



DEUTSCHES REICH
REICHSPATENTAMT, ZWEIGSTELLE ÖSTERREICH
PATENTSCHRIFT NR. 155198

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT IN BERLIN-SIEMENSSTADT.

Verfahren und Vorrichtung zur Synchronisierung von Bildübertragungsgeräten, Ferndruckern und Fernschreibern.

Angemeldet am 2. Februar 1937; beanspruchte Priorität: Patentansprüche 1 bis 12 vom 5. Februar 1936, Patentansprüche 13 bis 19 vom 1. September 1936, Patentansprüche 20 bis 25 vom 31. August 1936 (Anmeldungen im Deutschen Reiche).

Beginn der Patentdauer: 15. Juli 1938.

Als Erfinder werden genannt: Max Dreßler in Berlin-Haselhorst, Dr. Ing. Rudolf Hell in Berlin-Dahlem, Dipl. Ing. Horst Rassow in Berlin-Friedenau und Willy Skawran in Berlin-Frohnau.

Bei den bekannten Synchronisierverfahren für Bildübertragungsgeräte, Ferndrucker und Fernschreiber, besonders für solche, die für bildmäßige Übertragung von Schriftzeichen bestimmt sind, wird bei Verwendung des Startstoppsystems das Registrierorgan des Empfängers schneller angetrieben als das entsprechende Sendeorgan. Bei der Bildübertragung beispielsweise läßt man meist 5 die Empfangswalze schneller laufen als die Sendewalze und hält erstere nach jeder Umdrehung so lange an, bis die Sendewalze ihre Umdrehung vollendet hat. In ähnlicher Weise wird bei den Ferndruckern, z. B. bei Springschreibern usw., verfahren, es tritt lediglich an Stelle der Sendewalze der Kontaktgeber des Senders und an Stelle der Empfangswalze der entsprechende Verteiler am Empfänger. Für Fernschreiber, die mit bildmäßiger Übertragung der Schriftzeichen arbeiten, ist das Startstop- 10 verfahren ebenfalls bekannt. Es ist dabei bekannt, den Sender und alle an der Übertragung beteiligten Empfänger mit angenähert gleicher Drehzahl anzutreiben und nach jeder Umdrehung anzuhalten. Ferner ist es bekannt, sowohl vor der Übertragung einer jeden Schriftzeile einen Synchronisierimpuls auszusenden als auch nur jeweils vor der Übertragung eines Schriftzeichens einen Synchronisierimpuls zu erzeugen. In beiden Fällen wird das Registrierorgan der Empfangsseite, meist eine Registrier- 15 spindel, schneller angetrieben und nach einem Ablauf so lange angehalten, bis das Sendeorgan eine Umdrehung vollendet hat.

Bei diesen bekannten Verfahren löst der Sender im Anlauf oder im Durchgang durch die Anfangslage einen Startimpuls aus, der das sofortige Anlaufen der Empfangsorgane verursacht. Das schneller laufende Empfangsorgan wird nach Ablauf einer Umdrehung so lange angehalten, bis der langsamere 20 laufende Sender seine Umdrehung vollendet hat.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein neues Synchronisierverfahren, das sich von dem bekannten dadurch unterscheidet, daß durch einen Startimpuls Sender und Empfänger mit verschiedener und derart bemessener Verzögerung in Bewegung gesetzt werden, daß das früher anlaufende Gerät (Sender oder Empfänger) mit Sicherheit die Ruhestellung wieder erreicht hat, ehe der nächste 25 Startimpuls ausgesendet werden kann. Nach jeder Umdrehung werden der Sender und der Empfänger angehalten, die zweckmäßig auf einer Achse angeordnet sind. Man kann auch die Senderorgane sofort auslösen und die Empfänger mit einer zeitlichen Verzögerung anlassen. Dies ist aber nicht so zweckmäßig, weil das Empfangsorgan die Aussendung des Startimpulses übernehmen muß.

Durch das neue Verfahren ist es möglich, Sender und Empfänger, die meistens in einem Apparat 30 vereinigt sind, mit gleicher Drehzahl anzutreiben. Dadurch können Vorgelege und Übersetzungen, die bisher zur Erreichung der verschiedenen Drehzahl der Sender und Empfänger benutzt wurden, vermieden werden. Auch sonst ergibt sich eine wesentliche Verminderung des Aufwandes dadurch, daß für kombinierte Sende- und Empfangsapparate eine gemeinsame Kupplung verwendet werden kann. Sender und Empfänger können auch so geschaltet sein, daß ein örtlicher Kontrollempfang 35 möglich ist. Der örtliche Empfänger läuft dabei selbstverständlich mit der Anlaufverzögerung des Sendeorgans an. Bei Bildübertragungsgeräten wird entsprechend diesen Ausführungen die Sende-

walze und die Empfangswalze auf eine gemeinsame Achse gesetzt und über eine gemeinsame Kupplung angetrieben. In gleicher Weise wird bei Ferndruckern der Kontaktgeber am Geber und das Verteilungsorgan am Empfänger auf eine gemeinsame Achse gesetzt und nur über eine gemeinsame Kupplung angetrieben. Bei Telegraphenapparaten, bei denen die einzelnen Buchstaben durch Impulsreihen übertragen werden, deren einzelne Impulse Teilen der Buchstaben entsprechen, wird die Sendewalze und die Empfangsspindel, die zur Registrierung der Zeichen dient, zweckmäßig über eine gemeinsame Kupplung in Betrieb gesetzt. Durch die verschieden große Verzögerung bei der Auslösung des Empfängers durch eigenen oder durch einen fremden Sender ergibt sich ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung. Wird nämlich die Empfangsvorrichtung durch Impulse des eigenen Senders betätigt, so wird die Aufzeichnung der einzelnen Buchstaben senkrecht zur Richtung des Papier-
 10 vorschubes gegenüber solchen Buchstaben versetzt sein, die von einem fernen Sender aus auf den gleichen Empfänger aufgezeichnet werden. Schließlich ist es noch möglich, auch den Papiertransport über die gemeinsame Kupplung mitanzutreiben, wodurch nach Aufhören der Zeichenübertragung der Transport des Empfangspapiers selbsttätig stillgelegt wird.

15 In der Fig. 1 ist die Anwendung des Erfindungsgedankens für eine Bildtelegraphenanlage dargestellt.

Die Fig. 2 und 2 *a* beschäftigen sich mit einer Faksimiletelegraphenanlage, bei der die einzelnen Schriftzeichen durch eine Sendenockenwalze ausgesandt und beim Empfänger durch ein umlaufendes Aufzeichnungsorgan zeilenweise aufgezeichnet werden.

20 Die Fig. 3, 3 *a* und 3 *b* zeigen die Registrierung auf einem Aufzeichnungstreifen des Empfängers. Durch die Anordnung besonderer Zwischenglieder nach Fig. 4 bleibt diese Kupplungsverzögerung auch dann wirksam, wenn die Taste unmittelbar nach dem Niederdrücken vor erfolgtem Anlauf der Schriftzeichenwalze gelöst wird.

Wird eine Schriftzeigentaste für die Dauer mehrerer Schriftzeichen betätigt, so wird eine mehr-
 25 fache Aussendung des entsprechenden Schriftzeichens erfolgen. Zur Vermeidung einer ungewollten doppelten Zeichenaussendung wird die Schriftzeichenwalze vor Vollendung einer Umdrehung angehalten, so lange eine Taste gedrückt wird. Es ist möglich, hiezu eine mechanische Sperre anzuordnen, die in Fig. 5 dargestellt ist und die die Walze kurz vor der Anfangsstellung bei gedrückter Taste anhält.

Nach einer andern Erfindung wird der Kupplungsmagnet so ausgeführt, daß er sowohl in seiner
 30 Ruhestellung als auch in seiner Arbeitsstellung die Kupplungen anhalten kann, wobei der Anhalt vor der Anfangsstellung der Walze durch das Loslassen der zuletzt betätigten Taste gelöst wird. Dies zeigt Fig. 6.

Die Fig. 7 und 8 zeigen die Antriebseinrichtung für die Registrierspindel, die in den Pausen zwischen den Schriftzeichen angehalten wird.

35 Die Fig. 9, 10 und 11 stellen eine Ausführungsform der Erfindung dar, bei der ein einziger Sendekontakt benutzt wird und die Tastung im Ruhestrombetrieb erfolgt.

Die Fig. 12 zeigt ein Empfangsmagnetsystem mit zwei Hüten, von denen der eine für die Auslösung und der andere für den Druck benutzt wird und das besonders zweckmäßig bei der vorliegenden Erfindung angewandt werden kann.

40 Die Fig. 1 zeigt eine Anordnung zur Bildübertragung. Der Motor 1 treibt über das Schneckengetriebe 2 und die Reibungskupplung 3, die Bildsendewalze 4 und die Bildempfangswalze 5 an. Auf der gemeinsamen Walzenachse 6 sitzt ein Nocken 7, der nach jeder Umdrehung der Walze durch die Kontakte 8 einen kurzen Synchronisierimpuls aussendet. Der Kontakt 8 liegt parallel zur Abtastfeder 9 und Stromzuführung der Walze, die zur Abtastung der leitenden und nichtleitenden Ober-
 45 fläche des Sendebildes dienen. Durch einen Schalter 10 wird die Sendevorrichtung eingeschaltet, die Stromstöße der Batterie 11 auf die Doppelleitungen 12 sendet. Die Leitung 12 speist gleichzeitig den Kupplungsmagneten 13, dessen Anker 14 im angezogenen Zustand die Reibungskupplung 3 freigibt. In Serie zu dem Kupplungsmagneten 13 liegt eine Drossel 18, die durch den Schalter 15 kurzgeschlossen werden kann. Die dargestellte Station ist für den gleichzeitigen Kontrollempfang eingerichtet, es
 50 liegt an der Leitung 12 auch der Empfangsmagnet 16, der das ausgesendete Bild mit der Schreibvorrichtung 17 auf der Empfangswalze 5 niederschreibt. Die Schalter 10 und 15 sind in Empfangsstellung eingezeichnet. Beim Empfang betätigen die von der Gegenstation auf der Leitung 12 kommenden Sendepulse den Empfangsmagneten 16 und gleichzeitig den Kupplungsmagneten 13, der sofort beim Eintreffen der Synchronisierimpulse den Anker 14 anzieht und den Walzenanlauf freigibt. Die
 55 Verzögerungsdrossel 18 ist über den Schalter 15 kurzgeschlossen, die Sendeanordnung ist durch den Schalter 10 außer Betrieb.

Wird die Anordnung zum Senden verwendet, so wird der Schalter 10 geschlossen, dadurch wird ein Stromstoß über den in der Ruhestellung geschlossenen Kontakt 8 gesendet. Die in den nicht dargestellten Empfangsstellen befindlichen Kupplungsmagnete werden sofort ansprechen und die
 60 zugehörigen Walzen freigeben, während der Kupplungsmagnet 13 am Sendort durch die Wirkung der Drossel 18, die durch Öffnen des Schalters 15 eingeschaltet ist, erst verzögert anspricht. Es werden somit die Walzen 4 und 5 erst später anlaufen als die entsprechenden Walzen der Empfangsstellen. Die Anlaufverzögerung wird so groß gewählt, daß unter Berücksichtigung der möglichen Drehzahl-

abweichungen, die Empfangswalzen ihren Anlauf etwas früher beenden als die Sendewalze und durch ihren Kupplungsmagneten angehalten werden. Die Sendewalze 4 wird nach Vollendung ihrer Umdrehung abgebremst, da unmittelbar vor Beginn des Synchronisierimpulses keine Zeichen gesendet werden und der Anker 14 nicht angezogen ist. Im Moment des Anhaltens wird der Kontakt 8 geschlossen, die Sendewalze bleibt jedoch für die Dauer der Verzögerung des Kupplungsmagneten 13 angehalten.

In der Fig. 2 ist eine ähnliche Anordnung für einen Fernschreiber gezeigt, der mit bildmäßiger Übertragung der einzelnen Schriftzeichen arbeitet. Ein Motor 21 dreht über das Getriebe 22 die Kupplung 23 und die Achse 24, die eine Sendewalze 25 und eine Schreibspindel 26 trägt. Die Walze 25 besteht aus Nockenscheiben, auf die den einzelnen Schriftzeichen entsprechende Bildpunkte in bekannter Weise aufgebracht sind. Durch die Stromzuführungen 27 und 28 werden die Stromimpulse abgenommen, sofern eine der Schriftzeichentasten 29 betätigt ist. Wird eine Taste 29 betätigt, so werden die Stromstöße der Batterie 30 auf die Leitung zur Empfangsstation 31 gegeben. Bei Betätigung einer Taste 29 wird gleichzeitig die Leiste 32 gedrückt, der Kontakt 33 geschlossen, wodurch dem Kupplungsmagneten 34 die Verzögerungskapazität 35 parallel geschaltet wird, deren Aufladung über den Widerstand 36 erfolgt. Es wird somit der Kupplungsmagnet nicht sofort beim Tastendruck ansprechen, sondern er wird erst verzögert ansprechen. Der Kontakt 37, der durch den Nocken 38 betätigt wird, schaltet den Stromkreis des Magneten 34 nach erfolgtem Anlaufen der Walze 25 aus und schaltet ihn erst wieder in dem Moment ein, in dem eine Umdrehung der Walze 25 beendet ist. Die Walze wird auch bei dauernd gedrückter Taste 29 nach jeder Walzenumdrehung für die durch die Verzögerungsglieder 35 und 36 erzielte Verzögerungszeit angehalten. Die Wirkung der Gesamtverzögerung entspricht vollkommen der Anordnung nach Fig. 1 mit dem Vorzug, daß die zur Sendung erforderliche Anschaltung der Verzögerungsglieder ohne besondere Schaltung durch den Druck auf eine Schreib-
taste ausgelöst wird. Zum Kontrollempfang sowie zum Empfang der Sendung einer Gegenstation dient die Spindel 26, die auf der Achse der Gebewalze 25 aufgebracht ist und mit der Drehzahl der Walze 25 läuft. Die Spindel 26 erhält soviel Gänge, als senkrechte Abtastlinien zur Übertragung eines Schriftzeichens vorgesehen sind. Unter der Spindel 26 (Fig. 2 b) wird in bekannter Weise das Papier 39 vorbeigezogen und durch den Anker 40 des Empfangsmagneten 41 im Rhythmus der Empfangs-impulse gegen die Spindel gedrückt. Der Transport des Papierstreifens erfolgt durch die Zahnräder 42 und die Transportrollen 43.

In der Fig. 3 a ist der auf der Sendestelle aufgenommene Empfangsstreifen gezeigt. Die einzelnen Schriftzeichen werden hier vollkommen gerade registriert, die Spindel 26 wird so eingestellt, daß die einzelnen Zeichen bei einer Abtastrichtung von unten nach oben näher der oberen Kante des Registrierstreifens stehen. Zwischen den einzelnen Schriftzeichen wird der zur Synchronisierung erforderliche Stromstoß als kurzer Strich niedergeschrieben, sofern nicht die später beschriebenen Anordnungen zur Verhinderung der Niederschrift des Synchronisierstriches getroffen werden. Die in einer beliebigen Empfangsstelle niedergeschriebenen Schriftzeichen sind in 3 b und 3 c dargestellt, wobei der Antrieb der Empfangsstelle bei 3 b langsamer und der Antrieb der Empfangsstelle bei 3 c etwas schneller als der Sender lief.

In der Fig. 4 ist nochmals im Seitenriß die in Fig. 2 dargestellte Sendeanordnung gezeigt. Die Taste 29 betätigt die Kontaktfedern 44 und 45, die auf den Stromschiene 27 und 28 befestigt sind. Beim Druck auf die Taste 29 wird die Feder 44 nach unten gedrückt, sie legt sich gegen die Nockenscheibe 46, die einen Teil der Walze 25 darstellt. Die Feder 44 wird mit der Feder 45 im Rhythmus der Nockenausfräsungen Kontakt geben. Die auf der Nockenscheibe 46 eingebrachte Ausfräsung 47 dient lediglich zur Abgabe des Synchronisierimpulses, während die andern Ausfräsungen zur Abgabe der Schriftzeichen (dargestellt ist das Zeichen H) dienen. In der Fig. 4 ist außerdem ein Steuernocken 48 dargestellt, der die Sperre 49 betätigt, die nach erfolgtem Anlaufen der Walze den Hebel 29 bei 50 sperren kann. Der Hebel 32 schließt den Kontakt bei 33, der zum verzögerten Anlauf der Nockenwalze dient. Die Wirkung dieses Kontaktes wurde bereits beschrieben.

In der Fig. 5 ist die Abtastung des Senders in einer etwas abgeänderten Weise dargestellt. Die Taste 60 betätigt hierbei einen Zwischenhebel 61, der die Kontaktfeder 62 gegen die Feder 63 drückt, sofern die Nockenscheibe 64 sich in entsprechender Stellung befindet. Ein Steuernocken 65 betätigt einen Sperrhebel 66, der eine Betätigung der Tasten und des Zwischenhebels 61 nur in der dargestellten Ruhelage der Walze 64 zuläßt. Wird die Taste 60 betätigt, so wird der Kontakt 62—63 geschlossen, es wird ein Stromstoß auf die Leitung 67 gesendet, wodurch gleichzeitig der Magnet 68 über die Drossel 69, deren Kurzschlußkontakt 70 durch den Tastendruck geöffnet ist, einen Stromstoß erhält und verzögert den Anker 71 anzieht und den Auslösehebel 75 der Kupplung freigibt, wodurch die Walze 64 anläuft.

Bei der hier dargestellten Anordnung ist eine besondere Sperre zur Verhinderung der Aussendung doppelter Schriftzeichen dargestellt. Es wird nach dem Anlaufen der Walze 64 der Steuernocken 65 den Sperrhebel 66 nach links bewegen, während der Sperrhebel 72 an die Nase 73 der Taste 60 anschlägt und infolgedessen in seiner Ruhelage bleibt. Das Gestänge 74 verbindet den Hebel 72 mit einem Sperrhebel 73, der den Auslösehebel 75 sperren und die Walze anhalten kann, bevor die Walzenumdrehung beendet ist. Es wird somit die Nockenwalze 64 ihre Umdrehung nicht vollenden, solange die Taste 60

gedrückt bleibt. Die Aussendung des nächsten Synchronisierzeichens wird verhindert, alle Empfänger bleiben stehen. Erst nach dem Freigeben der Taste 60 wird der Hebel 72 durch die Feder 76 gegen den Hebel 66 gedrückt, der Sperrhebel 73 gibt den Auslösehebel 75 frei, die Walze wird sich um die kleine Strecke bis zum Anschlag an den Hebel 71 weiterdrehen, wodurch sich die gesamte Anordnung 5 wieder in ihrer Ausgangsstellung befindet.

Der Sperrhebel 66 trägt den Winkel 77, der alle Tasten sperrt, solange ein Zeichen abgetastet wird, und hält den gedrückten Zwischenhebel 61 bis zur Beendigung des Umlaufes der Nockenwalze 64 in der Arbeitsstellung. Der Sperrhebel 72 hat außer der besprochenen Funktion die Aufgabe, die Taste zu sperren, deren Zwischenhebel 61 bereits gedrückt ist.

10 Die Empfangsanordnung ist in der Fig. 5 durch den Magnet 78 mit dem Anker 79 und der Registrierspindel 80 dargestellt.

In der Fig. 6 ist eine ähnliche Anordnung gezeigt, die sich von der vorhergehenden nur dadurch unterscheidet, daß der Kupplungsmagnet 81 nicht unmittelbar von dem ausgesendeten Stromstoß betätigt wird, sondern daß der Empfangsmagnet 82 gleichzeitig als Relais wirkt und den Kontakt 83 bei angezogenem Anker öffnet. Die im vorhergehenden Beispiel beschriebene Sperrung der Walze kurz vor ihrer Endstellung wird hier elektromagnetisch bewirkt. Es erhält der Anker 84 des Kupplungsmagneten 81 zwei Anschläge 85, 86, wobei der Anschlag 85 gegen den Auslösehebel 87 schlägt, wenn der Anker angezogen ist und der Anschlag 86 den Hebel 87 bereits etwas früher bei nicht erregtem Magneten anhalten kann. Durch den Hebel 72 wird ein Kontakt 88 betätigt, der den Kupplungsmagneten 81 stromlos macht, solange bei gedrückter Taste die Walze umläuft, wodurch der Hebel 87 gegen den Anschlag 86 stößt und die Walze vor Beendigung ihrer Umdrehung bereits abgebremst war. Wird die Taste gelöst, so schließt sich der Kontakt 88, da der Hebel 72 gegen den Hebel 66 gezogen wird, die Walze läuft bis zu ihrer Anfangsstellung. Vor der Anfangsstellung wird der Kontakt 88 durch den Steuernocken 91 geöffnet, vorher jedoch schließt der Nocken 92 den Kontakt 93, der über dem Kontakt 83 des Empfangsmagneten 82 den Kupplungsmagneten 81 speist, die Nockenwalze 25 wird in der Anfangsstellung durch den Anschlag 85 angehalten.

Die Ansprechverzögerung des Kupplungsmagneten 81 wird im Beispiel nach Fig. 6 durch einen Kontakt 94 erzielt, der eine Kurzschlußwindung 95 einschaltet, die am Magneten 81 außer der Ansprechwicklung angebracht ist.

30 Die Form des Steuernockens 91 ergibt sich aus den Forderungen, den Hebel 61 unmittelbar vor Erreichung der dargestellten Anfangsstellung der Walze in seine Ruhelage zu bringen und bei ruhender Walze den durch den Druck auf eine Schriftzeilentaste 60 in die Arbeitsstellung gebrachten Zwischenhebel 61 sofort in der Arbeitsstellung zu halten.

Der Startimpuls für den Anlauf der Geräte wird zweckmäßigerweise in die Abtastzeile gelegt, 35 die als Zeichenpause zwischen zwei aufeinanderfolgende Schriftzeichen erforderlich ist.

Die Niederschrift des Startimpulses beeinträchtigt die Lesbarkeit der Schrift. Es wird infolgedessen der Startimpuls nicht registriert.

Es ist möglich, durch einen besonderen Kontakt, der von der Sendewalze oder von dem Antrieb der Registrierspindel betätigt wird, das Registriersystem jeweils unmittelbar beim Anlaufen für die 40 Dauer des Startimpulses auszuschalten. Eine andere Möglichkeit besteht darin, auf der Registrierspindel des Schreibers so viele Spindelgänge vorzusehen, als Abtastzeilen für die Übertragung eines Schriftzeichens einschließlich der nachfolgenden Schriftzeichenpause angewendet werden, wobei aber nur die für die Übertragung des Schriftzeichens benötigten Gänge auf der Spindel aufgebracht sind, während die Gänge, die zur Übertragung der Schriftzeichenpause erforderlich wären, nicht auf- 45 gebracht sind.

In der Fig. 7 der Patentzeichnung ist eine derartige Spindel im Auf- und Grundriß dargestellt. Bei dieser Spindel sind sechs Gänge vorgesehen, wovon der eine im Grundriß der Darstellung oben liegende Gang auf der Spindel nicht aufgebracht ist. Werden die Schriftzeichen mit fünf Schriftzeilen übertragen und eine sechste Schriftzeile zur Übermittlung der Schriftzeichenpause hinzugefügt, so 50 muß die Spindel mit der Drehzahl der Geberwalze a angetrieben werden; sie wird derartig zur Anlaufkupplung justiert, daß beim Anlaufen des Gerätes die Stelle mit dem fehlenden Spindelgang über dem registrierenden Teil des Magnetsystems liegt.

Nach einer weiteren Erfindung wird die Registrierspindel im Gegensatz zu den obigen Anordnungen nicht kontinuierlich angetrieben, sondern jeweils während der Übertragung der Abtast- 55 zeile, die den Startimpuls enthält, stillgesetzt. Während dieser Anhaltezeit der Registrierspindel wird der Berührungspunkt zwischen Spindel und Registrierunterlage außerhalb des zur Zeichenübertragung vorgesehenen Teiles des Registrierstreifens gelegt.

Die jeweilige Stillsetzung der Spindel läßt sich durch ein Schneckengetriebe erreichen, wobei das Schneckenrad mit der Drehzahl der Walze angetrieben wird und der Teil des Umfanges des Schnecken- 60 rades, der während der Übertragung der Zeichenpause in das Gegenrad eingreift, durch eine gradlinige Führung für das Gegenrad ersetzt wird.

In der Fig. 8 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung dargestellt. Die Achse 96 wird mit der Geschwindigkeit der Walze angetrieben, auf einer Achse 100 sitzt das sechsgängige Schraubenrad 97,

welches das Gegenrad 98 andreht. Das Gegenrad 98 sitzt mit der Registrierspindel 99 auf einer Achse 100. Am Schraubenrad 97 wurde an der oben gezeichneten Stelle die schräge Verzahnung herausgenommen und durch eine gradlinige Führung ersetzt. Es wird infolgedessen das Rad 98 während einer Umdrehung des Rades 97 fünf Umdrehungen machen und für die Dauer von einer Sechstelumdrehung des Rades 97 stillstehen. Die Justierung von Schraubenrad 97 zur Anlaufkupplung erfolgt 5 sinngemäß.

Die Lesbarkeit der Schriftzeichen wird durch den größeren Abstand der Schriftzeichen voneinander erheblich erhöht. Es wird daher der Antrieb des Papiers nicht kontinuierlich durchgeführt, sondern das Registrierpapier wird während der Übertragung der Startimpulse bzw. unmittelbar nach 10 vollendeter Zeichenübertragung kurzfristig beschleunigt transportiert.

In den Fig. 9—11 ist eine Ausführungsform der Erfindung dargestellt, die mit Ruhestrom arbeitet und bei der ein einzelner Sendekontakt zur Aussendung der Impulse benutzt wird.

Alle in den Figuren 9, 10 und 11 dargestellten Nockenscheiben sind auf einer Achse befestigt und werden zweckmäßig über eine gemeinsame nicht dargestellte Kupplung von einem Antriebsmotor angetrieben. An Hand von Fig. 9 soll das Zusammenwirken von Sender und Empfänger 15 beschrieben werden, während in Fig. 10 und 11 die auch hier notwendigen Tastensperren dargestellt sind.

An jedem Tastenhebel 101 wird ein Zugstab 102 angelenkt, der sich unter dem Einfluß der Feder 104 im Nockengrund der Sendenockenscheibe 103 abstützt. Jeder einem Buchstaben entsprechende Zugstab ist mit einem Ausschnitt 105 versehen, so daß sich im Ruhezustand der Taste 101 die Wippe 106 ohne Behinderung durch den Zugstab 102 um den Drehpunkt 108 drehen kann. Wenn der Hebel 101 durch Drücken betätigt wird, so wird der Zugstab 102 abwärts gezogen und die über alle Zugstäbe 102 hinweglaufende Wippe 106 wird entgegen dem Federdruck des Sendekontaktes 107 von den einzelnen Nocken der Nockenscheibe 103 um den Drehpunkt 108 geschwenkt. Dabei öffnet 25 sich und schließt sich der Sendekontakt 107 entsprechend der auf der Sendenockenscheibe eingeschnittenen Impulskombination. Durch die gestrichelt beim Sendekontakt 107 angedeutete Kontaktfeder soll dargestellt werden, daß sich ohne Änderung der Konstruktion an dieser Stelle ein Doppelstromkontakt einbauen läßt, was besonders für drahtlosen Betrieb von Bedeutung ist. Bei Niederdrücken irgendeiner einem Zeichen entsprechenden Taste 101 wird also der einzige Sendekontakt 107 über die 30 allen Zugstäben 102 gemeinsame Wippe 106 betätigt. Der Anlaßimpuls wird bei stillstehender Sendernockenwelle durch die allen Tasthebeln gemeinsame Wippe 109 (Fig. 9 und 10) veranlaßt. Durch Niederdrücken irgendeiner Taste wird die Wippe 109 und damit der mit ihr verbundene Zugstab 110 abwärts bewegt, so daß die Wippe 106 (Fig. 9 und 10) in die Kerbe 111 des Zugstabes 110 einfallen kann. Dadurch wird der Kontakt 107 geöffnet und der Ruhestrom der Telegraphierschleife unterbrochen, da Kontakt 115 schon über Tastenhebel 101 und Wippe 109 geöffnet ist, so daß die Telegraphenapparate durch Auslösen des Magneten anlaufen.

Damit auch bei längerem Drücken irgendeiner Zeichentaste keine mehrfache Aussendung eines Schriftzeichens erfolgt, muß die Sendernockenwelle nach einer Umdrehung angehalten werden. Dies geschieht durch den Hebel 112 (Fig. 10), der während der Umdrehung der Sendewalze von dem für 40 den Sperrimpuls maßgebenden Nocken betätigt wird und die berührende Verbindung zwischen der Wippe 109 (Fig. 9 und 10) und dem Zugstab 110 (Fig. 10) an der Stelle „a“ löst. Durch eine Sperre wird während der Aussendung eines Zeichens die gedrückte Taste unten und die nicht gedrückte Taste oben gehalten. Dies erfolgt durch Sperrhebel 116 (Fig. 11), Feder 113 und Nockenscheibe 114 (Fig. 11). Ein Kontakt 115 (Fig. 9 und 10), der parallel zum Sendekontakt 107 liegt, wird durch Niederdrücken der Taste während der Aussendung des Zeichens geöffnet gehalten, um die Beeinflussung 45 des fernen Senders bei Betrieb des Gerätes als Empfänger zu verhindern.

Es sei nun angenommen, daß über die Fernleitung mit den Adern *a*, *b* Telegraphierimpulse ankommen, so daß der Apparat als Empfänger zu betreiben ist. Durch den Anlaufimpuls einer telegraphischen Zeichenkombination wird das für Sender und Empfänger gemeinsame Auslösesystem 117 50 ausgelöst, während für den Druck ein besonderes Magnetsystem 118 vorgesehen ist, das in bekannter Weise die Aufzeichnung mittels eines umlaufenden Schneckenrades 120 und einer vom Magnet betätigten Druckschneide 121 besorgt. Da in der Ruhelage das Auslösesystem 117 und während der Zeichenaufnahme das Drucksystem 118 in der Telegraphierschleife liegen soll, wird von der umlaufenden Empfängerwelle noch ein Umschalter 119 betätigt, der nach dem Anlaufen der Welle das Auslösesystem 117 von der Leitung *ab*- und das Drucksystem 118 an die Leitung anschaltet. Durch diese 55 Abschaltung des Druckmagneten in der Ruhelage lassen sich mechanische Mittel für die Sperrung des Drucksystems oder der Schreibschnecke während des Eintreffens des Anlaufimpulses vermeiden. Weil Sender und Empfänger eine gemeinsame Welle besitzen, wird beim Eintreffen des Anlaufimpulses empfangsseitig auch der Sendekontakt 107 geöffnet. Um dies zu vermeiden, ist, wie schon oben 60 beschrieben, der Kontakt 115 vorgesehen, der die Öffnung des Sendekontaktes unwirksam macht, wenn keine Taste gedrückt ist, d. h. während des Empfanges.

Das Auslösesystem kann auch, wie schon vorgeschlagen wurde, mit Verzögerung ausgerüstet sein, wodurch sich eine zweckmäßige Synchronisierung ergibt.

Man kann statt zwei Magnete zu verwenden, auch ein Magnetsystem mit zwei Hüten anordnen, von denen der eine Hub für die Auslösung und der andere für den Druck benutzt wird. Dabei ist es gleichgültig, ob mit Ruhe- oder Arbeitsstrom gearbeitet wird und man kann durch zweckmäßige Bemessung des Magneten gegebenenfalls mit einer zweiten Wicklung die nötige Ansprech- bzw. Abfall-
5 verzögerung des Systems erreichen.

Zweckmäßig wird die Einstellung der verschiedenen Hübe des Systems durch Nockenscheiben vorgenommen, die von dem Antriebsmotor des Telegraphenapparates mitangetrieben werden. Besonders einfach wird der Aufbau des Apparates, wenn diese Nockenscheiben auf der gemeinsamen Nockenwelle des Empfängers angeordnet sind.

10 In der Fig. 12 sitzen die Nockenscheiben 126, 127 und 128 auf der Empfängerwelle 132. Es sei angenommen, daß der Empfangsmagnet 129 über die Klemmen *a* und *b* Ruhestrom führe, während die Wicklung mit den Klemmen *c* und *d* als Verzögerungswicklung vorgesehen ist. Diese kann entweder kurzgeschlossen oder in einen sonstigen Verzögerungsstromkreis gelegt werden, wodurch die Wahl einer zweckmäßigen Verzögerungszeit möglich ist. Der Kurzschluß kann auch über einen Kontakt
15 der Sendenockenwelle erfolgen, so daß er nur für eine bestimmte Zeit, z. B. die Zeit des Anlaßimpulses, besteht. In der Ruhelage ist die Achse 132 über Nocken 126 und Ankernase 130 gesperrt. Dabei muß zwischen der Schreibleiste 131 und der Schreibschnecke 137 ein Abstand *e* vorhanden sein, der dem notwendigen Schreibhub entspricht. Dieser Abstand wird durch Nocken 127 sichergestellt, der in der Ruhelage durch die Nase 133 dafür sorgt, daß der Anker 131, der bei 136 drehbar gelagert ist,
20 vom Magneten 129 nicht vollständig angezogen wird. Hebel 134 und Feder 135 stellen in Verbindung mit dem Nocken 128 einen Anschlag für den Anker dar, der für den Zeitpunkt der Auslösung einen großen Hub gestattet. Während der Schreibzeit ist der Hub aber entsprechend der Form des Nockens 128 verkleinert.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Synchronisierung von Bildübertragungsgeräten, Ferndruckern und Fern-
25 schreibern, insbesondere von solchen, deren einzelne Schriftzeichen durch Impulse übertragen werden, die Schriftzeichenteilen entsprechen, wobei der Sender und alle an der Übertragung beteiligten Empfänger mit angenähert gleicher Drehzahl angetrieben und nach jeder Umdrehung angehalten werden, dadurch gekennzeichnet, daß Sender und Empfänger durch ein und denselben elektrischen Startimpuls mit
30 verschiedener und derart bemessener Verzögerung in Bewegung gesetzt werden, daß das früher anlaufende Gerät (Sender oder Empfänger) mit Sicherheit die Ruhestellung wieder erreicht hat, ehe der nächste Startimpuls ausgesendet werden kann.

2. Verfahren nach Anspruch 1 für Fernschreiber mit bildmäßiger Übertragung der Schriftzeichen, dadurch gekennzeichnet, daß die Sendewalze, die Empfangsspindel und der Papiertransport vom Antrieb über eine gemeinsame Kupplung in Betrieb gesetzt werden.

35 3. Telegraphengerät nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzögerung der Kupplung des Gebergerätes bis zum erfolgten Anlauf der Walze auch dann wirksam bleibt, wenn die Taste in der Zwischenzeit gelöst wurde.

4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Vermeidung der doppelten Zeichenausendung die Walze vor vollendeter Umdrehung so lange angehalten wird, als eine Taste
40 gedrückt wird.

5. Telegraphengerät zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß durch den Tastendruck eine mechanische Sperre betätigt wird, die die Walze vor der Anfangsstellung anhält.

6. Telegraphengerät zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
45 daß der Kupplungsmagnet sowohl in seiner Ruhestellung als auch in seiner Arbeitsstellung die Kupplung anhalten kann, wobei der Anhalt vor der Anfangsstellung der Walze durch das Loslassen der zuletzt betätigten Taste gelöst wird.

7. Telegraphengerät zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
50 daß ein besonderer Schaltnocken den Kupplungsmagneten nur in unmittelbarer Nähe der Anfangsstellung an das Empfangssystem anschließt.

8. Telegraphengerät zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Tastensperre doppelt ausgeführt wird, wobei der erste Teil der Sperre besondere Zwischenhebel sperrt und der zweite Teil der Sperre das Niederdrücken der Taste verhindert, deren Zwischenhebel sich in der Taststellung befindet.

55 9. Telegraphengerät nach den Ansprüchen 6 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Teil der Sperre mechanisch oder elektrisch den Anhalt der Walze kurz vor der Endstellung bewirkt.

10. Antriebsvorrichtung für eine mehrgängige Registrierspindel, die alle für die Schriftzeichen nötigen, aber nicht die dem Startimpuls entsprechenden Gänge enthält, zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Spindelantrieb während der Übertragung der
60 Schriftzeichenpause stillsteht, wobei der Berührungspunkt zwischen Spindel und Registrierunterlage

zweckmäßigerweise außerhalb des zur Zeichenübertragung vorgesehenen Teils des Registrierstreifens liegt.

11. Schneckengetriebe nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß auf einem Schneckenrad, das mit der Drehzahl der Walze angetrieben ist, die Schneckengänge auf einem Teil des Umfanges
5 durch eine gradlinige Führung für das Gegenrad, das die Spindel antreibt, ersetzt sind.

12. Papiertransportvorrichtung für Geräte zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Papiertransport während der Übertragung der Schriftzeichenpause, in der die Übertragung der Startimpulse erfolgt, zur Erzielung eines hinreichenden Zeilenabstandes kurzfristig beschleunigt wird.

10 13. Telegraphengerät zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenscheiben, deren Umfang einzelnen Impulsen entsprechende Nocken besitzt, über ein allen Nockenscheiben gemeinsames Zwischenglied (Wippe) einen allen Nockenscheiben gemeinsamen Sendekontakt betätigen.

14. Telegraphengerät nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das allen Nockenscheiben gemeinsame Zwischenglied (Wippe) durch je ein von den einzelnen Tasten der Sendetastatur abhängiges Glied (Zugstab) in Abhängigkeit von der dem Zeichen entsprechenden Nockenscheibe
15 gebracht werden kann.

15. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussendung des Stabimpulses bei stillstehender Sendenockenwelle erfolgt.

20 16. Telegraphengerät zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussendung des Anlaßimpulses durch den gemeinsamen Sendekontakt erfolgt, der über allen Tasten gemeinsame Zwischenglieder in Abhängigkeit von einer auf der gemeinsamen Welle befestigten Nockenscheibe gebracht wird, die nur die Aussendung des Anlaßimpulses veranlaßt.

17. Telegraphengerät nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Wiedersperrung
25 der Sendenockenwelle abhängig von der Nockenscheibe, die die Aussendung des Sperrimpulses veranlaßt, in der Weise erfolgt, daß von dem Nocken ein Zwischenhebel betätigt wird, der die Verbindung zwischen der Auslösewippe und dem Auslösezugstab aufhebt.

18. Telegraphengerät nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der gemeinsame Sendekontakt ein Ruhestromkontakt ist, der durch einen bei der Ruhestellung der Tasten geschlossenen
30 Kontakt in der Weise überbrückt wird, daß der Strom in der Ruhestromschleife nicht durch den Sendekontakt unterbrochen werden kann, wenn das kombinierte Sende- und Empfangsgerät eine Sendung des fernen Senders empfängt.

19. Telegraphengerät zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet des Auslösemechanismus nach Empfang des Anlaßimpulses durch eine Nockenscheibe
35 der gemeinsamen Nockenwelle abgeschaltet und das Empfangssystem in die Telegraphierschleife eingeschleift wird.

20. Empfangsmagnetsystem für Telegraphengeräte zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker des Empfangssystems zwei Hubhöhen hat, die in Abhängigkeit von der jeweiligen Funktion (Anlassen und Druck) jeweilig fest einstellbar sind.

40 21. Empfangsmagnetsystem für Telegraphengeräte nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Magnetsystem für die Zeit des Anlaßimpulses einen langen Hub und für die Zeit des Druckvorganges einen kurzen Hub hat.

22. Empfangsmagnetsystem für Telegraphengeräte nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß das System beim Anlassen des Apparates mit Verzögerung, dagegen beim Druck schnell anspricht.

45 23. Empfangsmagnetsystem für Telegraphengeräte nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die feste Einstellung der verschiedenen Hubhöhen durch von dem Telegraphengerät angetriebene Nockenscheiben erfolgt.

24. Empfangsmagnetsystem für Telegraphengeräte nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Empfangsmagnet mit Abfallverzögerung ausgerüstet ist, die nach Schluß des Anlaufimpulses
50 über einen von der Sendenockenwelle betätigten Kontakt aufgehoben wird.

25. Empfangsmagnetsystem für Telegraphengeräte nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenscheiben, die die Hubhöhe des Ankers begrenzen, auf der gemeinsamen Sendenockenwelle angeordnet sind.

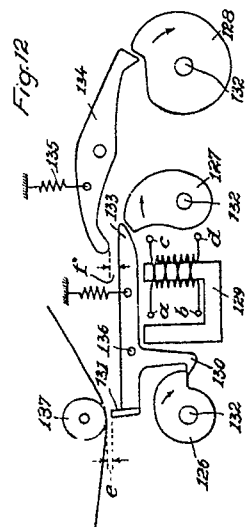
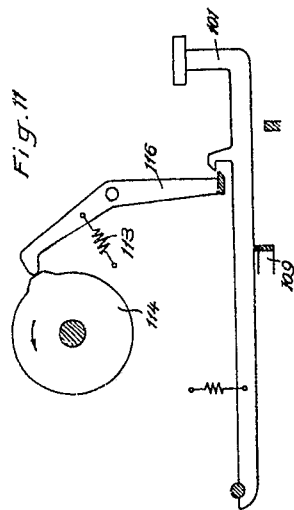
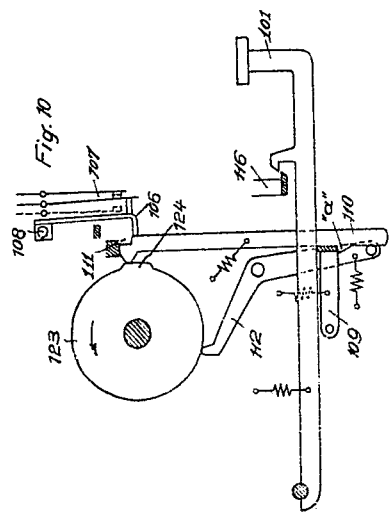


Fig. 9

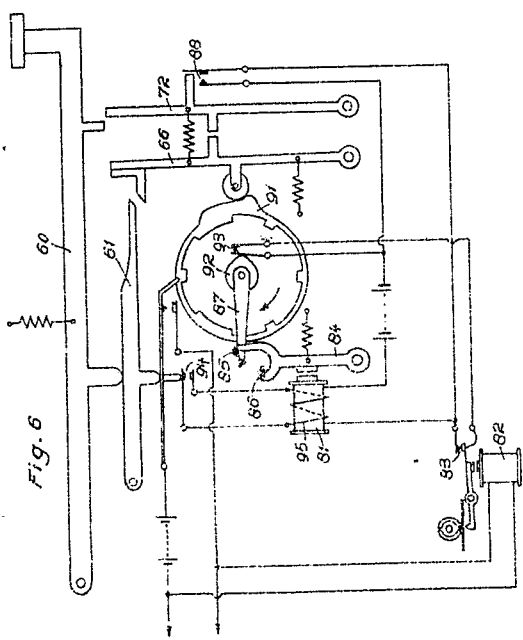
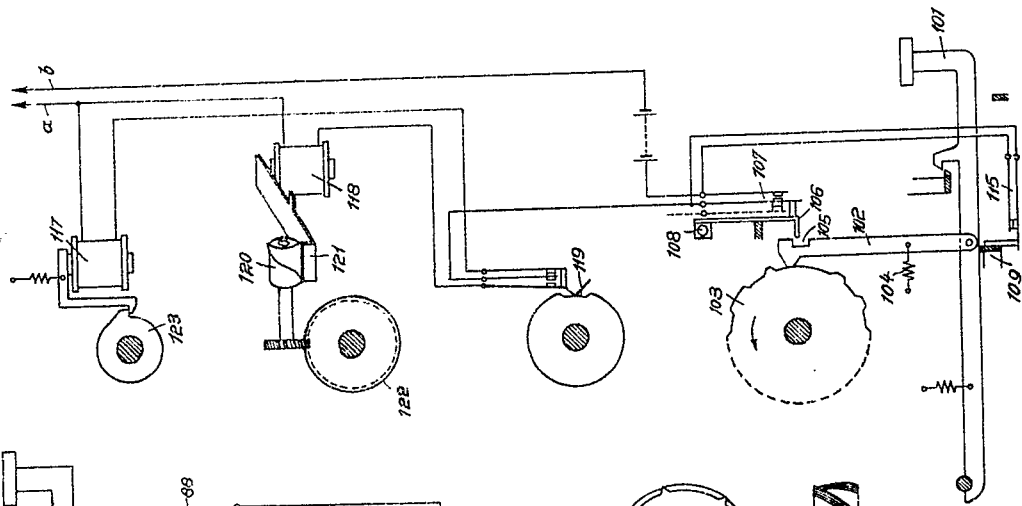


Fig. 7

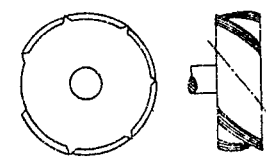
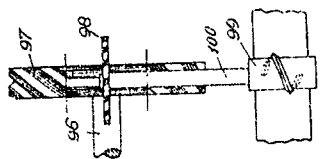


Fig. 8



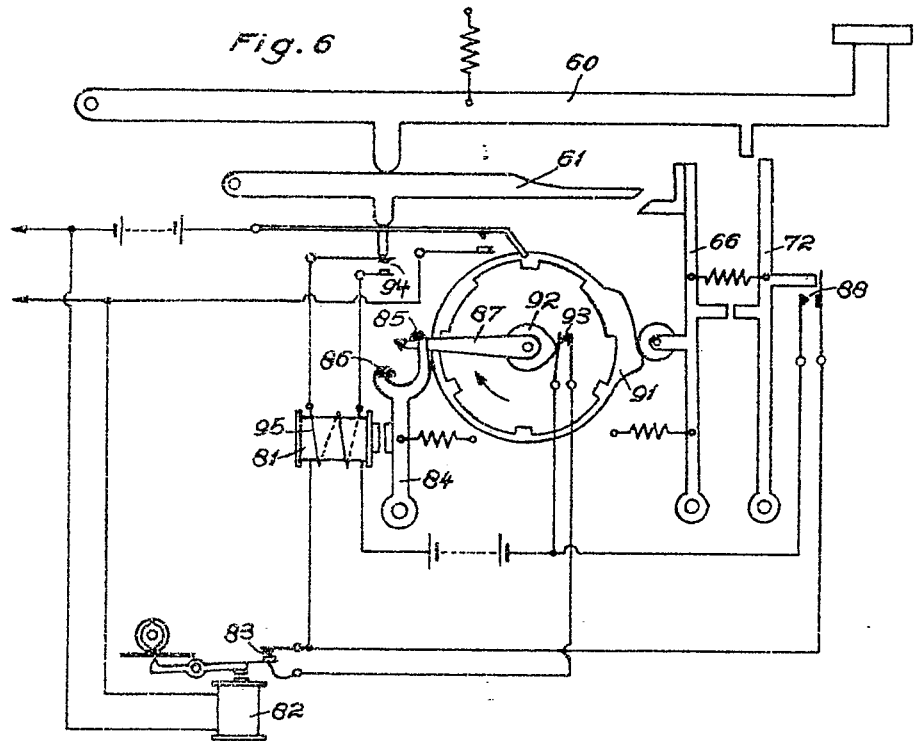


Fig. 8

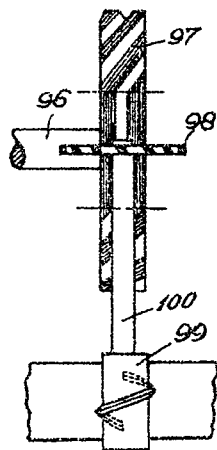


Fig. 7

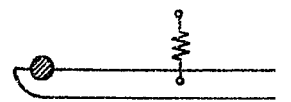
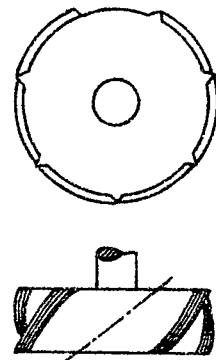


Fig.9

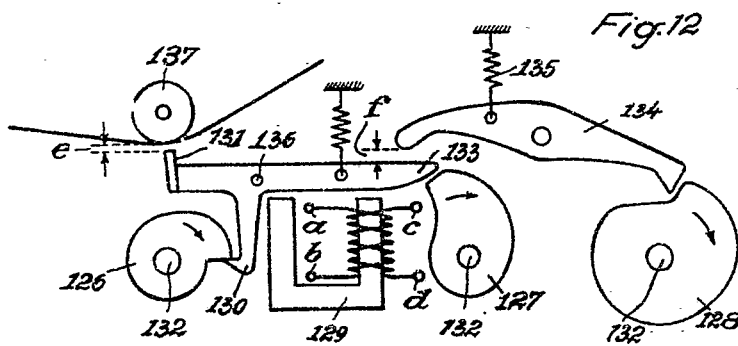
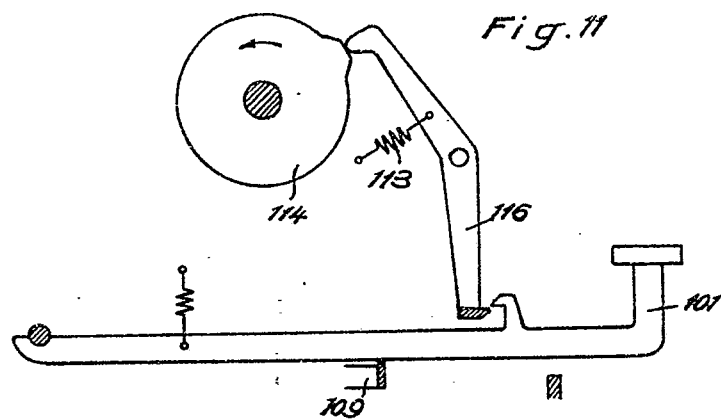
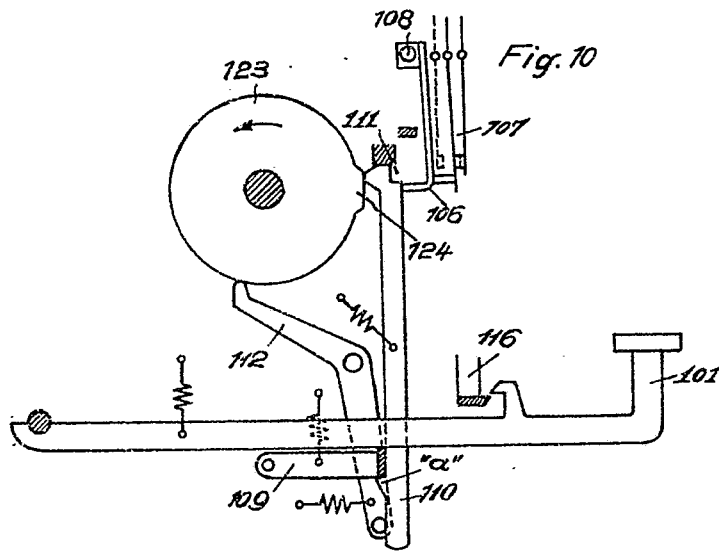
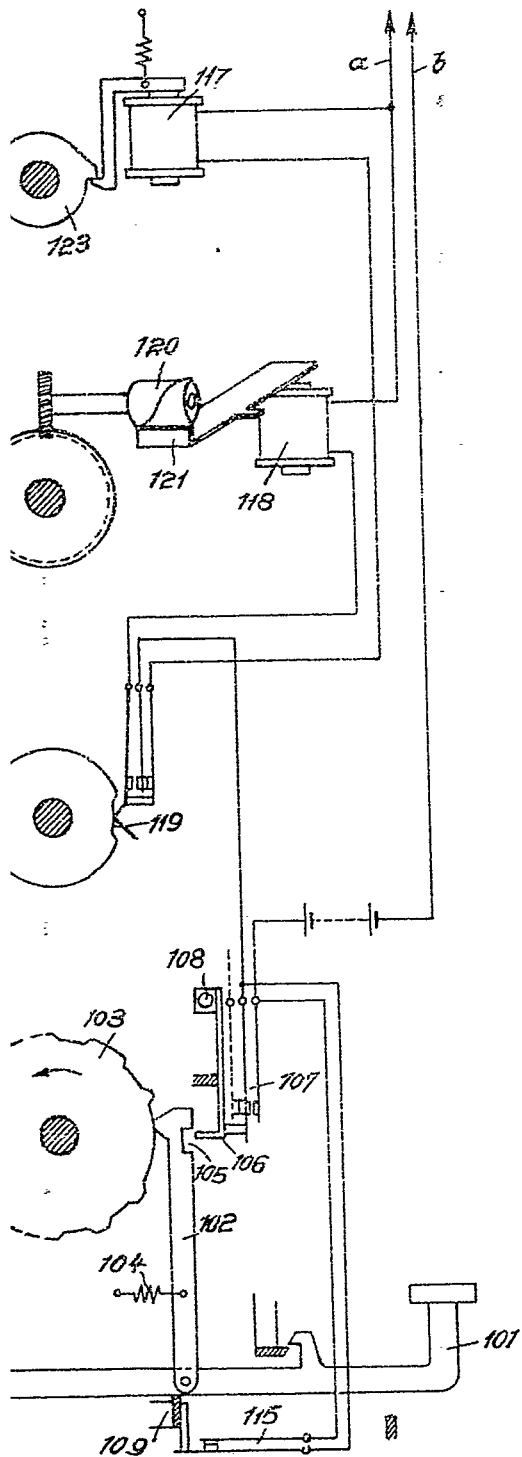


Fig. 4

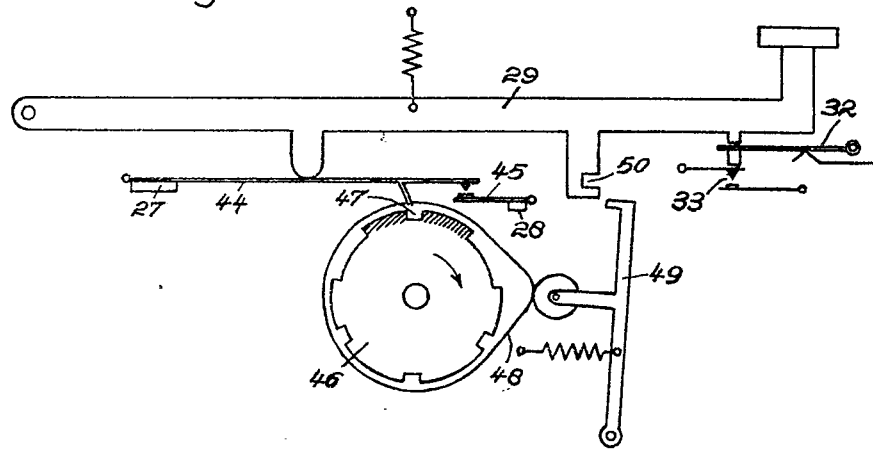
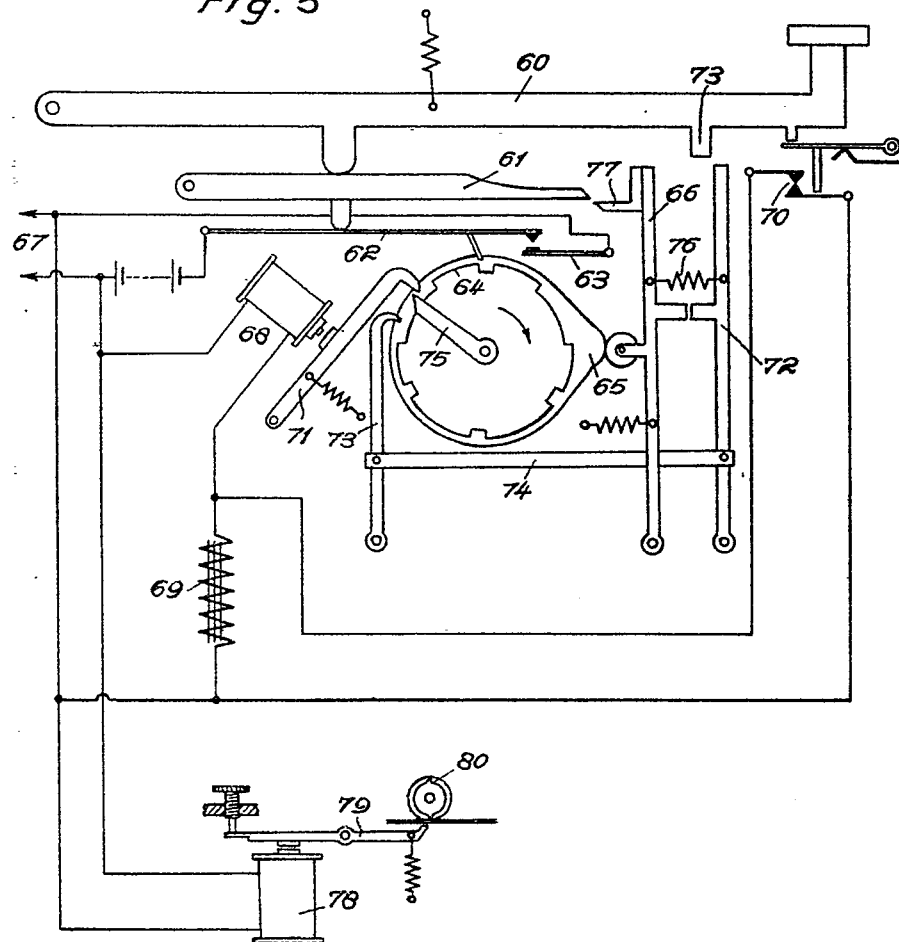


Fig. 5



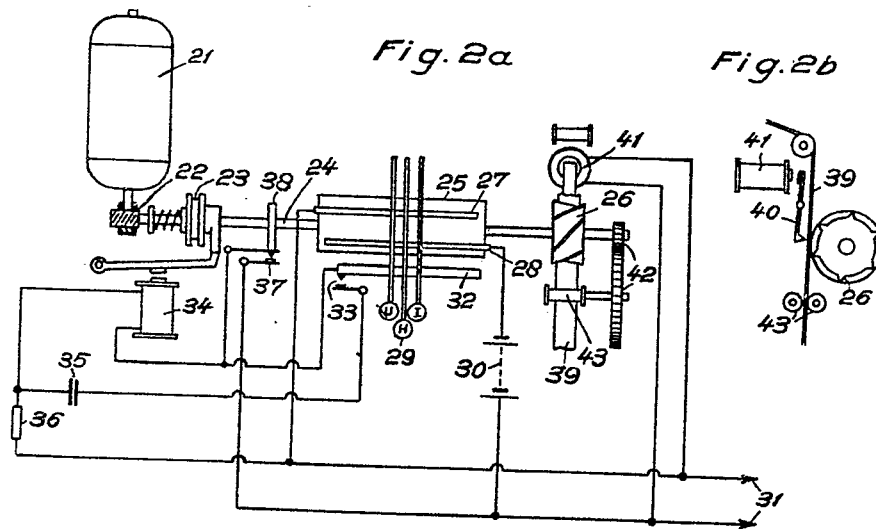
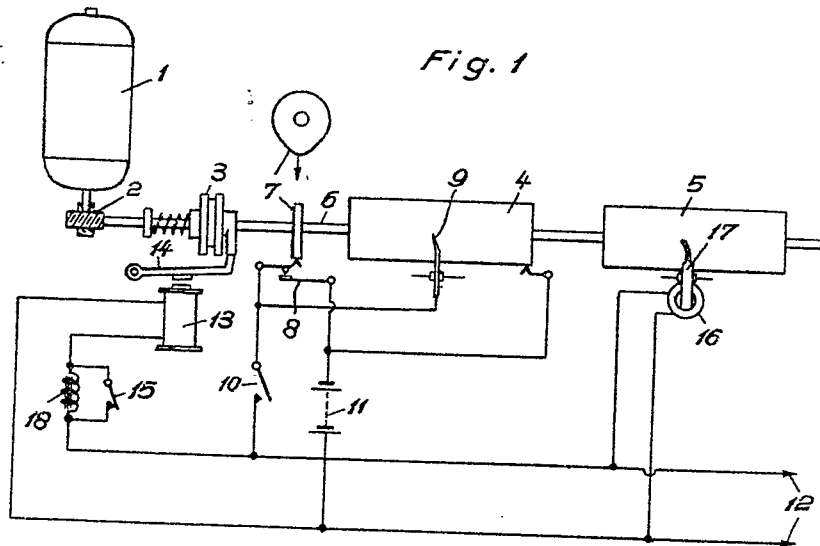


Fig. 3a

Fig. 3b

Fig. 3c

