden Impulse auf die Entschlüsselungsvorrichtung und den elektrischen Übersetzer übertragen werden.

Die Entschlüsselung wird ebenfalls an der Übertragung der dem Zeichen Y entsprechenden Impulskombination erläutert, die wie im bereits gegebenen Ausführungsbeispiel in der Form $+ - - + +$ auf der Empfangsseite eintrifft. Es spielen sich nun bei der Übersetzung die Schaltvorgänge wie folgt ab:

Beim Eintreffen des Startimpulses fällt das Aufnahmerelais Cer ab und legt seinen Anker cer um. Der Anschaltemagnet AM_1 spricht über $+$, AM_1, den im Ruhezustand geschlossenen Kontakt ek_6, umgelegten Kontakt cer, $-$ an und setzt die Empfangsnockenwelle EW_1 (Fig. 4) in Umlauf. Die nacheinander eintreffenden Zeichenelemente werden durch die nacheinander sich schließenden Kontakte ek_1 bis ek_5 auf die polarisierten Relais R_1 bis R_5 übertragen.

Der erste Impuls trifft als Stromschließung ein. Der Anker cer legt sich wieder in seine Ruhelage, und es kommt für das polarisierte Relais R_1 folgender Stromkreis zustande: $+$, cer, ek_1, n_1, Wicklung des Relais R_1, n_1', Batteriemitte MB. Das Relais R_1 wird in Richtung seiner Anschlüsse von 1 nach 2 vom Strom durchflossen. Die Relais sind so gewickelt und polarisiert, daß bei einer Stromrichtung der Anschlüsse von 1 nach 2 ihre Ankerkontakte geschlossen sind. Der Kontakt r_1 ist also nach dem Eintreffen des ersten Zeichenimpulses geschlossen. Das zweite Zeichenelement trifft als Stromunterbrechung ein, muß aber als Stromschließung weitergegeben werden. Dies wird dadurch erreicht, daß die Stromrichtung des durch das Relais R_2 fließenden Stromes vertauscht wird, so daß das Relais R_2, trotzdem der Anker cer an Minuspotential liegt, in derselben Richtung wie R_1 vom Strom durchflossen wird. Die Vertauschung der Anschlüsse für das Relais wird durch die Wechselkontakte der Entschlüsselungsvorrichtung vorgenommen. Die Kontakte der Entschlüsselungsvorrichtung n_1, n_1', n_3, n_3' und n_4, n_4' sind so eingestellt, daß entsprechend dem gewählten Beispiel keine Vertauschung der eintreffenden Zeichenelemente 1, 3 und 4 vorgenommen wird.

Der dritte Impuls besteht aus einer Stromunterbrechung und muß auch als Stromunterbrechung weitergeleitet werden, es muß also dafür Sorge getragen werden, daß die Wicklung des Relais R_3 von 2 nach 1 Strom erhält. Dadurch, daß der Anker cer beim dritten Zeichenelement mit dem Minuspotential der Batterie verbunden wird, ist tatsächlich erreicht, daß das Relais R in umgekehrter Richtung wie die Relais R_1 und R_2 über MB, n_3', Wicklung R_3, n_3, ek_3, cer Minusstrom erhält. Der Kontakt r_3 ist infolgedessen geöffnet, während r_2, obwohl der Kontakt cer ebenfalls am Minuspotential liegt, eben dadurch, daß die Verschlüsselungskontakte umgelegt wurden, geschlossen wird. Der vierte Impuls wird auf das Relais R_4 übertragen, in derselben Weise wie der erste Impuls auf das Relais R_1. Der fünfte Impuls bleibt unverschlüsselt, und das Relais R_5 ist infolgedessen auch nur von dem Aufnahmerelais CER abhängig. Der Stromschließung des fünften Impulses entsprechend wird das Relais R_5 in Richtung seiner Anschlüsse von 1 nach 2 vom Strom durchflossen und der Kontakt r_5 geschlossen.

Es wurde erläutert, wie der speicherartig wirkende elektrische Übersetzer durch die eintreffende verschlüsselte Impulskombination so eingestellt wird, daß die unverschlüsselte Kombination an den mechanischen Übersetzer des Fernschreibers weitergegeben werden kann. Es erfolgt dies dadurch, daß die Kontakte r_1 bis r_5, nachdem die Abtastewelle beim zweiten Impuls durch die Nockenwelle EW_1 eingeschaltet wurde, durch die Kontakte g_1 bis g_6 abgetastet werden. Zunächst wird durch den Kontakt g_6 der Ruhestromkreis für den Empfangsmagnet unterbrochen und nacheinander die Stromkreise mit den Kontakten g_1, r_1 bis g_5, r_5 mit dem Empfangsmagneten in Reihe geschaltet. Der erste Impuls, der zweite Impuls, der vierte und fünfte Impuls werden, da die Kontakte r_1, r_2, r_4 und r_5 geschlossen sind, als Stromschließungen weitergeleitet, während

der dritte Impuls als Stromunterbrechung entsprechend dem geöffneten Kontakt r_3 weitergegeben wird. Nach dem fünften Impuls wird der Kontakt g_6 wieder geschlossen und verursacht dadurch den Stopimpuls.

Nachdem die Übertragung eines Zeichens in eben geschilderter Weise beendet ist, befindet sich die gesamte Einrichtung wieder im Ruhezustand und ist bereit für die Übertragung des nächsten Zeichens.

Eine Übersetzereinrichtung, wie sie vorstehend speziell zum Zwecke der Entschlüsselung bei Geheimübertragung bei Verwendung von mechanisch wirkenden Fernschreibmaschinen angegeben wird, ist natürlich auch vorzüglich dazu geeignet, die Zusammenschaltung des mechanischen Fernschreibers mit irgendeinem anderen, mit beliebiger Stromart nach dem Fünferalphabet und Geh-Steh-Prinzip arbeitenden Apparatsystem zu ermöglichen.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Anordnung zur Nachrichtenübermittlung in Geheimschrift über Telegrafenanlagen, 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 Einzelelemente des Zeichens durch die Sendekontakte verändernde, während der Zeichenübertragung ihre Einstellung ändernde mehrteilige Schlüsselanordnung 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 Empfangsseite eine entsprechend der Senderschlüsselvorrichtung eingestellte Entschlüsselungsvorrichtung vorgesehen ist, über deren Kontakte die übermittelten Zeichenelemente den Empfangseinrichtungen zugeführt werden, und bei der 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, nach Patent 615 016, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlüsselvorrichtung zu einer baulich von der Fernschreibmaschine getrennten Einheit zusammengefaßt wird, so daß die ankommenden Zeichenelemente entschlüsselt werden können, bevor sie dem normalen, auf mechanischer Grundlage arbeitenden Empfänger des Telegrafenapparats zugeführt werden.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Übersetzereinrichtung mindestens ein bei Stromrichtungswechsel ansprechendes Schaltmittel enthält.

3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das polarisierte Relais der Übersetzereinrichtung die verschlüsselt eintreffenden Impulse über den Kontakt des Chiffrierempfangsrelais, über die Kontakte der Verteilernockenwelle und die Kontakte der Entschlüsselungsvorrichtung entschlüsselt erhält.

4. Anordnung nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die den einzelnen Zeichenelementen zugeordneten Kontakte der Verteilernockenwelle und der Entschlüsselungsvorrichtung paarweise vorgesehen sind, wobei jeweils abhängig von Chiffrierempfangsrelais der eine Kontakt des Kontaktpaares nur bei der einen Impulsart (z. B. bei Stromunterbrechung oder Zeichenstrom) und der andere Kontakt des Kontaktpaares nur bei der anderen Impulsart der Zeichenkombination (z. B. bei der Stromschließung oder Trennstrom) in Wirksamkeit tritt.

5. Anordnung nach Anspruch 2 und folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die zusammengehörigen Kontakte der Verteilernockenwelle und die als Wechselkontakte ausgebildeten Kontakte der Entschlüsselungsvorrichtung in Reihe geschaltet sind, wobei diese Wechselkontakte gegenüber einer Normallage umgelegt werden, wenn das Zeichenelement in der verschlüsselten und unverschlüsselten Impulskombination nicht übereinstimmt.

6. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Übersetzereinrichtung aus den einzelnen Zeichenelementen zugeordneten polarisierten, speicherartig wirkenden Relais besteht, die durch die eintreffenden Zeichenimpulse nacheinander über eine Nockenwellenanordnung und über die durch die eintreffenden Zeichenimpulse nacheinander über eine Nockenwellenanordnung und über die Kontakte der Entschlüsselungsvorrichtung eingestellt werden und deren Ankerkontakte danach in an sich bekannter Weise durch die eine Nockenscheibe tragende Abtastewelle abgetastet werden.

7. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Umlauf der Nockenwelle und der Umlauf der Abtaste-

welle nach Art des Start-Stop-Prinzips mit derselben Geschwindigkeit, jedoch mit einer gegenseitigen Phasenverschiebung erfolgen, wobei die Nockenwelle der Übersetzereinrichtung nach dem Startimpuls in Umlauf kommt, während die Abtastewelle erst nach dem ersten Zeichenelement ausgelöst wird, und zwar durch einen besonderen (z. B. erst beim zweiten Zeichenelement betätigten) Kontakt der Nockenwelle, der den Auslösemagnet einschaltet.

8. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Sendeeinrichtung die Impulskombination direkt durch die seitliche Verschiebung der Wählschienen eingestellt wird, während mittels der Sendenockenwelle die verschlüsselte Impulskombination abgegriffen und zur Aussendung gebracht wird.

9. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die durch die Wählschienen eingestellten Impulskontakte und die Kontakte der Verschlüsselungseinrichtung als Wechselkontakte ausgebildet sind, wobei die zusammengehörigen Impuls- und Verschlüsselungskontakte zwecks beliebiger Vertauschung der Impulsart (Stromunterbrechungen und Stromschließungen) in Reihe liegen.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

BERLIN. GEDRUCKT IN DER REICHSDRUCKEREI

Zu der Patentschrift 666436
Kl. 21a¹ Gr. 21
Blatt I.

Fig. 1

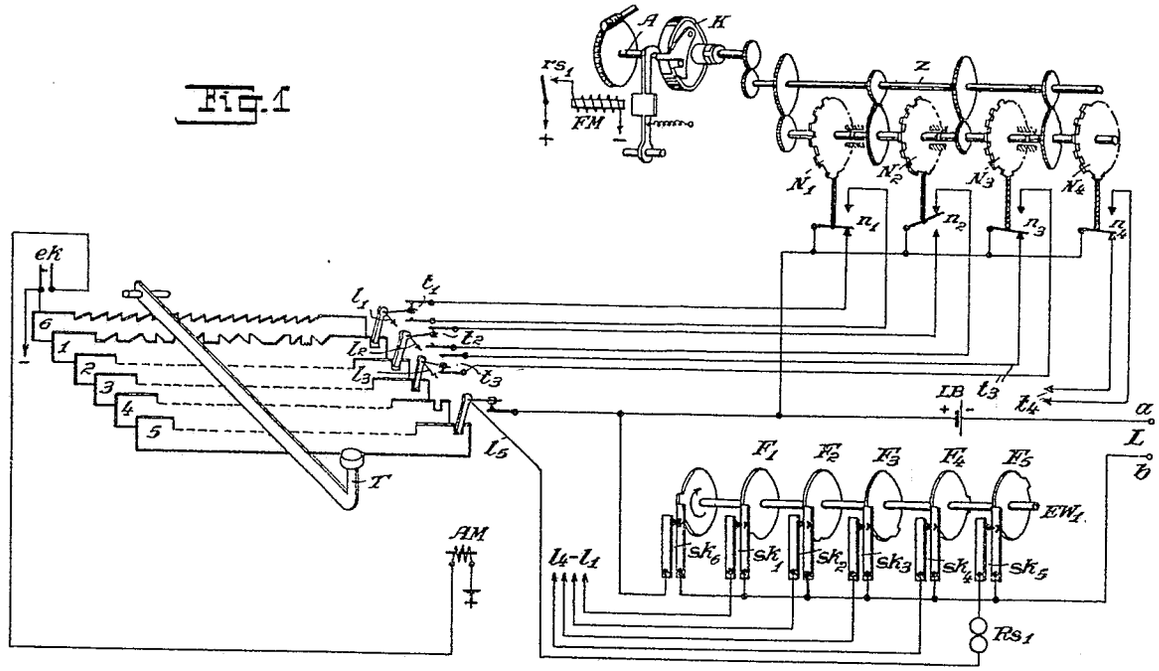
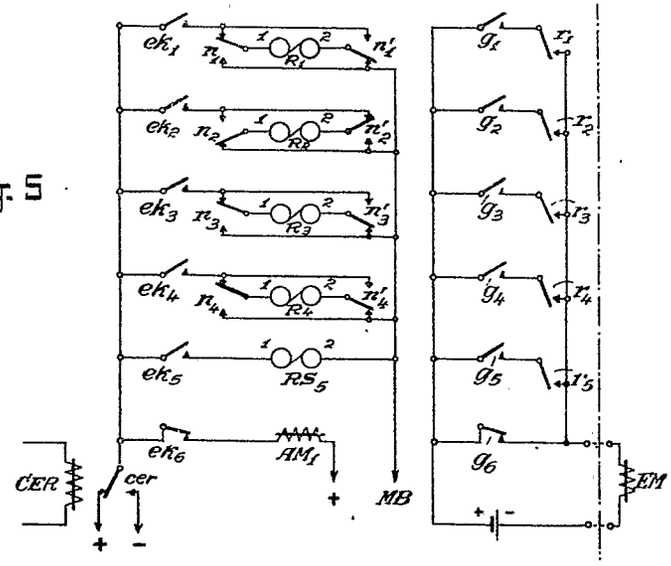
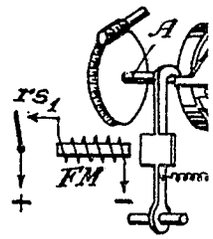


Fig. 5



Zu der Patentschrift 666 436
Kl. 21 a¹ Gr. 21

Fig. 1



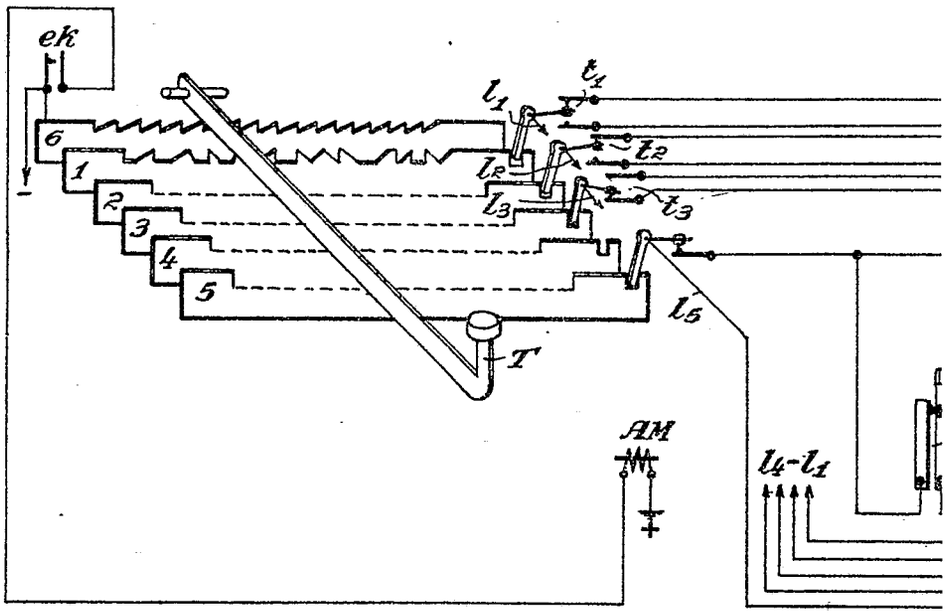
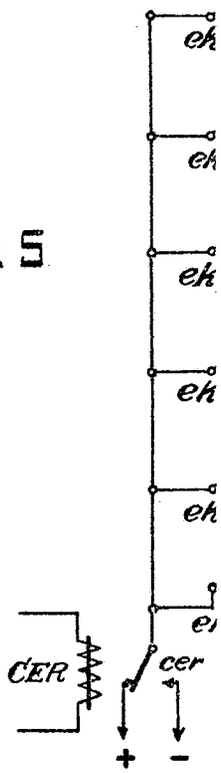
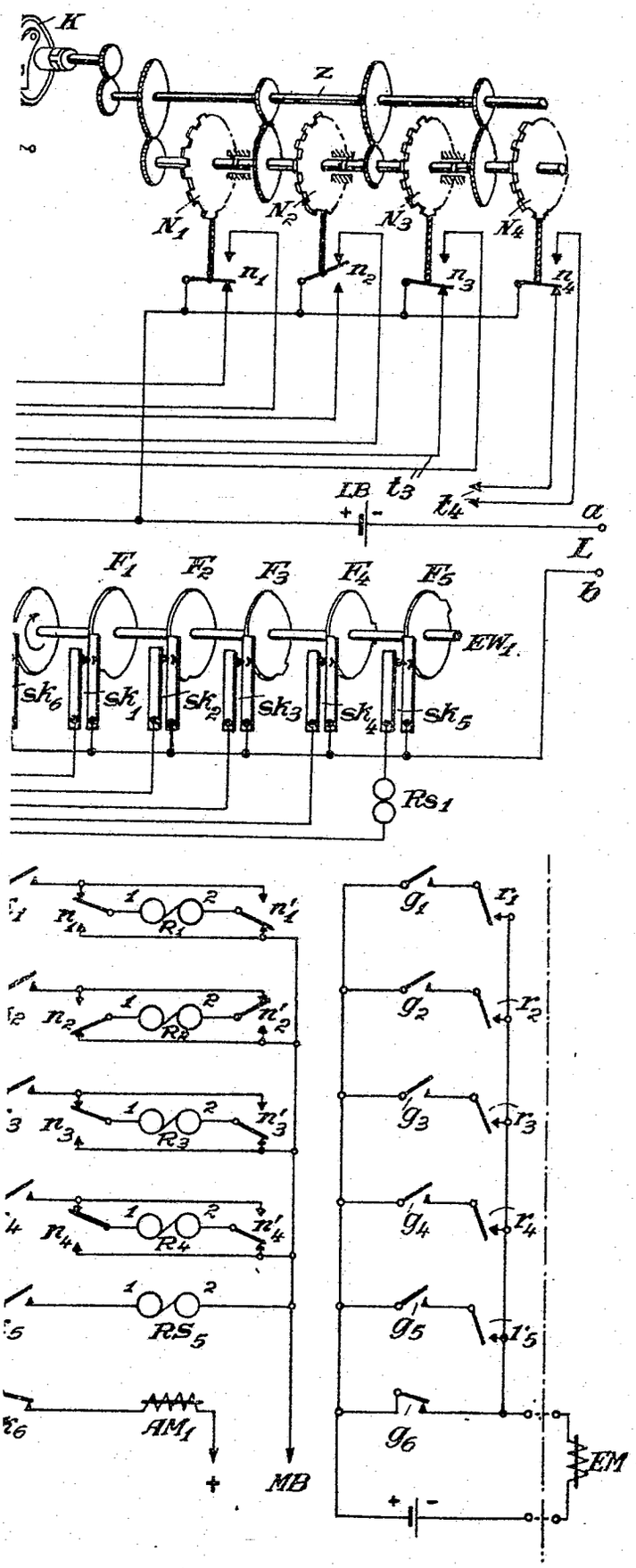


Fig. 5



Zu der Patentschrift 666436
Kl. 21a¹ Gr. 21
Blatt I.



Zu der Patentschrift 666436
Kl. 21a¹ Gr. 21

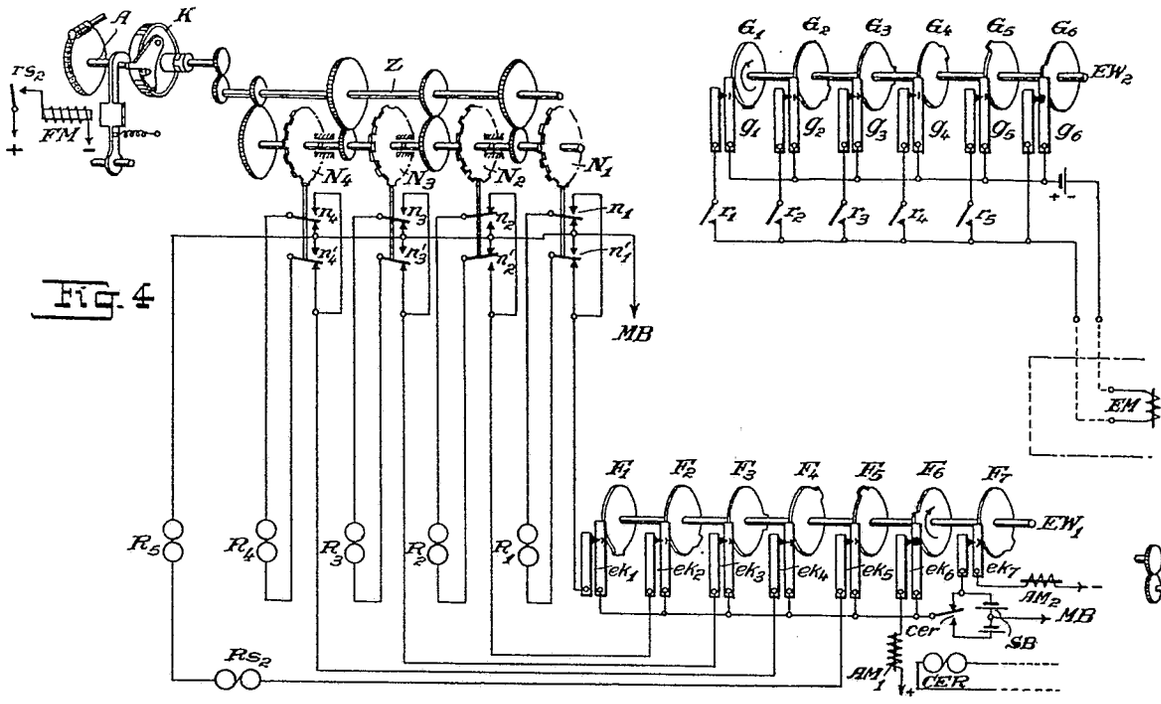


Fig. 4

Zu der Patentschrift 666436
Kl. 21a¹ Gr. 21

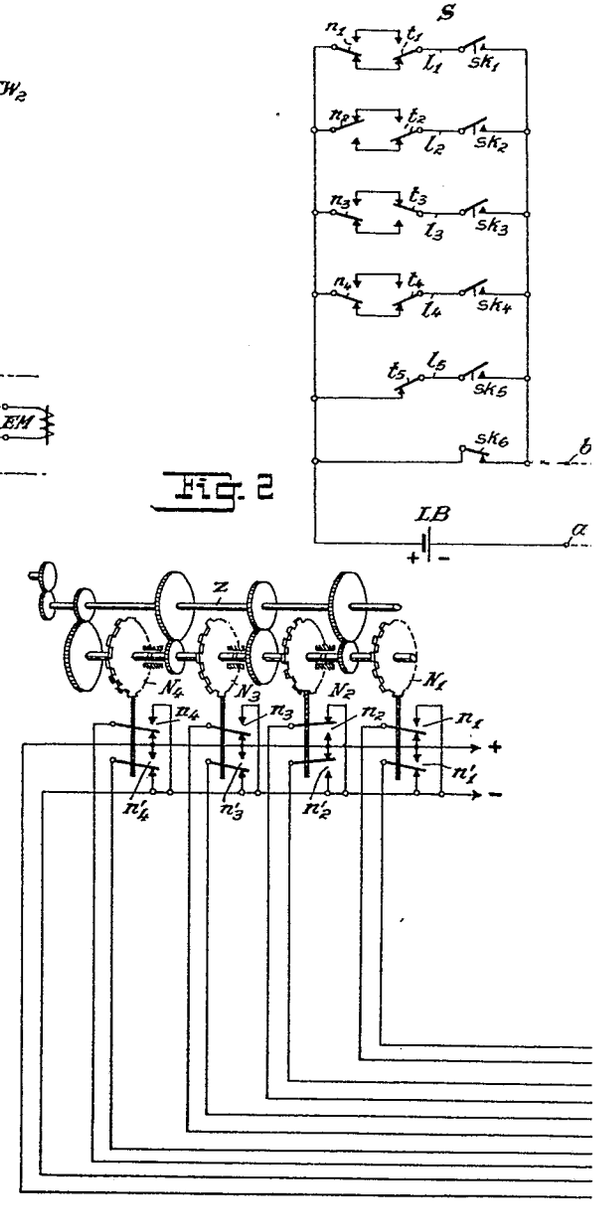
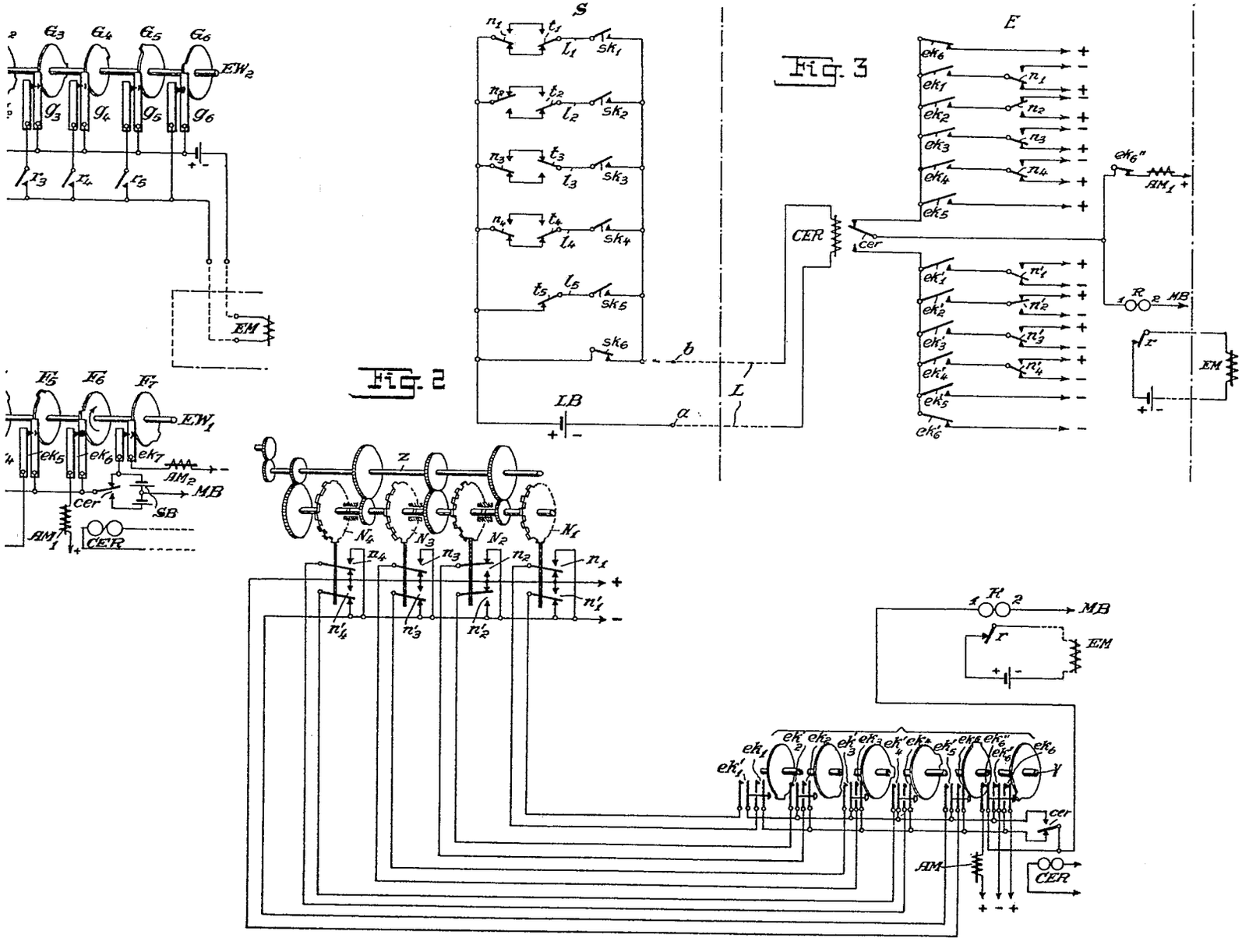


Fig. 2

Zu der Patentschrift 666 436
Kl. 21 a¹ Gr. 21
Blatt II.



Zu der Patentschrift **666 436**

Kl. 21 a¹ Gr. 21

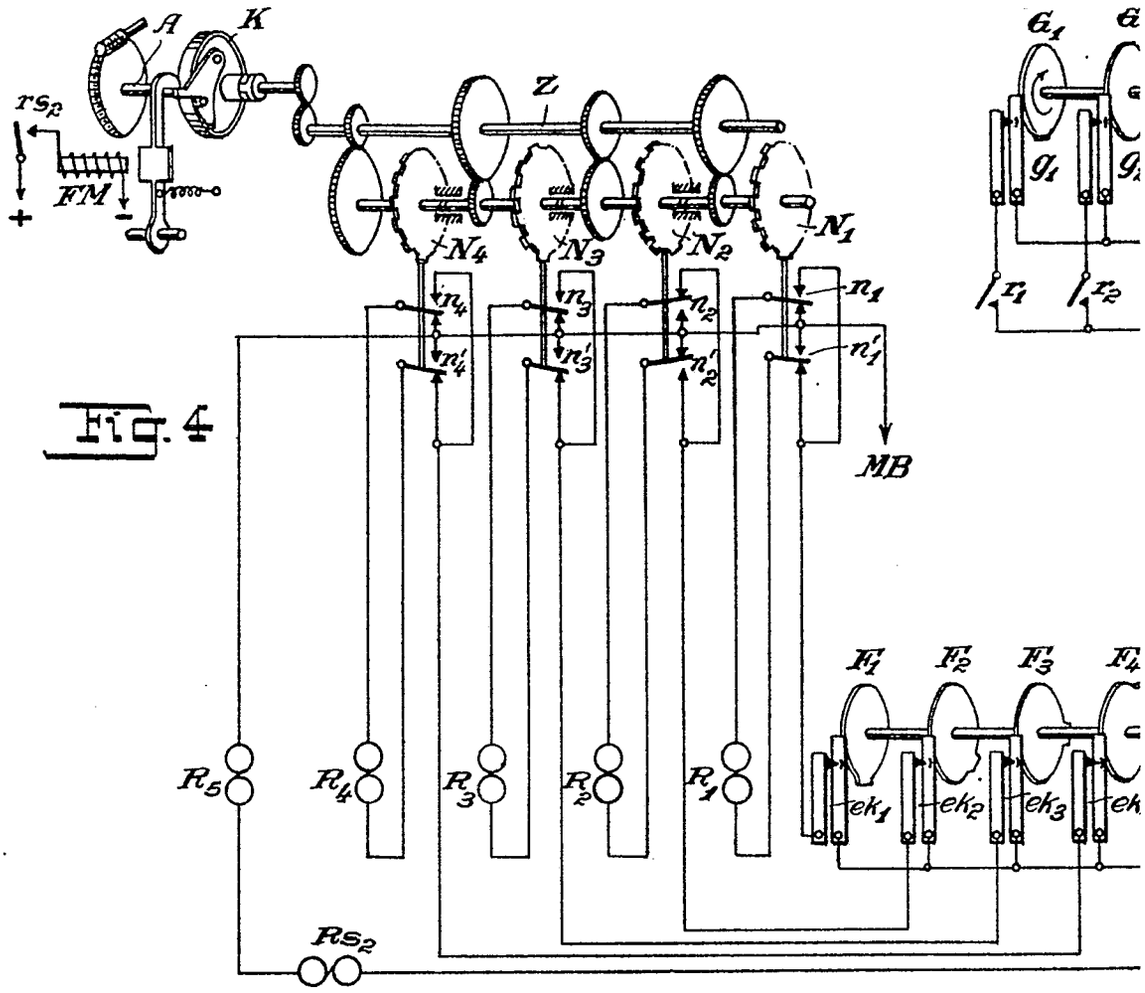


Fig. 4

Zu der Patentschrift 666436
Kl. 21a¹ Gr. 21

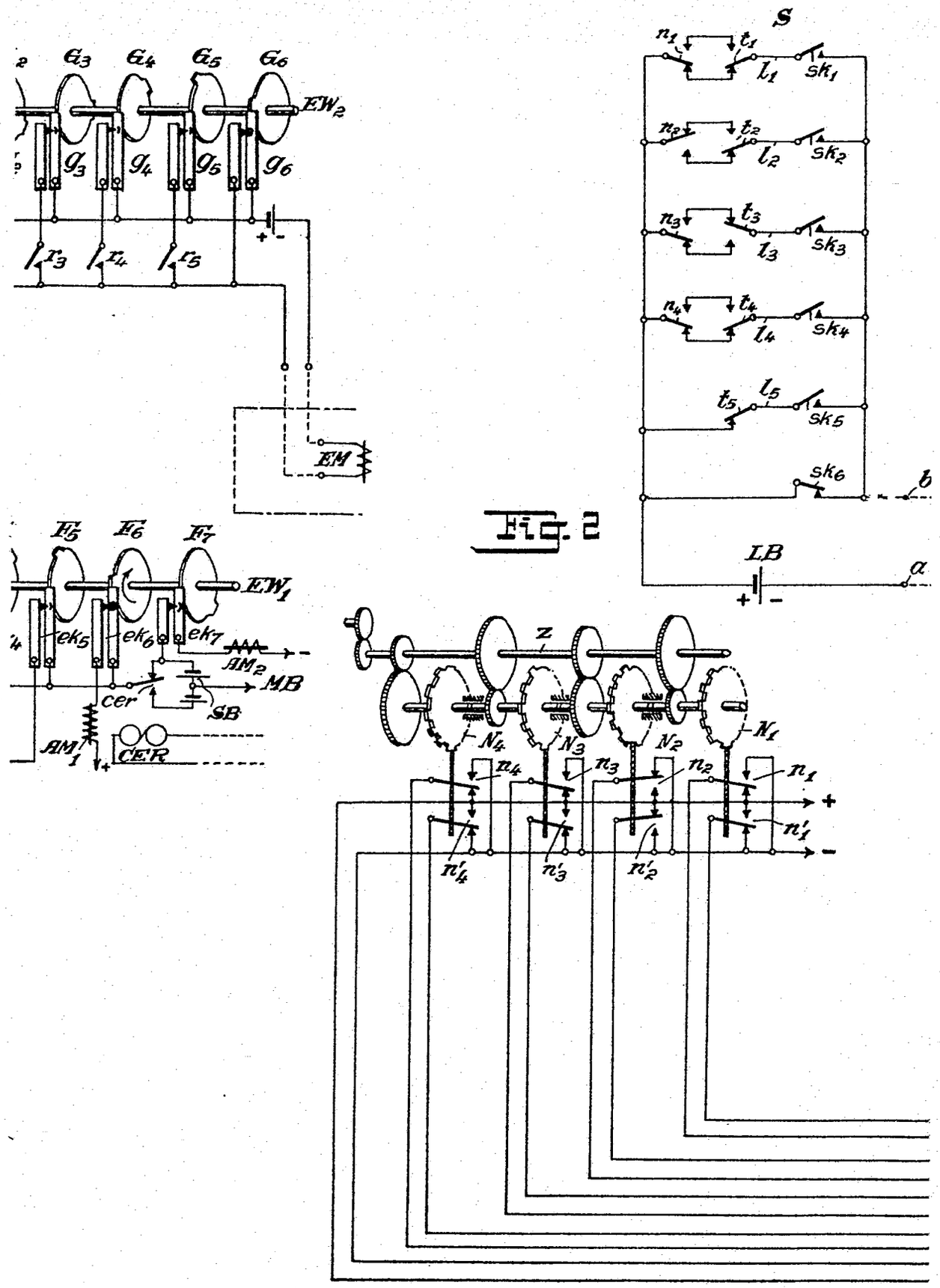
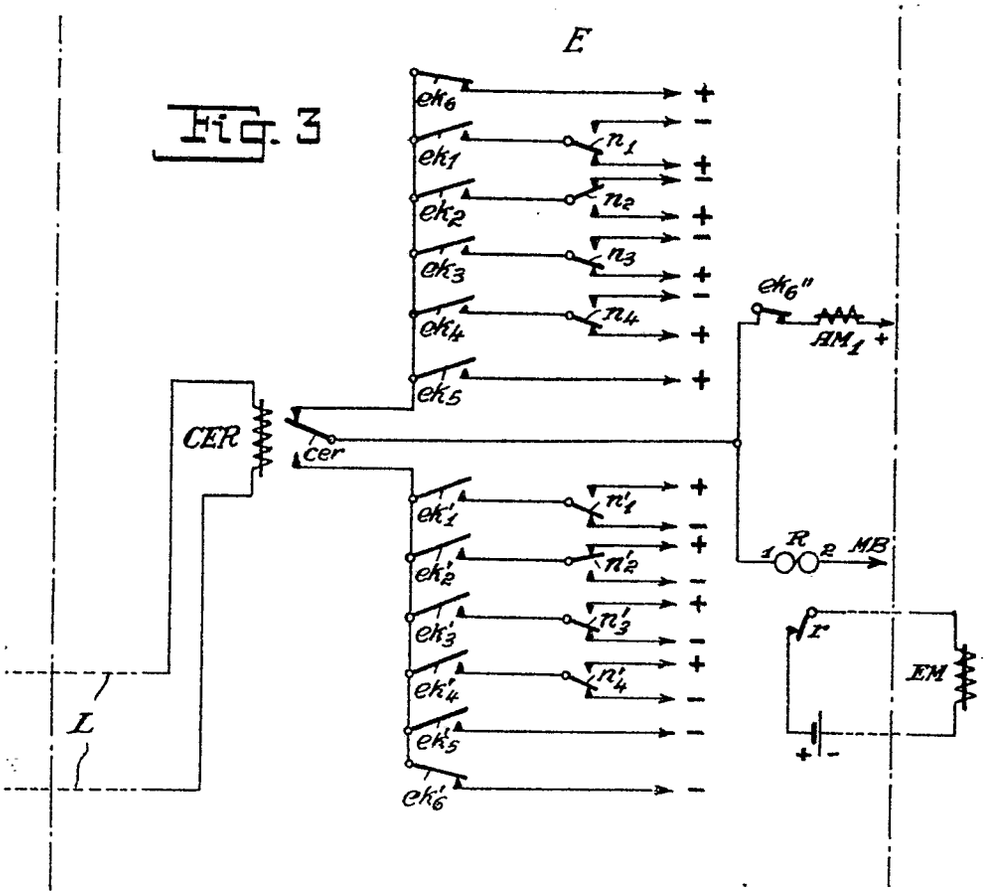
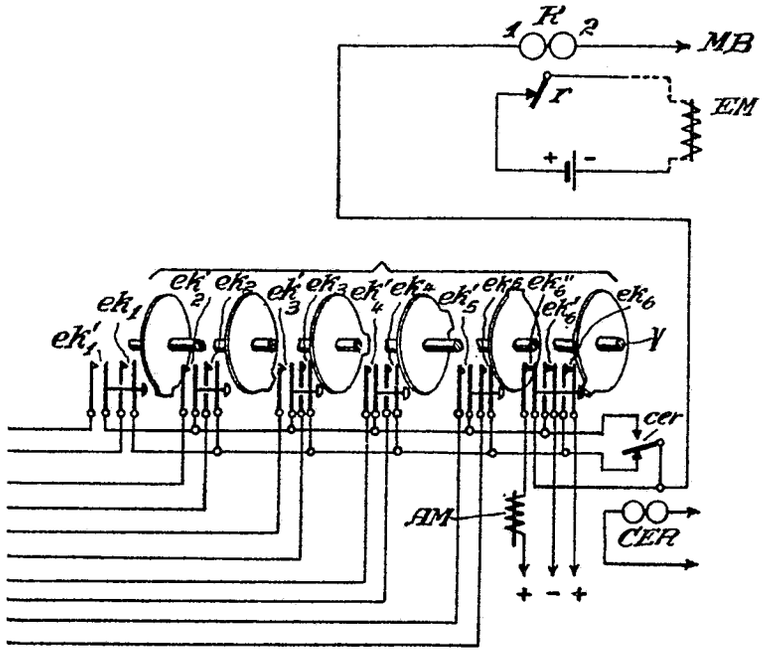


Fig. 2

Fig. 3


E
ek6
ek1
ek2
ek3
ek4
ek5
n1
n2
n3
n4
ek6"
AM1
CER
cer
ek'1
ek'2
ek'3
ek'4
ek'5
ek'6
n'1
n'2
n'3
n'4
R
MB
r
EM
L


R
MB
r
EM
ek'1
ek1
ek'2
ek2
ek'3
ek3
ek'4
ek4
ek'5
ek5
ek6"
ek'6
ek6
Y
cer
AM
CER