

Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und
Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des
télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico /
Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri

Band: 6 (1928)

Heft: 2

Artikel: Der automatische Typendruck-Schnelltelegraph von Siemens & Halske
A.-G. = L'appareil imprimeur automatique Siemens & Halske p.
télégraphie rapide

Autor: Ehrhardt, E.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-873740>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 09.11.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

aus den durchgeführten Spielen. Besonders zahlreich waren die Telegramme nach den nordischen Staaten, ferner nach England, Kanada, Holland und Frankreich.

Der höchste Tagesverkehr war am 14. Februar zu verzeichnen. Er bezifferte sich auf 820 Telegramme, darunter 130 dringende und 230 Pressetelegramme mit 23 000 Wörtern. Die Verkehrszahlen der übrigen Tage bewegten sich zwischen 550 und 800 Telegrammen, wovon 125—200 Pressenachrichten mit 14 000—18 000 Wörtern. Im Pressesaal wurden im ganzen 1250, im Eisstadion 650 Telegramme aufgegeben. Der Gesamtverkehr von St. Moritz belief sich in den Tagen vom 10.—20. Februar auf 7650 abgehende und 4960 ankommende Telegramme.

Die rechtzeitige Beförderung der Telegramme ab St. Moritz erforderte, namentlich in den Abendstunden, wiederholt die Inanspruchnahme der zweiten

und vereinzelt einer dritten Verbindung mit Zürich. Diese wurde gewonnen durch Trennung der in St. Moritz eingeführten Leitung Zürich—Samaden—Celerina—Zuoz.

Die nach Berlin bestimmten oder sonst über dieses Amt zu leitenden Telegramme nahm Zürich zu automatischen Weitergabe im Lochempfang auf. Bis 100 Telegramme wurden täglich auf diese Weise befördert.

An Personal wurden dem Telegraphenamts St. Moritz über den üblichen Saisonbedarf hinaus 10 Arbeitskräfte für Schalter, Siemens- und Hughesdienst zugeteilt. Die guten Leistungen und die Arbeitsfreudigkeit des Personals in Verbindung mit der Zuverlässigkeit der technischen Mittel haben die reibungslose Durchführung der dem Telegraphen gestellten Aufgabe ermöglicht.

G. K.

Der automatische Typendruck-Schnelltelegraph von Siemens & Halske A.-G.

Von E. Ehrhardt, OBERINGENIEUR.

(Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Telegraphen- und Fernsprechtechnik“, 1913, Heft 12, 13 und 14.)

(Fortsetzung und Schluss.)

Das vollständige Schaltbild des Senders zeigt Abb. 9; der Antriebsmotor ist ein Nebenschlussmotor, dessen Umdrehungszahl mittels des Schiebewiderstandes w_1 in weiten Grenzen regulierbar ist. Ausser dem Kippschalter 2 für das „Halt“-Zeichen ist noch ein Kippschalter 1 vorhanden, der die Umschaltung der Leitung vom Senderrelais auf eine Morsetaste gestattet; hierbei wird an den Federn 17 und 18 die Zeichenstrombatterie vom Senderrelais abgeschaltet, damit dessen Kontakte ohne Gefahr eines Batteriekurzschlusses gereinigt und eingestellt werden können

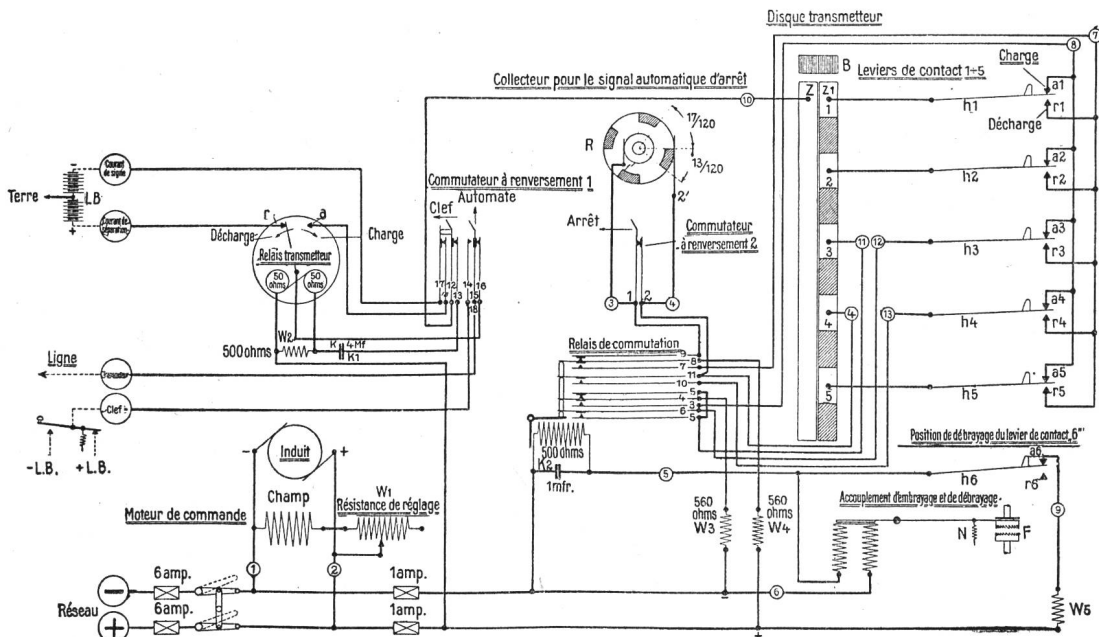
L'appareil imprimeur automatique Siemens & Halske p. télégraphie rapide.

Par E. Ehrhardt, ingénieur en chef.

(Reproduit de la revue „Telegraphen- und Fernsprechtechnik“ 1913, nos 12, 13 et 14.)

(Suite et fin.)

La fig. 9 reproduit le schéma complet d'un poste transmetteur. Le moteur de commande est un moteur en dérivation, dont le nombre de tours peut être modifié à volonté au moyen d'une résistance à curseur w_1 . En plus de l'interrupteur à bascule 2 destiné au signal d'arrêt se trouve un interrupteur 1, qui permet de permuter la ligne du relais transmetteur sur un manipulateur Morse. Dans ce cas, la batterie de courant de signes est déconnectée des ressorts 17 et 18 du relais transmetteur afin de pouvoir nettoyer et régler les contacts sans courir le risque de court-



Les chiffres entourés d'un cercle désignent les contacts de connexion de la plaque de base.

Fig. 9. Vollständiges Schaltbild des Senders. — Schéma du transmetteur.

nen. Ausserdem wird an den Federn 12 und 13 die Verbindung des Kondensators K 1 mit der Sender-scheibe getrennt und das Senderrelais somit ausser Betrieb gesetzt. Die Senderscheibe ist in 10 gleiche Teile geteilt; zwischen den 5 angeschlossenen Segmenten sind 5 gleich lange isolierte Segmente angebracht, so dass also niemals bei Abnutzung oder fehlerhafter Einstellung der Kontaktbürste zwei angeschlossene Segmente gleichzeitig berührt werden können. Die von Abb. 7 abweichende Darstellung der Kontakt-Fühlhebel bedingt eine Umkehrung der beiden Kontaktschienen; w_3-w_5 sind Vorschaltwiderstände, w_2 und K2 dienen zum Funkenlöschen.

Die Apparate selbst sind aus Abb. 10 und 11 ersichtlich. Während Abb. 10 den Apparat in betriebsmässigem Zustand darstellt, lässt Abb. 11 die Einzelheiten besser erkennen. Die Grundplatte mit dem Motor und dem eigentlichen Sender lässt sich bequem von dem Schalttisch trennen; Federkontakte O vermitteln die elektrischen Verbindungen zwischen beiden. Eine Schwungradscheibe S verleiht dem Motor einen gleichmässigen Lauf, und ein umstellbares Zahngetriebe G gestattet zusammen mit dem Regulierwiderstand W1, die Umlaufzahl des Bürstenarmes A auf jeden Betrag zwischen 200 bis 1000 Umdrehungen einzustellen, wobei das Tachometer U die jeweilige Sendegeschwindigkeit (Anzahl der Zeichen in einer Minute) anzeigt. Die Abbildungen lassen auch die bequeme Art der Streifenführung erkennen, die es ermöglicht, dass lange Telegrammserien ohne weiteres durch kurze, eilige Mitteilungen unterbrochen werden können. Rückfragen, Quittungen und dringende Telegramme können zwischen die Telegrammserien eingeschoben werden und bedürfen zu ihrer Erledigung keiner besonderen Leitung. Die übrigen Teile des Apparates dürften auf Grund der vorangegangenen Beschreibung unschwer zu erkennen sein, so dass nunmehr zur Beschreibung des Empfängers übergegangen werden kann.

Zunächst seien die zur Herstellung und Aufrechterhaltung des Gleichlaufes zwischen Geber und Empfänger zur Anwendung gebrachten Mittel einer näheren Betrachtung unterzogen. In Abb. 12 ist der bereits früher erwähnte Empfangsring S8 mit seinem Zuleitungsring S7 zu erkennen, die 5 Aufnahme- und Uebersetzerrelais sind jedoch weggelassen. Die Felder zwischen den 5 kurzen Segmenten sind in je 3 voneinander isolierte Teile zerschnitten; die schräge Stellung der Schnitte hat nur den Zweck, Stromunterbrechungen und Funkenbildung beim Uebergang der Bürste B8 von einem Segment zum andern zu verhüten. Die Segmente seien in steter Wiederkehr mit z, m und v bezeichnet (zurückliegendes, mittleres, vorausliegendes Segment); die gleichlautenden Segmente sind bis auf die 3 Segmente des 3. Fünftels untereinander verbunden, zu Beginn des Arbeitens jedoch an dem dreiteiligen Schalter RT zunächst von den beiden Regulierungsrelais I und II abgeschaltet. Die Segmente z und v des 3. Fünftels sind mit den beiden äusseren Enden der Wicklung des polarisierten, neutral eingestellten Regulierungs-

circuiter la batterie. En même temps, le relais transmetteur est lui-même exclu parce que la communication du condensateur K1 avec le disque de transmission est interrompue aux ressorts 12 et 13. Ce disque est sectionné en 10 parties égales; les 5 segments métalliques sont séparés les uns des autres par 5 segments isolés, de longueur égale. Cette disposition a pour but d'éviter qu'un balai usé ou mal ajusté ne puisse appuyer simultanément sur deux segments métalliques. Dans la figure 9, les leviers de contact sont représentés autrement que dans la fig. 7; les 2 plots de contacts sont renversés; w_3-w_5 sont des résistances additionnelles; w_2 et K2 servent de pare-étincelles.

Les appareils eux-mêmes sont reproduits par les fig. 10 et 11. Dans la fig. 10, le transmetteur automatique est prêt à fonctionner; la fig. 11 donne les

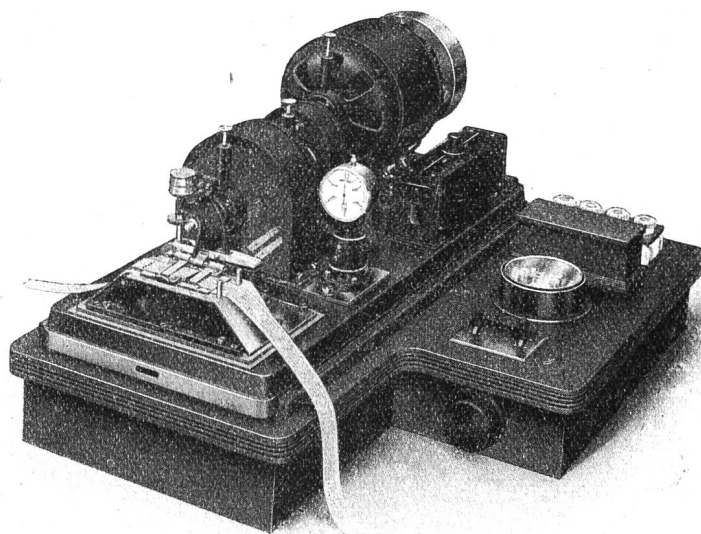


Fig. 10. Automatischer Sender. — Transmetteur automatique.

détails de sa construction. Le socle en fonte, portant le moteur et le transmetteur proprement dit, se laisse facilement détacher de la table des connexions; les contacts à ressort O assurent le raccordement électrique des deux parties. Un volant S sert à régulariser la marche du moteur. Un train d'engrenage G et la résistance de réglage W1 permettent de porter de 200 jusqu'à 1000, à volonté, le nombre des tours du bras porte-balais A. Le tachymètre U enregistre la vitesse de transmission (nombre des signes transmis en une minute). On peut se rendre facilement compte, sur les dessins, du dispositif servant à l'introduction de la bande de papier. Ce dispositif permet d'interrompre de longues séries de télégrammes à l'effet d'échanger rapidement de brèves communications de service. Questions, quittances et télégrammes urgents peuvent être intercalés facilement entre deux séries de télégrammes; il n'est pas nécessaire d'avoir recours à un circuit spécial à cet effet. La nature et le fonctionnement des autres parties de l'appareil transmetteur ressortent aisément des explications qui précèdent. Nous pouvons dès lors passer à la description de l'appareil récepteur.

Il convient tout d'abord d'examiner plus particulièrement les moyens employés pour établir et pour

relais I verbunden, während die Mitte der Wicklung über die Wicklung des Verteilerrelais zu einem Kondensator K1 führt. Solange der Geber des fernen Amtes ohne Lochstreifen läuft, schickt er bekanntlich das Regulierzeichen über die Leitung; dieses besteht nur im 3. Fünftel aus einem Zeichenstrom, auf die übrige Zeit entfällt Trennstrom. Solange die Bürsten B7 B8 beim Eintreffen des Zeichenstromes sich ausserhalb des 3. Fünftels des Empfangsrings S8 befinden, kann eine Regulierung über die isolierten z-, m- und v-Segmente nicht eintreten; sobald jedoch das Linienrelais den Zeichenstromkontakt a berührt, während die Bürste B8 sich gerade in dem Bereich des 3. Fünftels befindet, tritt die Regulierung in Wirksamkeit. Steht beispielsweise bei zu langsamem Gang des Motors die Bürste in diesem Augenblick auf dem z-Segment des 3. Fünftels, so kommt ein Stromschluss zustande vom negativen Pol des Netzes, Kontakt a und Anker des Linienrelais, zum Kondensator K1, über die Wicklung des Verteilerrelais, die Mitte der Wicklung des Regulierungsrelais I, dessen z-Spule, das z-Segment, Bürsten B8 B7, Zuführungsring S7 und zur Mitte des Spannungsteilers W1 W2. Der Kondensator K1 wird geladen, wobei der kurze Stromstoss über die z-Spule des Regulierungsrelais I dessen Anker an den z-Kontakt umlegt. Hierdurch wird der Widerstand W5 vor dem Anker des Antriebsmotors kurzgeschlossen und dessen Umdrehungszahl erhöht; entfällt die Ladung des Kondensators K1 auf das Segment v, so tritt der umgekehrte Vorgang ein. Die Entladung des Kondensators K1 erfolgt durch den dem Zeichenstrom folgenden Trennstrom und nimmt ihren Verlauf über den Kontakt r des Linienrelais und die Wicklung des Verteilerrelais ohne jede Beeinflussung der Regulierung. Die Wir-

maintenir le synchronisme indispensable entre transmetteur et récepteur. En fig. 12, on retrouve la couronne de contact S8 et la couronne non sectionnée S7, qui ont déjà été mentionnées; en revanche, les 5 relais récepteurs-traducteurs n'y figurent pas. Les espaces entre chacun des 5 petits segments de réception sont divisés en 3 parties isolées les unes des autres; leur coupe en oblique a pour but d'éviter qu'au passage du balai B8 d'un segment sur l'autre il ne se produise des interruptions de courant ou encore des étincelles. Les segments sont dans la suite désignés suivant leur position par z arrière, m milieu et v avant. Les segments de même désignation sont, à l'exception des 3 segments du 3^{me} secteur, raccordés entre eux. Avant de commencer la transmission, on les déconnecte toutefois des relais de réglage I et II en manoeuvrant le commutateur RT. Les segments z et v du 3^{me} secteur sont connectés aux deux extrémités extérieures de l'enroulement du relais polarisé de réglage I, réglé à l'indifférence. Le milieu de l'enroulement est connecté par l'enroulement du relais de distribution à un condensateur K1. Ainsi que l'on sait, le transmetteur du poste correspondant envoie le signal du synchronisme sur la ligne aussi longtemps qu'il tourne sans qu'une bande perforée ait été introduite. Ce signal, consistant en un courant de signes, n'est transmis que par le 3^{me} contact; pendant le reste de la rotation, il est envoyé du courant de séparation sur la ligne. Tant qu'à l'émission du courant des signes, les balais B7 et B8 se trouvent encore en dehors du 3^{me} secteur de la couronne de réception S8, le réglage ne peut être opéré par les segments z, m et v. Par contre, le réglage de la vitesse s'effectue aussitôt que le balai B8 se trouve sur un segment du 3^{me} secteur et que l'armature du

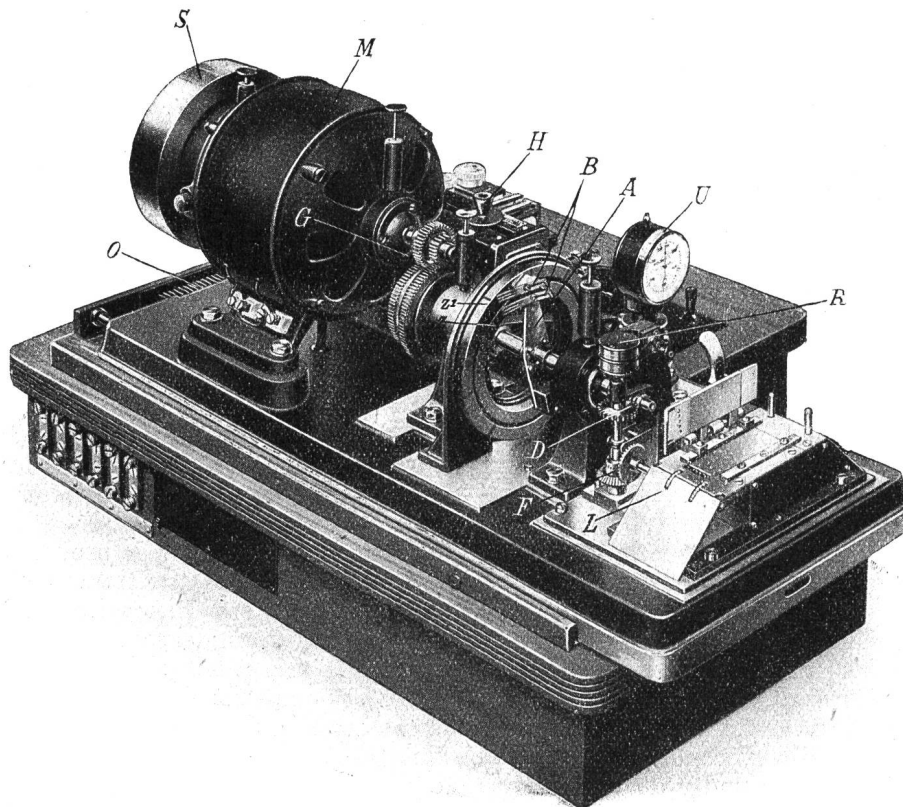


Fig. 11. Automatischer Sender. — Transmetteur automatique.

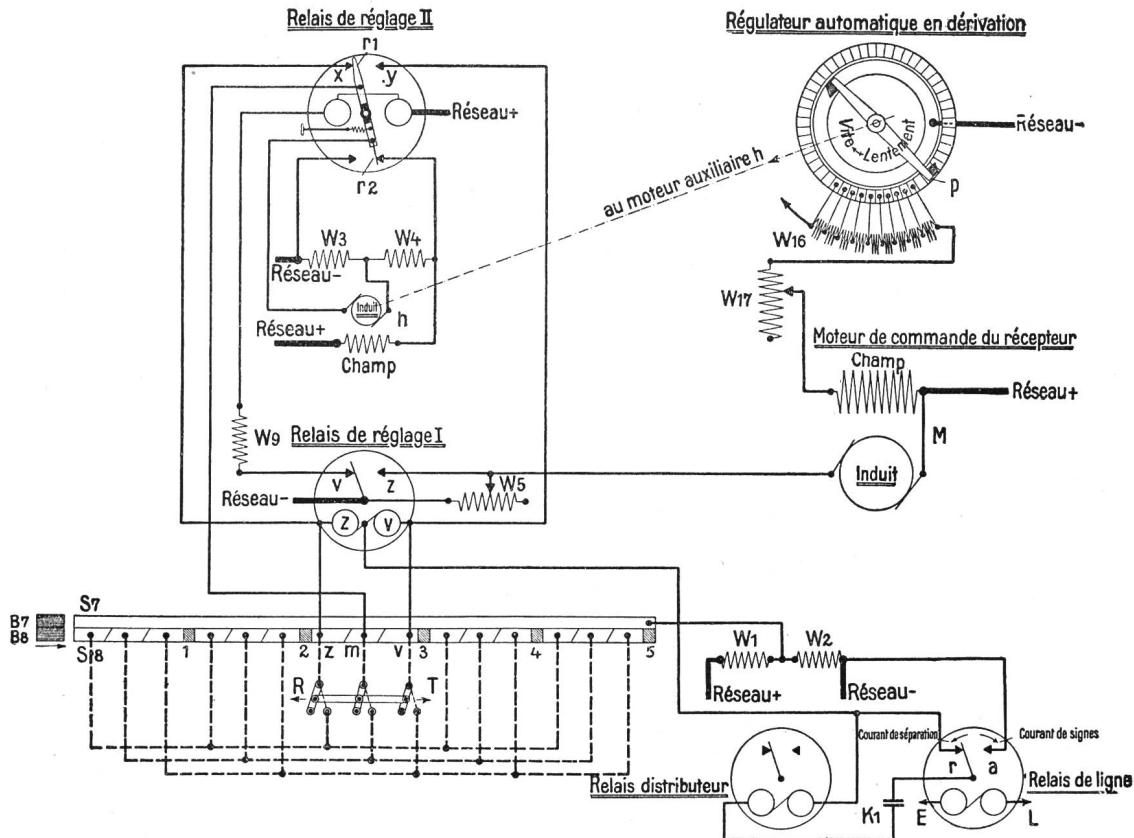


Fig. 12. Schaltbild der Gleichlaufeinrichtung. — Dispositif assurant le synchronisme.

kung des Widerstandes W_5 wird noch unterstützt durch einen automatischen Nebenschlussregler, dessen Kurbel p von einem kleinen Hilfsmotor h entsprechend verstellt wird. Die Drehrichtung dieses kleinen Motors wird durch den Anker r_2 des Regulierungsrelais II beeinflusst, indem dem Anker des Motors h mit Hilfe des Spannungsteilers $w_3 w_4$ Strom wechselnder Richtung zugeführt wird, je nachdem der Anker des Regulierungsrelais II am rechten oder linken Kontakt anliegt. Das nicht polarisierte Regulierungsrelais II wird von der Netzspannung über den Kontakt v des Regulierungsrelais I und einen Widerstand w_9 erregt und führt daher genau die gleichen Bewegungen wie dieses aus. Die Regulierungsvorrichtung der beschriebenen Art erteilt dem antreibenden Motor stets eine Bewegungsänderung in beschleunigendem oder verzögerndem Sinne. Durch Einschaltung des mittleren Segmentes m zwischen Segment z und v wird für den Fall des vollkommenen Gleichlaufes eine Zone geschaffen, innerhalb deren eine wirksame Änderung der Umlaufzahl nicht stattfindet. Das mittlere Segment m ist zu dem Zweck mit einem zweiten von r_2 isolierten Anker r_1 des Regulierungsrelais II verbunden und wird je nach Lage des Ankers r_1 an die z - oder v -Spule des Regulierungsrelais I angeschlossen. Entfallen bei vollkommenem Gleichlauf die Ladeimpulse für den Kondensator K_1 während mehrerer Umdrehungen auf das m -Segment, so treten folgende Vorgänge ein: Bei der ersten Umdrehung muss der Ladestrom seinen Weg über Anker r_1 , Kontakt x und die z -Spule des Regulierungsrelais I nehmen; infolgedessen werden die Anker der beiden Regulierungsrelais nach Kontakt z bzw. y umgelegt. Bei der nächsten Umdrehung kann der

relais de ligne touche le contact a (courant de signes). Si à cet instant le balai appuie, par exemple, sur le segment z du 3^{me} secteur, un circuit se ferme et un courant vient du pôle négatif de la pile, passe au contact a et par l'armature du relais de ligne au condensateur K_1 , par l'enroulement du relais de réglage I, sa bobine z , le segment z , les balais B_8, B_7 , la couronne de contact S_7 et au milieu du potentiomètre $W_1 W_2$. Le condensateur K_1 est chargé et le courant de charge traversant la bobine z du relais de réglage I en attire l'armature sur le contact z . La résistance W_5 devant l'induit du moteur de commande est court-circuitée, ce qui a pour effet une augmentation de la vitesse du moteur. L'inverse se produit si la charge du condensateur K_1 a lieu par le segment v . La décharge de ce même condensateur est provoquée par le courant de séparation qui succède au courant de signes; elle passe par le contact r du relais de ligne et l'enroulement du relais de distribution sans influencer en quoi que ce soit le réglage. L'effet de la résistance W_5 est au surplus complété par le rhéostat-régulateur en dérivation, dont la manivelle p est manoeuvrée automatiquement par un petit moteur auxiliaire h . La direction de rotation de ce dernier est commandée par l'armature r_2 du relais de réglage II; l'induit du moteur h reçoit à l'aide du potentiomètre $w_3 w_4$ un courant qui change de direction suivant que l'armature du relais de réglage repose sur le contact de droite ou sur celui de gauche. Le relais de réglage II non polarisé est excité par le courant venant du contact v du relais de réglage I et au travers d'une résistance w_9 ; les deux relais de réglage exécutent donc exactement les mêmes mouvements. De fait, notre

Strom nur über r1 y und die v-Spule des Regulierungsrelais I fließen, wodurch beide Relaisanker wieder an die Kontakte x bzw. v zurückgelegt werden. Dieses Spiel wiederholt sich solange, als das Segment m von den Ladeimpulsen des Kondensators K1 getroffen wird; die fortwährend rasch wechselnde Ein- und Ausschaltung des Widerstandes w5 führt eine merkliche Aenderung der Umlaufzahl des Motors nicht herbei, zumal da auch der Hilfsmotor h den raschen Umschaltungen nicht mehr Folge leisten kann. Der Widerstand w5 kann nur verhältnismässig kleine, plötzlich auftretende Schwankungen im Gleichlauf, die etwa 2 bis 3 v. H. nicht überschreiten, ausgleichen; bei grösseren, allmählich auftretenden Aenderungen der Umlaufzahlen tritt der automatische Nebenschlussregler in Wirksamkeit. In Serie mit letzterem ist ein von Hand zu bedienender Schiebewiderstand w17 geschaltet.

Nachdem in der beschriebenen Weise der Empfänger auf gleiche Umlaufzahl und gleiche Phase mit dem Geber gebracht worden ist, wird der Schalter RT in die punktiert gezeichnete Stellung umgelegt, wodurch sämtliche z-, m- und v-Segmente an die beiden Regulierungsrelais angeschlossen werden. Wird jetzt vom sendenden Amt Text mittels des Lochstreifens gegeben, so wird jeder eintreffende Zeichenstrom korrigierend auf den Gleichlauf einwirken, wobei natürlich die Regulierungen auf sämtliche z-, m- und v-Segmente des Empfangsringes S 8 entfallen können.

Es wurde bereits angedeutet, dass die Lade- und Entladeströme des Kondensators K1 ihren Weg auch über die Wicklung des Verteilerrelais nehmen; ist der Gleichlauf erreicht, so führt der Anker dieses Relais genau die gleichen Bewegungen aus wie der des Linienrelais. In der Tat hat das Verteilerrelais dieselben Funktionen zu erfüllen wie das Linienrelais in Abb. 2. Abb. 13 zeigt die Empfangseinrichtung unter Weglassung der eben beschriebenen Synchronisierungseinrichtung. An Stelle des in Abb. 2 gezeichneten Linienrelais mit der Orts-Doppelbatterie ist das Verteilerrelais mit dem Spannungsteiler w1 w2 getreten. Da sämtliche Bürsten B1 — B8 auf einem gemein-

dispositif régulateur imprime sans cesse au moteur de commande des changements de vitesse, à l'accélééré ou au ralenti. Pour le cas où le synchronisme serait parfait, il est créé, grâce à l'intercalation du segment m entre les segments z et v, une zone neutre, où aucun changement notable de vitesse ne peut se produire. Le segment m en question est en effet relié à une 2^{me} armature r1, isolée de la 1^{re} r2, du relais de réglage II; il est connecté, suivant la position de l'armature r1, soit à la bobine z, soit à la bobine v du relais de réglage I. Lorsque, le synchronisme étant parfait, les impulsions de charge pour le condensateur K1 passent par le segment m pendant plusieurs tours consécutifs du balai, il se produit ce qui suit: Au premier tour, le courant de charge doit prendre son chemin par l'armature r1, le contact x et la bobine z du relais de réglage I; par suite, les armatures des 2 relais de réglage sont attirées respectivement sur les contacts z et y. Au tour suivant, le courant ne peut passer que par r1 y et la bobine v du relais de réglage I, si bien que les armatures de celui-ci sont ramenées aux contacts x et v. Ce va et vient durera aussi longtemps que le segment m sera traversé par les impulsions du courant de charge du condensateur K1. L'intercalation et l'exclusion rapides et constantes de la résistance w5 n'ont pas pour conséquence de modifier notablement la vitesse du moteur, d'autant moins que le moteur auxiliaire h n'est plus en mesure de suivre les rapides variations. La résistance w5 peut tout au plus compenser de petits écarts subits qui peuvent se produire dans le synchronisme, mais qui ne dépassent pas le 2—3%. Si des modifications plus considérables se manifestent graduellement dans le nombre des tours, le réglage est opéré par le rhéostat-régulateur automatique. Au surplus, une résistance à curseur w17 est intercalée en série avec le rhéostat.

L'appareil récepteur étant ainsi réglé synchroniquement sur le même nombre de tours et sur la même phase que l'appareil transmetteur, tous les segments z, m et v sont connectés aux deux relais de réglage à l'aide du commutateur RT qui, à cet

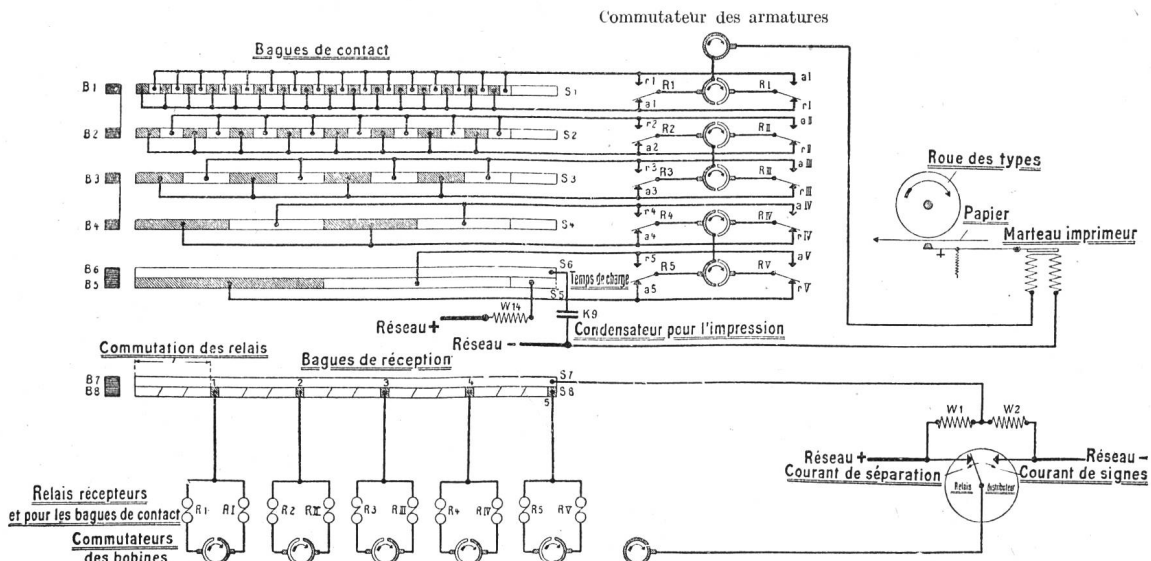


Fig. 13. Schaltbild der Einrichtung zum gleichzeitigen Aufnehmen und Uebersetzen der Zeichen. Dispositif de réception et de traduction des signes.

samen Bürstenträger angebracht sind und daher die Segmente des Empfangs- und der Uebersetzerringe zu gleicher Zeit bestrichen werden, bei jeder neuen Umdrehung jedoch ein neues Zeichen zur Uebermittlung gelangt, so musste noch eine besondere Vorkehrung getroffen werden, um die Aufnahme eines Zeichens und dessen Uebersetzung in Typendruck zeitlich so zu verteilen, dass keine Unterbrechung in der Zeichenuebermittlung eintritt. Zu dem Zweck sind 2 Gruppen von je 5 Aufnahme- und Uebersetzrelais R1—R5 und R1—RV vorhanden, deren Spulen und Anker mit einer rotierenden Umschaltvorrichtung in Verbindung stehen. Dieser Umschalter dreht sich mit der halben Geschwindigkeit des Bürstenarmes B1—B8 und legt beispielsweise während der 1., 3., 5. usw. Umdrehung des Bürstenarmes die Spulen der Relaisgruppe R1—RV, während der 2., 4., 6. usw. Umdrehung diejenigen der Relaisgruppe R1—R5 an den Anker des Verteilerrelais. Solange am „Spulenumschalter“ die Spulen einer Relaisgruppe, in dem gezeichneten Falle diejenigen der Relaisgruppe R1—RV, zur Entgegennahme eines Zeichens aus der Leitung mit dem Verteilerrelais verbunden sind, liegen deren Anker am „Ankerumschalter“ auf isolierten Kontakten. Bei der folgenden Umdrehung wird das ankommende Zeichen von der Relaisgruppe R1—R5 entgegengenommen, dagegen sind während der gleichen Umdrehung die Anker der Relaisgruppe R1—RV auf die Uebersetzerringe geschaltet und bringen das bei der vorhergegangenen Umdrehung von dieser Relaisgruppe aufgenommene Zeichen zum Abdruck. Die beiden Relaisgruppen vertauschen also mit jeder Umdrehung wechselnd ihre Funktionen; während bei einer bestimmten Umdrehung die eine Relaisgruppe ein neues Zeichen aus der Leitung entgegennimmt, übersetzt die andere Relaisgruppe das ihr bei der vorhergegangenen Umdrehung zuerteilte Zeichen.

Als Stromquelle für den Druckelektromagneten findet mit Vorteil wiederum ein Kondensator K9 Verwendung. Dieser wird am Ende jeder Umdrehung von der Netzspannung über einen Widerstand w14 und ein kurzes Segment des Uebersetzringes S5 geladen und erteilt bei seiner Entladung über den Druckelektromagnet dessen Anker eine so plötzliche und kurze Bewegung, dass trotz der hohen Winkelgeschwindigkeit des Typenrades die Typen noch scharf zum Abdruck gelangen. Der Stromverlauf bei der Uebersetzung eines Zeichens wurde bereits an Hand von Abb. 2 erläutert.

Während der Ladezeit des Kondensators K9 findet der Vorschub des Druckstreifens mit Hilfe eines auf der Hauptwelle W befestigten Exzenters E (Abb. 14), einer an dem Hebel H befestigten Klinke K und des Schaltrades V statt. Solange der Papier-Ausrückmagnet erregt ist, hält er den oberen Teil des Hebels H ausser Eingriff mit dem Exzenter E und unterbricht somit den Papiervorschub. Der Papierausrückmagnet erhält über einen Widerstand w12 von der Netzspannung Strom, sobald der Anker des polarisierten Ausrückrelais in die „Aus“-Stellung gebracht wird; er ist kurzgeschlossen und somit stromlos, wenn der Anker des Ausrückrelais an dem „Ein“-Kontakt anliegt. Je nachdem zum Ein- und Ausrücken des Druckstreifens der Kippschalter III vorübergehend in die „Ein“- oder „Aus“-Stellung ge-

effet, est placé dans la position indiquée en pointillé. Dès l'instant où le poste de départ transmet un texte en se servant d'une bande perforée, chaque impulsion du courant des signes contribue à maintenir le synchronisme. Il va de soi que les corrections peuvent s'effectuer sur tous les segments z, m et v de la couronne de réception S8.

Ainsi qu'il a déjà été dit, le courant de charge et de décharge du condensateur K1 passe par l'enroulement du relais de distribution; l'armature de ce dernier, une fois le synchronisme établi, exécute exactement les mêmes mouvements que l'armature du relais de ligne. De fait, les mêmes fonctions sont dévolues au relais de distribution que celles qui, à la fig. 2, sont imputées au relais de ligne. Le schéma de la fig. 13 est celui de l'installation du poste récepteur sans le dispositif du synchronisme. Le relais de ligne qui, avec la batterie locale double, figure dans le schéma fig. 2, est remplacé par le relais de distribution avec le potentiomètre w1 w2. Comme tous les balais B1-B8 sont fixés à un bras commun et que, de ce fait, la couronne de réception et celles de traduction sont parcourues par les balais en même temps, il a fallu prévoir un dispositif spécial afin que la réception d'un signe ne soit pas gênée par la traduction du signe précédent. En d'autres termes, la transmission ne subit pas d'interruptions du fait de la traduction. Ce dispositif spécial consiste en 2 groupes comprenant chacun 5 relais de réception R1-R5 et de traduction RI-RV. Les bobines et les armatures de ces relais sont connectées à un commutateur rotatif. Ce commutateur ne tourne qu'à la moitié de la vitesse du bras des balais B1-B8. C'est ainsi que durant le premier, troisième, cinquième . . . tour des balais il connectera à l'armature du relais de distribution les bobines des relais RI-RV et durant le deuxième, quatrième, sixième . . . tour celles des relais R1-R5. Aussi longtemps qu'au commutateur des „bobines“ d'un groupe de relais, en l'espèce le groupe RI-RV, les bobines sont connectées au relais de distribution en vue de la réception d'un signe venant de la ligne, les armatures de ces bobines sont isolées au commutateur des „armatures“. A la rotation suivante, le signe transmis est reçu par le groupe de relais R1-R5, dont les armatures sont isolées, tandis que dans le même espace de temps les armatures des relais RI-RV sont connectées avec les couronnes de traduction; le signe reçu par ce groupe à la précédente rotation et emmagasiné depuis lors est maintenant imprimé. Ainsi, les deux groupes de relais alternent à chaque rotation dans leurs fonctions réciproques: alors que durant un tour donné un groupe reçoit le signe venant de la ligne, l'autre groupe imprime le signe reçu par lui à la rotation précédente.

L'électro-aimant imprimeur est actionné, de façon avantageuse, par les courants de décharge d'un condensateur K9. La charge de celui-ci a lieu à la fin de chaque rotation au travers d'une résistance, w14, et du petit segment de la couronne de traduction S5. Lors de la décharge du condensateur, l'armature de l'électro-aimant imprimeur fait un mouvement si brusque et si bref que l'impression des signes conserve sa netteté malgré la très grande vitesse angulaire de la roue des types. L'itinéraire suivi par le

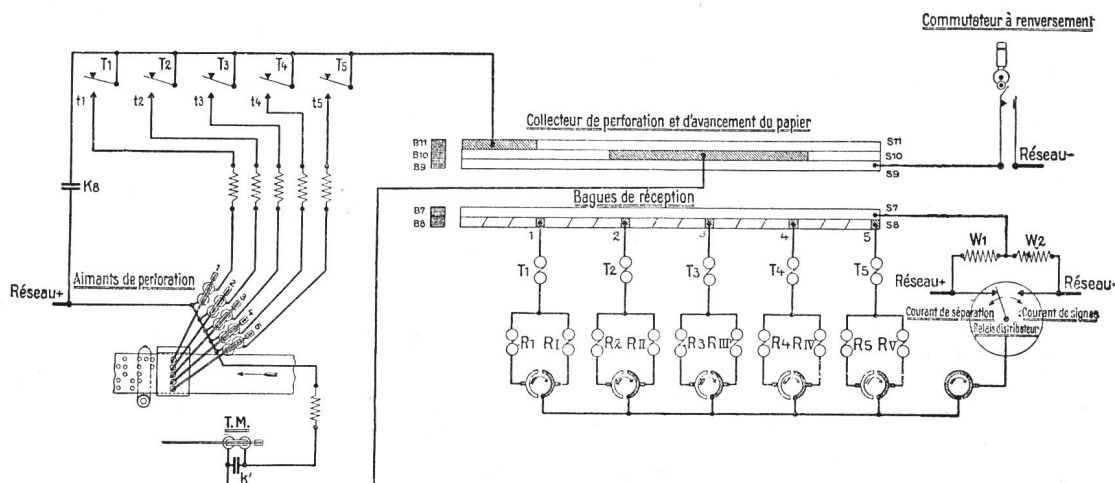


Fig. 15. Einrichting zum Lochstreifenempfang. — Réception automatique par bande perforée.

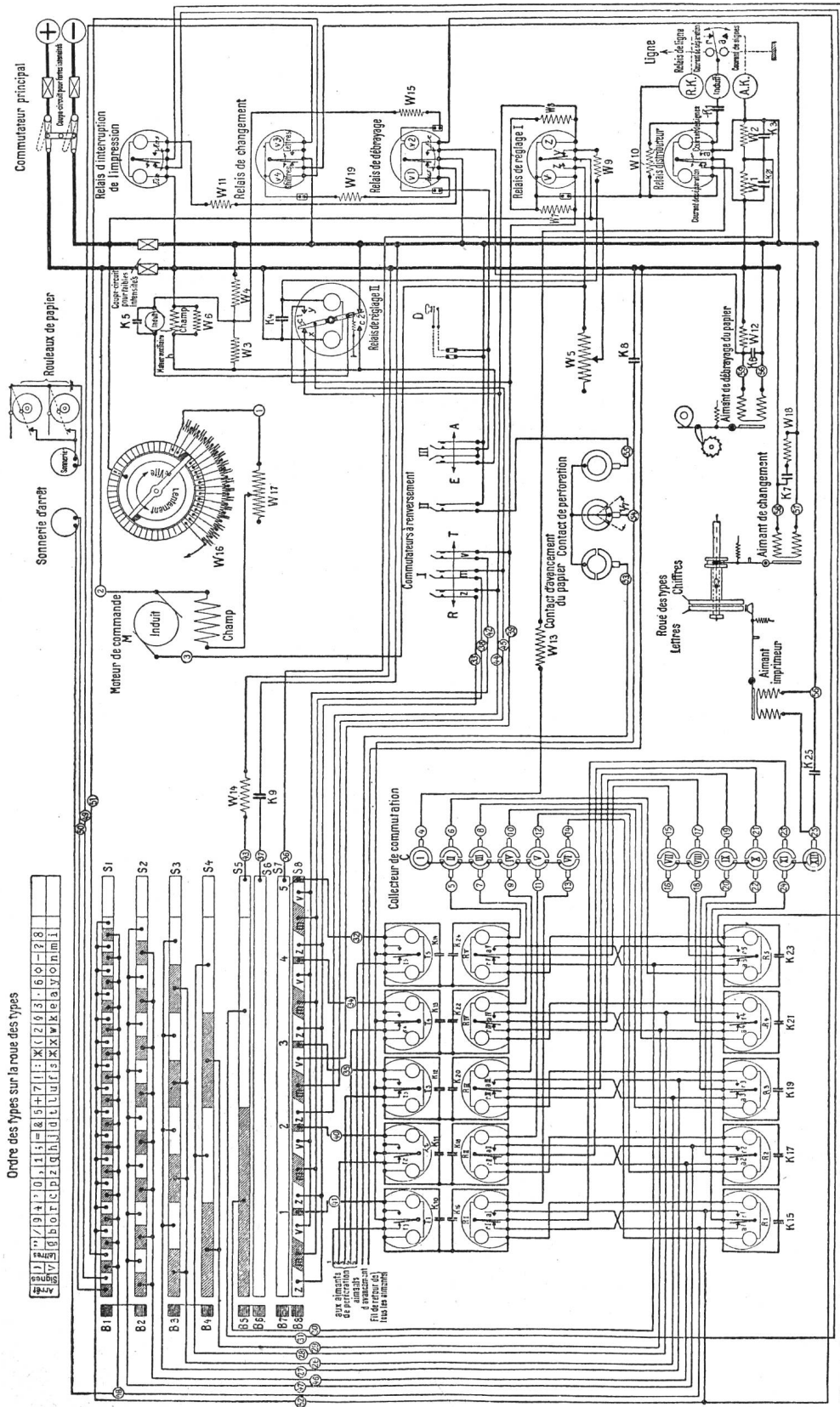
ihm zugeordneten Relaiskontakt r_5 und verhindert somit die zwecklose Erregung des Druckelektromagneten, solange in den Telegraphierpausen das Regulierzeichen gegeben wird.

Da es wünschenswert erschien, beim Empfänger nach Bedarf ausser dem gedruckten Streifen auch einen dem Senderstreifen völlig gleichen Lochstreifen zu erhalten, so wurde zu dem Zweck noch eine weitere Gruppe von 5 Relais T_1 — T_5 (Abb. 15) in den Stromweg der kurzen Segmente des Empfangsringes S_8 eingeschaltet. Die Anker dieser 5 Relais werden also bei jeder Umdrehung in der gleichen Weise eingestellt wie die der Aufnahme- und Uebersetzerrelais. Die Tastenlocher (Abb. 4) sind so eingerichtet, dass mittels einer besonderen Schnur und eines Steckkontaktes die in Abb. 15 dargestellten Verbindungen mühelos hergestellt werden. Die von den Löchern im Senderstreifen ausgehenden Zeichenströme legen die entsprechenden Anker der Relais T_1 — T_5 an ihre Zeichenstromkontakte t_1 — t_5 ; kurz nachdem das letzte Relais T_5 eingestellt wurde, wird an dem auf der Hauptwelle angebrachten Stanz- und Vorschubkollektor folgender Stromweg geschlossen: Vom negativen Pol des Netzes über einen Kippschalter, den Zuleitungsring S_9 , Bürsten B_9 , B_{10} , B_{11} , das schraffierte dargestellte Segment des Ringes S_{11} , über die an ihre Zeichenstromkontakte umgelegten Anker der Stanzrelais T_1 — T_5 , die entsprechenden Stanzmagnete und zum positiven Pol des Netzes zurück. Der Stanzstrom wird unterbrochen, bevor das Segment 1 der Empfangsscheibe von neuem bestrichen wird. Nachdem auf diese Weise das dem jeweilig übermittelten Zeichen eigentümliche Lochbild in den Streifen eingestanzt wurde, findet kurz darauf an Ring S_{10} die Erregung des Papiervorschubmagneten TM statt. Die Kondensatoren k' und k_8 dienen nur zur Unterdrückung der Funkenbildung.

Eine Zusammenfassung der sämtlichen soeben beschriebenen Einzelschaltbilder zeigt das vollständige Schaltbild des Empfängers (Abb. 16), das nur noch weniger Worte der Erläuterung bedarf, da es grundsätzlich nichts Neues enthält. Die dem Spannungsteiler w_1 w_2 parallel geschalteten Kondensatoren K_2 und K_3 sollen die dämpfende Wirkung dieser Widerstände aufheben, damit dem Kondensator K_1 und den an die Uebersetzer- und Stanzrelais ange-

sion est par conséquent attirée sur le contact correspondant et, en outre, au relais de débrayage, l'armature prend la position „Ein“. Si donc, après la transmission d'une série de télégrammes, on a arrêté l'avancement du papier en manoeuvrant l'interrupteur à bascule III, le premier blanc, soit des lettres soit des chiffres, provoque de nouveau, à la reprise de transmission pour une nouvelle série, l'avancement du papier, sans que l'opérateur intervienne. C'est de même façon que la sonnerie „arrêt“ a été intercalée dans le circuit du segment 1 (couronne S_1) réservé au signal d'arrêt, sonnerie qui est mise en action par le courant de décharge du condensateur d'impression (K_9) et qui sonne à des intervalles réguliers dès que ce signal est donné. Il a enfin été prévu un relais pour interrompre l'impression; ce relais est actionné, l'armature du relais de débrayage se trouvant dans la position „Aus“, par le courant passant par la résistance w_{11} . Le relais interrupteur d'impression sépare ainsi le segment 2 de la couronne S_5 d'avec le contact de relais r_5 qui lui est attribué, et cela aussi longtemps que l'avancement de la bande de papier est arrêté. Cette disposition a pour but d'éviter l'excitation inutile de l'électro-aimant imprimeur pendant les moments où seul le signal du synchronisme est envoyé par le poste éloigné.

Dans des cas spéciaux, il est désirable de recevoir les télégrammes non seulement par bande imprimée mais encore et simultanément par bande perforée. Cette disposition a nécessité l'intercalation d'un nouveau groupe de 5 relais T_1 — T_5 (fig. 15) dans le circuit des courts segments du disque de réception S_8 . Les armatures de ces 5 relais sont, à chaque rotation, actionnées de façon identique à celle des relais récepteurs et traducteurs. Les perforateurs (fig. 4) sont disposés de telle façon que les connexions données par la fig. 15 peuvent être réalisées sans peine au moyen d'un cordon et d'un joncteur. Chaque courant de signes arrivant au poste éloigné projette les armatures correspondantes des relais T_1 — T_5 sur leurs butoirs de travail t_1 — t_5 . Dès que le dernier relais T_5 a été actionné, un circuit est fermé au collecteur dit de perforation, collecteur qui est fixé à l'arbre principal. Ce circuit est le suivant: départ du pôle négatif, un interrupteur à bas-



Les chiffres entourés d'un cercle désignent les contacts de raccordement de la plaque de base et de la table de commutation.
 Les lettres de contacts du collecteur de commutation, "C" désignées par des chiffres romains dans le sens collecteur-moteur-commande-perforateurs.
 Die mit einem kleinen Kreis umschriebenen Zahlen bezeichnen die Anschluss-Kontakte von Grundplatte und Schalttisch.
 Die mit römischen Zahlen bezeichneten Kontaktränge des Umschalt-Kollektors, "C" zählen am Apparat in der Richtung Motor-kollektor-Zahnradantrieb.

Fig. 16. Vollständiges Schaltbild des Empfängers. — Schéma complet du récepteur.

schlossenen Kondensatoren K10 bis K24 bei den teilweise sehr kurzen Stromschlusszeiten genügend Energie zugeführt wird. Die übrigen quer zu den verschiedenen Magnetwickelungen geschalteten Widerstände und Kondensatoren haben nur untergeordnete Bedeutung; schliesslich sei noch erwähnt, dass zur Vermeidung einer Betriebsunterbrechung

culé, la couronne S9, les balais B9, B10, B11, le segment hâché de la couronne S11, armatures des relays de perforation T1-T5 se trouvant en position de travail, électro-aimants du perforateur et retour au pôle positif. Le courant de perforation est interrompu avant que le balai arrive au segment 1 du plateau de réception. La perforation correspondant

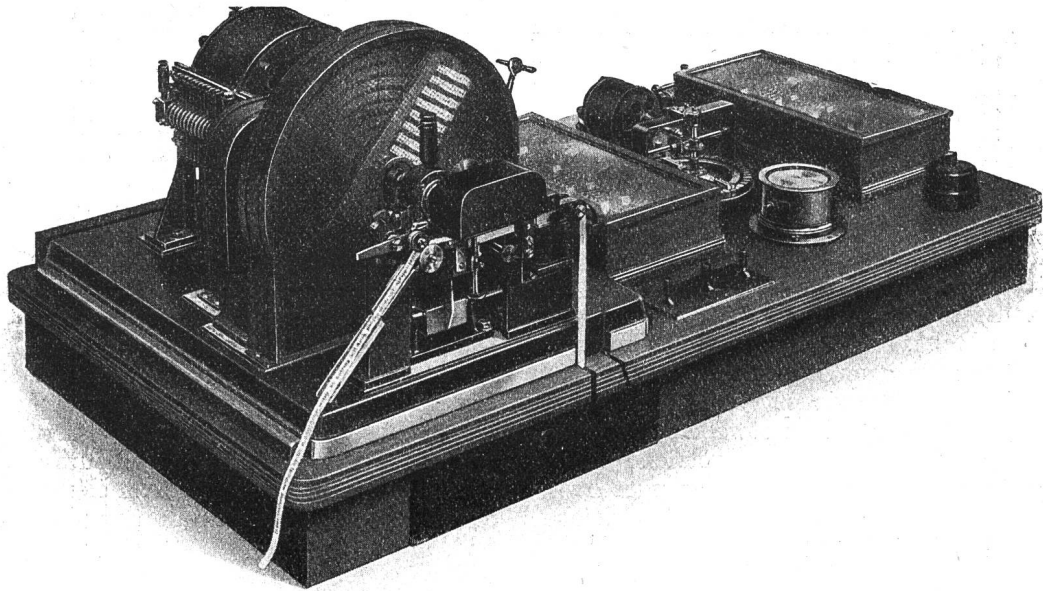


Fig. 17. Empfänger. — Récepteur.

2 Papierkassetten vorgesehen sind und ein von einem Trockenelement betriebener Wecker den Beamten von dem Ablauf einer Rolle rechtzeitig in Kenntnis setzt.

Den Empfänger in geschlossenem, betriebsmäßigem Zustand zeigt Abb. 17.

au signal transmis ayant été réalisée de la façon décrite, l'électro-aimant TM attribué à l'avancement du papier est, immédiatement après, excité au travers du segment hâchuré de la couronne S10. Les condensateurs k' et k8 servent à empêcher la formation d'étincelles.

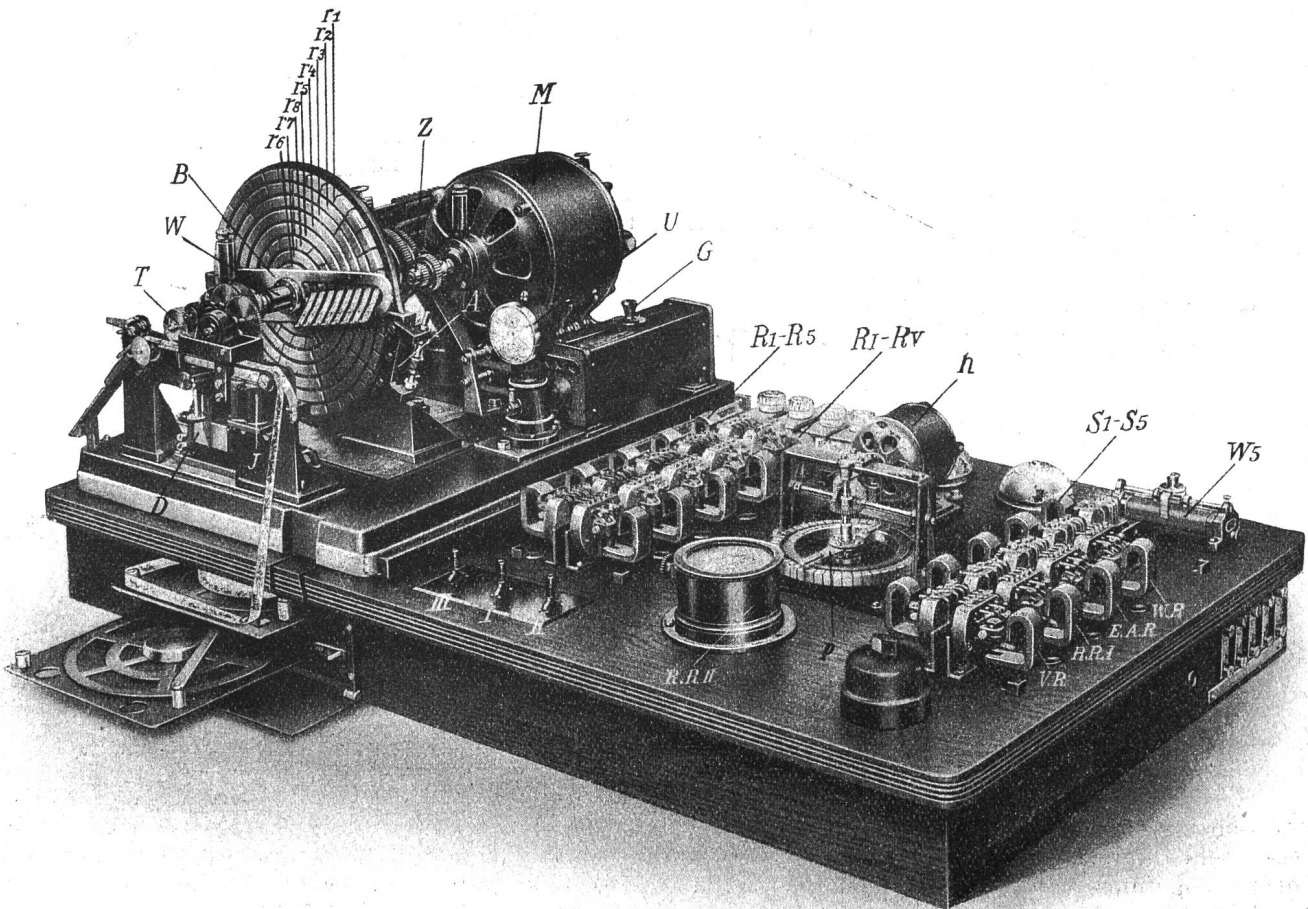


Fig. 18. Empfänger. — Récepteur.

Zu Abb. 18 sei noch bemerkt, dass mittels eines an der rechten Seite der Empfangsscheibe sichtbaren Schneckengetriebes die ganze Scheibe während des Betriebes verstellt werden kann. Die Druckeinrichtung wirkt nämlich mit einer bestimmten, konstanten Verzögerung, die durch die elektrischen bzw. magnetischen Eigenschaften des Druckelektromagneten einerseits und durch das Trägheitsmoment des Druckhammers andererseits bedingt wird und etwa $\frac{1}{400}$ Sekunde beträgt. Bei einer erheblichen Veränderung der Umlaufzahl ist es daher nötig, durch Verdrehen der Scheibe die Relativstellung zwischen Typenrad und den Uebersetzerringen zu verändern, um die Zeichen auf dem Streifen wieder voll zum Abdruck zu bringen. Der Antrieb der Hauptwelle erfolgt auch hier durch ein umstellbares Zahnradgetriebe Z; das Tachometer U lässt die jeweilige Empfangsgeschwindigkeit erkennen. Die übrigen Teile sind in gleicher Weise wie in den Schaltbildern bezeichnet und daher leicht wiederzuerkennen. Die Rückansicht des Empfängers (Abb. 19) zeigt deutlich den Relaisumschalter C und den Stanzkollector Q; Federanschlüsse O vermitteln die elektrischen Verbindungen zwischen dem Schalttisch und der abnehmbaren Motorplatte. Die Apparate werden für eine Gleichstromspannung von 110 Volt ausgeführt und können an jedes nicht allzu-grossen Spannungsschwankungen unterworfenen Kraftnetz angeschlossen werden. Der Stromverbrauch des Senders beläuft sich auf etwa 1 Amp., der des Empfängers auf etwa 1,5 Amp.; der Stromverbrauch eines Lochers ist veränderlich und beträgt im Durchschnitt etwa 0,2 bis 0,3 Amp. Ein vollständiges Duplex-Endamt mit 4 Loch-Apparaten benötigt zur Aufstellung einen Flächenraum von etwa 4 qm. Die Apparate zeigen im praktischen Betrieb infolge der günstigen Stromgebung des Senders und der zweckmässigen Anordnung der Empfangseinrichtung eine geringe Empfindlichkeit gegen äussere störende Ein-

La fig. 16 donne le schéma général et complet du poste récepteur. Il ne nécessite que quelques explications complémentaires, attendu que, dans le principe, il ne présente rien de nouveau.

Les condensateurs K2 et K3, intercalés en parallèle avec le potentiomètre w1 et w2, ont pour mission d'annihiler l'effet amortisseur de ces résistances, afin que pendant les brefs instants de fermeture des circuits une énergie suffisante parvienne quand même au condensateur K1 et aux condensateurs K10-K24 raccordés aux relais de traduction et de perforation. Les autres résistances et condensateurs intercalés en parallèle avec les enroulements des divers électro-aimants, n'ont qu'une importance secondaire. Pour remédier à une interruption possible dans le travail, il a été prévu 2 enrouleurs de papier et une sonnerie qui, actionnée par un élément de pile sèche, avertit l'opérateur lorsqu'un rouleau est près d'être fini.

La fig. 17 représente le poste-récepteur lorsqu'il est en activité.

Ainsi que le montre la fig. 18, un engrenage à vis sans fin permet de déplacer entièrement le plateau de réception pendant le travail. Le dispositif d'impression travaille avec un certain retardement qui est constant, évalué à $\frac{1}{400}$ de seconde environ et provoqué par les propriétés électriques soit magnétiques de l'électro-aimant, d'une part, et par le moment d'inertie du marteau imprimeur, d'autre part. Aussi est-il nécessaire, lorsqu'il y a un changement notoire du nombre des tours, de modifier, en déplaçant le plateau, la position réciproque de la roue des types et des couronnes de traduction, afin que l'impression des signes sur la bande de papier rede-vienne nette. L'arbre principal est mis en mouvement par un engrenage ajustable Z; le tachymètre U indique à n'importe quel instant la vitesse de réception. Les autres parties de l'appareillage sont

marquées de même façon que sur les schémas; elles sont donc facilement reconnaissables. Sur la vue postérieure du poste (fig. 19), on reconnaît distinctement le commutateur des relais C et le collecteur Q du perforateur. Les ressorts O assurent le contact électrique entre la table des connexions et le socle amovible du moteur. Les appareils sont construits pour une tension de 110 V. de courant continu et peuvent être alimentés par n'importe quelle source électrique n'accusant pas de trop grandes variations de tension. Le transmetteur consomme environ 1 amp. et le récepteur 1,5 amp. environ; la consommation du perforateur varie; elle est de 0,2 à 0,3 amp. en moyenne. Les appareils d'un poste duplex

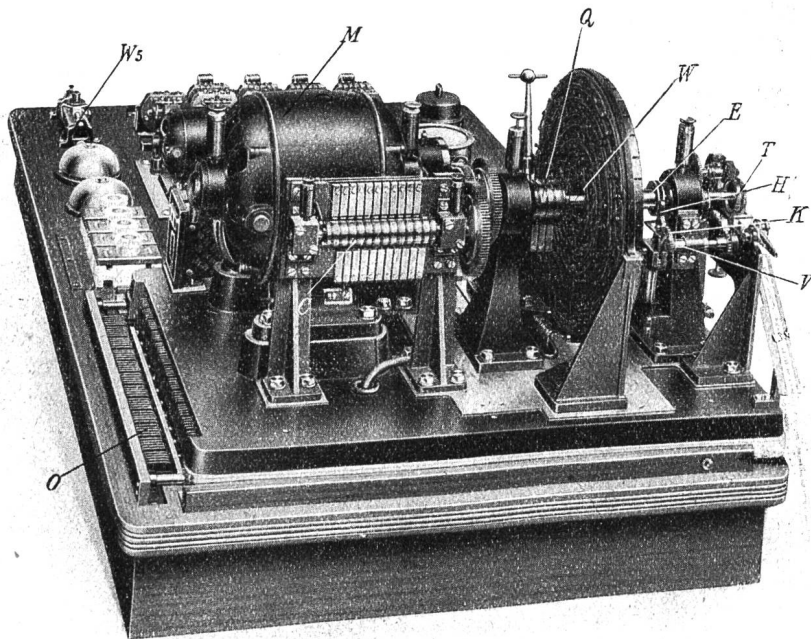


Fig. 19. Empfänger. — Récepteur.

flüsse. Die bequeme Einstellbarkeit der Telegraphiergeschwindigkeit innerhalb des Bereiches von 200 bis 1000 Zeichen in der Minute verleiht dem Apparat ein weitgehendes Anpassungsvermögen an den jeweiligen Zustand der Leitung oder des Verkehrs. Dies ist von besonderer Bedeutung, sobald es sich um den Betrieb längerer, kostspieliger Kabelleitungen handelt, bei denen die Telegraphiergeschwindigkeit durch die elektrischen Eigenschaften der Leitung begrenzt ist und zur Erzielung eines wirtschaftlichen Betriebes die Geschwindigkeit bis an die Grenze der Leistungsfähigkeit des Kabels gesteigert werden muss. Die Möglichkeit des Lochstreifenempfangs mit anschließender, selbsttätiger Weitergabe der Telegramme wird nicht nur bei Leitungsstörungen wertvolle Dienste leisten können, sondern sie bildet auch gegebenenfalls ein Mittel zur Durchführung eines zentralisierten Betriebes.

Als Beispiel für die mit dem Apparat praktisch zu erzielende Leistung sei zum Schluss noch erwähnt, dass im Duplexbetrieb bei einer Telegraphiergeschwindigkeit von 500 Zeichen in der Minute stündlich etwa 400 Telegramme einschliesslich Rückfragen und Quittungen in beiden Richtungen zusammengekommen befördert werden können, wobei jedes Endamt mit 7 Beamten besetzt ist; ein zweifacher Baudot-Apparat in Duplexschaltung leistet vergleichsweise 240 Telegramme mit je 5 Beamten auf jeder Seite.

complet avec 4 perforateurs occupent une place de 4 m² à peu près. Grâce à la disposition adéquate de l'ensemble, les appareils restent peu sensibles aux influences de l'extérieur. Vu la possibilité de varier aisément la vitesse de transmission dans les limites de 200 à 1000 signes par minute, l'appareil est en mesure d'être adapté et à l'état du circuit et aux exigences du trafic. Cette souplesse revêt une importance particulière dès l'instant où il s'agit de l'exploitation de longues et coûteuses lignes de câbles souterrains dont le rendement est limité par leurs propriétés électriques. Il importe en conséquence, pour l'économie de l'exploitation, de posséder le moyen de porter la vitesse de transmission au maximum autorisé par le câble. La possibilité de recevoir et de retransmettre automatiquement par bande perforée les télégrammes rend de précieux services en cas de perturbations des lignes; elle constitue aussi, suivant les circonstances, un moyen pour centraliser le service.

A titre d'exemple du rendement pratique de l'appareil, il faut citer le fait qu'en exploitation en duplex il est possible, à raison d'une vitesse de 500 signes à la minute, de transmettre dans les 2 directions environ 400 télégrammes à l'heure, communications de service comprises: chaque poste extrême est desservi par 7 agents. En Baudot double exploité en duplex et desservi par 5 agents, on arrive comparativement à 240 télégrammes.

Die wichtigsten Ergebnisse der internationalen Radiokonferenz von Washington.

Radiovortrag, gehalten am 4. Februar 1928.

Von E. Nussbaum.

Es ist mit der Tradition im Vortragswesen einer Radiostation durchaus vereinbar, wenn versucht wird, die Hörer von Radio-Bern im Rahmen eines halbstündigen Vortrages über die wichtigeren Ergebnisse der internationalen Radiokonferenz in Washington kurz zu unterrichten.

Denn auch der bescheidenste Radio-Amateur, der nur einen billigen, selbstgebastelten Kristalldetektor sein eigen nennt und bei dem der Begriff „Radio“ aufs engste verknüpft ist mit den Darbietungen, die Radio-Bern ihm Tag für Tag auf Schwingungen des Aethers ins Haus sendet, ist an der internationalen Regelung des Radiowesens bewusst oder unbewusst irgendwie interessiert, und zwischen einer internationalen Radiokonferenz und seinem Radio bestehen irgendwelche Zusammenhänge, und wäre es auch nur der leidige Konzessionszwang. Dem glücklicheren Besitzer eines Mehrlampen-Empfängers sind diese Zusammenhänge schon deutlicher gegenwärtig, und der Wert einer internationalen Ordnung kommt ihm als frommer Wunsch lebhaft zum Bewusstsein, wenn auf seinen Streifzügen durch die Wellengefilde des Broadcasting der Fernempfang durch allerlei unerwünschte Nebenmissionen, durch Funkensender, durch Oberwellen, durch Rückkopplergeheul und Interferenzen aller Art beeinträchtigt wird und der erhoffte Genuss sich in Verdruss und Enttäuschung verwandelt.

Nach Washington gelangt man von New York aus

in fünfstündiger Eisenbahnfahrt über New-Ark, Philadelphia und Baltimore. Es liegt in etwa 330 km Entfernung südwestlich von New York am östlichen Ufer des Flusses Potomac, der dort die Grenze bildet zwischen den Staaten Maryland und Virginia. Washington, die schöne Bundesstadt der Vereinigten Staaten, der Sitz der Regierung und der diplomatischen Vertretungen, zählt etwa eine halbe Million Einwohner, darunter 120 000 Neger.

Ihr Wahrzeichen ist das 160 m hohe Washington-Monument, ein weithin sichtbarer Obelisk, aus weissen Marmorquadern aufgebaut und im Innern mit einem elektrischen Aufzug versehen. Alle Länder der Erde haben in sinniger Weise einen Baustein beigetragen. Die Schweiz entnahm ihn dem Massiv des Frohnalpstocks, in der Nähe der Tellsplatte.

Man wird nicht fehl gehen, wenn man diesen Obelisk als das grösste Bauwerk seiner Art bezeichnet; denn der Nationalstolz des Amerikaners liesse es nicht zu, dass irgendwo in der weiten Welt ein ähnlicher Obelisk stände, der den Washingtoner auch nur um einen Meter überragte. Das Monument steht mit dem westlich am Potomac gelegenen Lincoln-Memorial, einem dem Andenken Abraham Lincolns gewidmeten Säulentempel, und mit dem Kapitol weiter östlich, dem Parlamentsgebäude der V. S. A., auf einer genau in westöstlicher Richtung verlaufenden geraden Linie, die die horizontale Achse des Stadtplanes bildet.

* * *