

# Die "sprechende Uhr" = "L'horloge parlante"

Autor(en): [s. n.]

Objektyp: **Article**

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 (Jahr): **14 (1936)**

Heft 1

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-873437>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

3. *Graham and Olney*: Engineering control of radio receiver production. Proc. Inst. Rad. Eng. 18 (1930), H. 8.
4. *A. F. van Dyck and E. T. Dickey*: Quantitative methods used in tests of broadcast receiving sets. Proc. Inst. Rad. Eng. 16 (1928) H. 11.
5. Proposed standard tests of broadcast receivers. Proc. Inst. Rad. Eng. 18 (1930) H. 8.
6. *K. W. Jarvis*: Radio receiver testing equipment. Proc. Inst. Rad. Eng. 17 (1929) H. 4.
7. *L. M. Hull*: Some characteristics of modern radio receivers and their relation to broadcast regulation. Proc. Inst. Rad. Eng. 17 (1929) H. 8.
8. *P. O. Farnham and A. W. Barber*: Problems involved in the design and use of apparatus for testing radio receivers. Proc. Inst. Rad. Eng. 18 (1930) H. 8.
9. *H. A. Thomas*: A method of measuring the overall performance of radio receivers. Journ. Inst. Elec. Eng. 68 (1931) S. 475.
10. *A. Clausing*: Gütebeurteilung von Empfängern. ENT (1930) S. 477.
11. *H. Lueder*: Zur Statistik der Intensitätsverteilung im Spektrum natürlicher Klangbilder. Wissensch. Veröff. Siemens-Konz. 9 (1930) H. 2.
12. *St. Ballantine*: Fluctuation noise in radio receivers. Proc. Inst. Rad. Eng. 18 (1930) H. 8.
13. *F. B. Llewellyn*: A study of noise in vacuum tubes and attached circuits. Proc. Inst. Rad. Eng. 19 (1931) H. 3.
14. *Tröltzsch*: Eine Messeinrichtung zur Untersuchung von Rundfunk-Empfängern. ENT 8 (1931) S. 137.
15. *G. Thomas*: Production testing of present day radio receivers. Electronics, Febr. 1931.
16. *A. Harnisch*: Quantitative Untersuchungen an Rundfunk-Empfängern. Hochfrequ. u. Elektroak. 38 (1931) H. 5.
17. *H. Fletcher*: Some physical characteristics of speech and music. Bell Syst. Tech. Journ. 10/3.
18. *F. B. Llewellyn*: A rapid method of estimating the signal to noise ratio of high gain receivers. Proc. Inst. Rad. Eng. 19 (1931) H. 3.
19. *N. P. Case*: Receiver design for minimum fluctuation noise. Proc. Inst. Rad. Eng. 19 (1931) H. 6.
20. *W. Brintzinger und H. Viehmann*: Das Rauschen von Empfängern. Hochfrequ. u. Elektroak. 39 (1932) H. 6.
21. *A. Clausing*: Rundfunkmesstechnik vom Mikrophon über Sender und Empfangsantenne, Rundfunkapparat zum Lautsprecher, Veröff. a. d. Gebiet d. Nachrichtentechnik (S. & H.) 3 (1933) H. 2.
22. 1933 Report of the standards committee of the Institut of Radio Engineers S. 75 ff. (Selbstverlag des Inst. of Rad. E.)
23. Transmit auditory perspective in music. Electronics, Mai 1933.
24. *H. Nyquist*: Thermal agitation of electric charges in conductors. Phys. Rev. 32 (1928) S. 110.
25. Electronics, Dezember 1933.
26. Electronics, Mai 1934.

## Die „sprechende Uhr“.

Am 9. November 1935 gaben die Tageszeitungen bekannt, dass im Telephonamt Genf eine Zeitanlageeinrichtung, eine sogenannte „sprechende Uhr“, in Betrieb genommen worden sei.

Vom technischen Standpunkt aus betrachtet, handelt es sich nicht um eine Neuheit, denn Städte wie Paris, Florenz, Rom, Berlin, Brüssel usw. besitzen diesen Dienst schon seit einiger Zeit. Wohl aber ist die Genfer Anlage die erste dieser Art in der Schweiz, weshalb einige Aufschlüsse darüber für unsern Leserkreis von Interesse sein dürften.

## „L'horloge parlante.“

Les journaux genevois du 9 novembre dernier avisaient le public de la mise en service d'une horloge parlante automatique à l'office téléphonique de Genève.

Au point de vue technique, cette horloge n'est pas une nouveauté puisque le service automatique de distribution de l'heure exacte fonctionne déjà depuis un certain temps à Paris, Florence, Rome, Berlin, Bruxelles, etc. Mais comme il s'agit de la première installation de ce genre en Suisse, nous croyons intéresser nos lecteurs en leur donnant quel-



Fig. 1. Gesamtansicht der sprechenden Uhr „Brillie“ und der Reservegruppe.  
Vue d'ensemble de l'horloge parlante „Brillie“ et de l'horloge de secours.

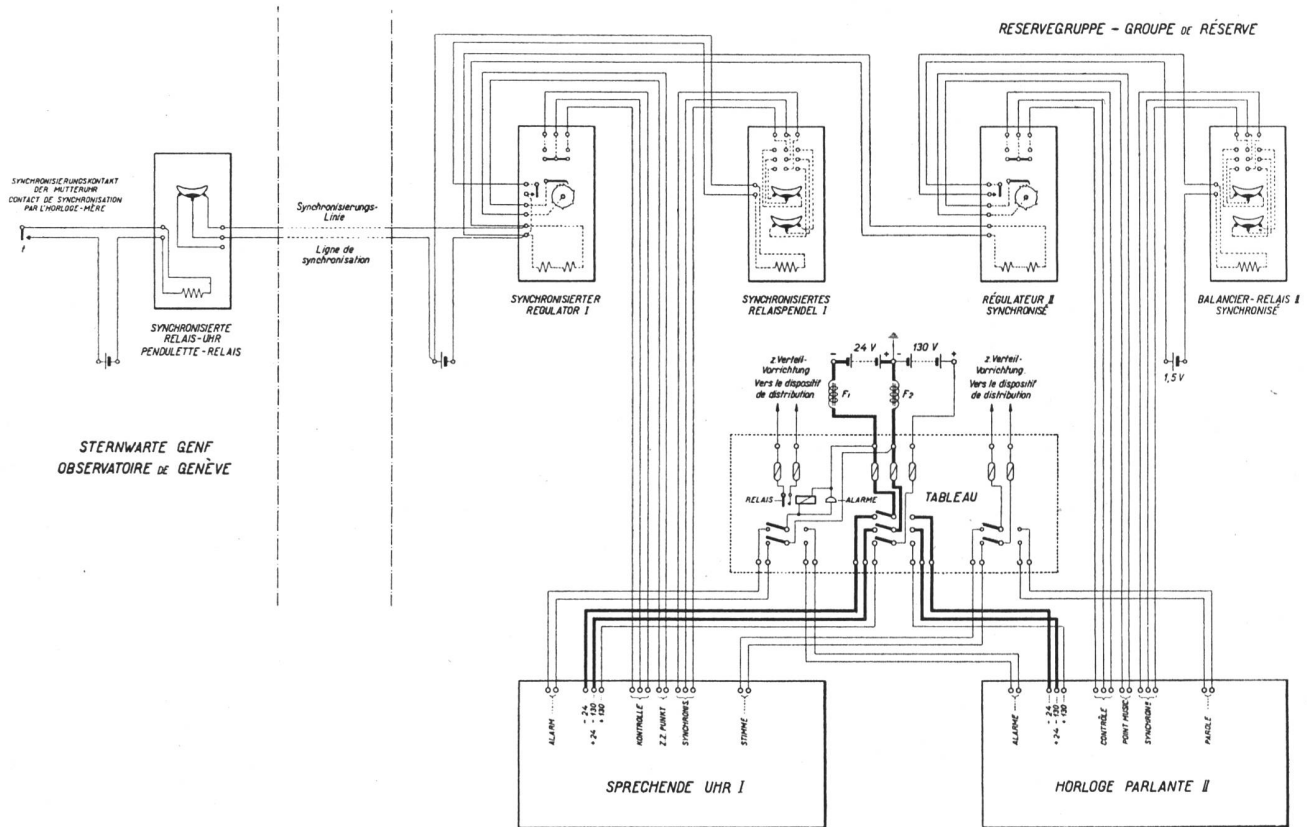


Fig. 2. Schema der elektrischen Verbindungen. — Schéma des connexions électriques.

Die Zeitanzeigeapparatur ist von der Firma *Ateliers Brillié frères* in Levallois-Perret gebaut worden; sie ist aus Abb. 1 ersichtlich.

Um dem Publikum völlig zuverlässige Zeitangaben liefern zu können, wurde mit der Sternwarte Genf vereinbart, dass diese für die Erzeugung von synchronisierenden Schwingungsschlägen und für deren Weitergabe an das Fernamt Genf zu sorgen hätte.

Die gesamte Einrichtung (siehe Abb. 2) umfasst in der Sternwarte:

- 1 Mutteruhr (Eigentum der Sternwarte), die die Sekunden-Schwingungsschläge erzeugt (Abb. 3),
  - 1 synchronisiertes Relaispendel, Bauart Brillié (wie *R* in Abb. 4), das unter der Kontrolle der Mutteruhr arbeitet und die synchronisierenden Impulse nach dem Fernamt abgibt,
- im Fernamt Genf:
- 2 gleiche Gruppen (wovon eine als Reserve), bestehend je aus
    - 1 synchronisierten Regulator (*R* in der Abb. 4),
    - 1 synchronisierten Relais-Pendel (*B* in der Abb. 4),
    - 1 sprechenden Uhr (Abb. 5).

Der synchronisierte Regulator arbeitet direkt unter der Kontrolle der Sternwarte; er schließt verschiedene Kontakte, nämlich:

- einen Kontakt bei den Sekunden 10, 20, 30, 40, 58, 59 und 60 zur Erzeugung der tönenden Punktsignale, einen Kontakt alle  $\frac{1}{2}$  Sekunden zur Kontrolle der Synchronisierung der sprechenden Uhr, einen Sekundenkontakt für die Synchronisierung des Relaispendels der Gruppe.

ques détails techniques sur l'appareillage utilisé. Il a été construit par les „Ateliers Brillié frères“ à Levallois-Perret. Son ensemble est représenté à la figure 1.

Pour pouvoir distribuer l'heure rigoureusement exacte aux usagers, il fut convenu avec l'Observatoire de Genève que ce dernier assurerait l'émission des battements de synchronisation des secondes et leur transmission au central téléphonique interurbain.

L'installation complète comprend (voir fig. 2) à l'observatoire:

- 1 pendule-mère (propriété de l'Observatoire) pour l'émission des battements de secondes (fig. 3);
- 1 pendulette-relais système Brillié (comme *R*, fig. 4) qui fonctionne sous le contrôle de l'horloge-mère et envoie les impulsions de synchronisation au central téléphonique,
- au central téléphonique interurbain:
  - 2 groupes identiques (dont 1 de secours) composés chacun de: 1 régulateur synchronisé (*R* de la fig. 4); 1 balancier-relais synchronisé (*B* de la fig. 4); 1 horloge parlante (fig. 5).

Le régulateur synchronisé fonctionne directement sous le contrôle de l'Observatoire; il ferme différents contacts soit: un contact aux secondes 10, 20, 30, 40, 58, 59 et 60 de chaque minute pour produire les „tops“ musicaux dans les lignes téléphoniques, un contact toutes les  $\frac{1}{2}$  secondes pour le contrôle de la synchronisation de l'horloge parlante et un contact de synchronisation pour le balancier-relais du groupe. Chaque balancier-relais

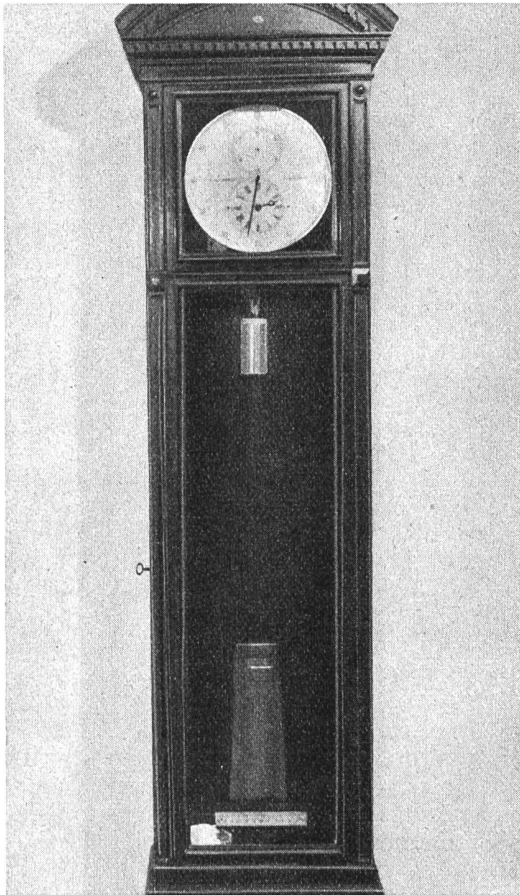


Fig. 3. Mutteruhr der Sternwarte Genf.  
Horloge-mère de l'observatoire de Genève.

Jedes Relaispendel trägt zwei Quecksilberkontakte zu drei Elektroden, die den Antriebmotor der sprechenden Uhr synchronisieren.

Der Erbauer hat sich an die von Hrn. Esclagnon, Direktor der Sternwarte Paris, aufgestellten Leitsätze gehalten, wonach das Zeitansagegerät ständig und auf einfache, für das grosse Publikum verständliche Art arbeiten und die Tonaufnahme unverwüstlich sein soll. Da Phonographenplatten sich allzurasch abnutzen würden, hat der Erbauer bei seiner sprechenden Uhr das Tonfilmprinzip angewandt. Die Aufgabe ist folgendermassen gelöst: Auf einer schwarzgestrichenen Aluminiumtrommel von 30 cm Durchmesser und 60 cm Länge sind Papierstreifen von 3 mm Breite aufgeklebt, auf denen die photographische Aufnahme des Tones reproduziert ist (siehe Abb. 6 und 7). Es sind vorhanden: 24 Streifen für die Stundenansage, 60 für die Minuten und — da die Zeit nur 5 mal in der Minute angesagt wird — 6 für die Sekunden. Die Teilan-

comporte 2 contacts à mercure à 3 électrodes qui synchronisent le moteur à courant continu de chaque horloge parlante.

Quant à la construction de l'horloge parlante proprement dite, le fournisseur s'est basé sur le principe formulé en son temps par M. Esclagnon, directeur de l'Observatoire de Paris, se'ou lequel l'émetteur des signaux horaires doit fonctionner d'une manière continue et de façon simple et très intelligible pour le grand public, l'enregistrement devant être en outre inusable. Une reproduction par disques de phonographes étant exclue puisqu'ils s'usent très rapidement, le constructeur a conçu une horloge parlante fonctionnant d'après le principe du film sonore. La solution adoptée est la suivante: sur un tambour en aluminium noir de 30 cm de diamètre et de 60 cm de longueur, on a enroulé des bandes de papier fort de 3 mm de large portant la reproduction de l'enregistrement photographique du son (voir fig. 6 et 7). Il y a 24 bandes correspondant aux heures, 60 pour les minutes et 6 pour les secondes, car l'heure n'est donnée que 5 fois par minute. Les énonciations partielles telles que „21 heures“ ou „32 minutes“ ou „20 secondes“ sont, en durée, inférieures à 2 secondes; comme la vitesse de défilement est de 45 cm par seconde, les énonciations partielles seront réalisées chacune dans un tour du cylindre; l'énonciation de la phrase complète se fera donc sur 3 tours du cylindre. Chacune des énonciations données aux secondes 10, 20, 30 et 40 sous la forme: „telle heure... telle minute... telle seconde...“, d'une durée de 6 secondes, commence 7 secondes avant l'instant annoncé et finit 1 seconde avant; elle est suivie d'un bref „top“ musical marquant l'instant précis annoncé.

L'indication de l'heure à la 50<sup>e</sup> seconde a été supprimée, car l'énonciation prévue: „au 3<sup>e</sup> top...“, il sera exactement... telle heure... telle minute...“ d'une durée de 8 secondes, débute à la seconde 47 pour finir à la seconde 55. Cette phrase complète s'énonce sur 4 tours du cylindre. Les secondes 58, 59 et 60 sont marquées chacune d'un „top“

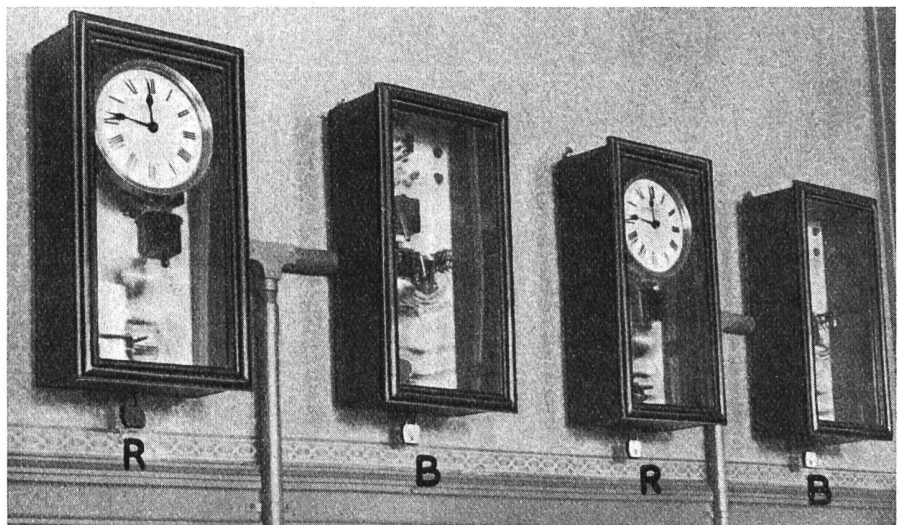


Fig. 4. R = Synchronisierter Regulator. — Régulateur synchronisé.  
B = Synchronisiertes Relais-Pendel. — Balancier-relais synchronisé.



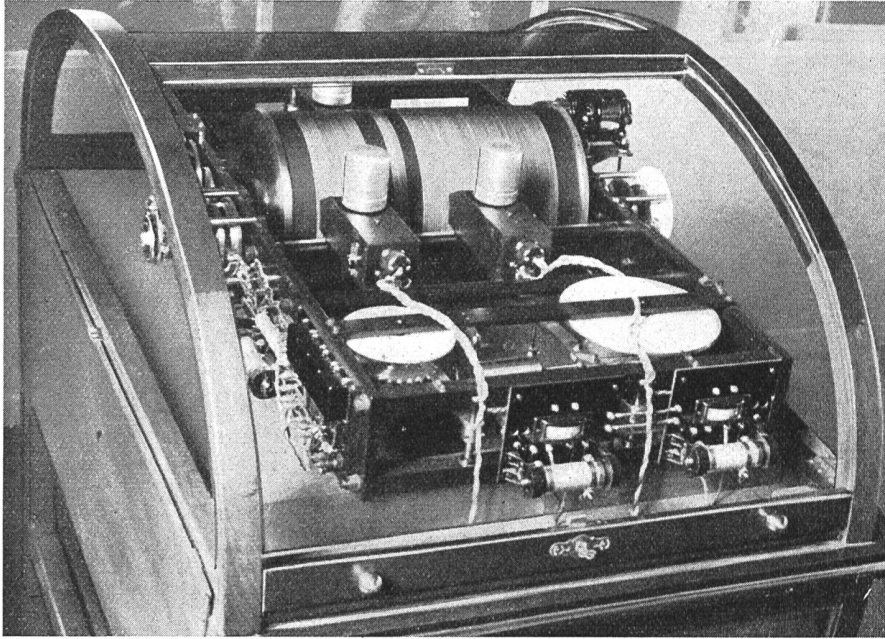


Fig. 5. Sprechende Uhr. — Horloge parlante.

sagen, wie „21 Uhr“ oder „32 Minuten“ oder „20 Sekunden“, dauern etwas weniger als 2 Sekunden. Da die Umdrehungsgeschwindigkeit der Trommel 45 cm/Sek. beträgt, beansprucht jede der drei Teilansagen eine Umdrehung des Zylinders; für eine vollständige Zeitangabe sind also 3 Umdrehungen nötig. Jede auf die 10te, 20ste, 30ste und 40ste Sekunde gegebene Ansage mit dem Wortlaut „x Uhr, y Minuten, z Sekunden“ dauert 6 Sekunden und beginnt 7 Sekunden vor dem zu meldenden Zeitpunkt. Dieser selbst wird eine Sekunde nach Beendigung der Ansage durch ein tönendes Punktsignal gekennzeichnet.

Bei der 50sten Sekunde fällt die Meldung aus, denn der Satz: „Beim dritten Punkt ... ist es genau ... x Uhr ... y Minuten“ beginnt mit der 47sten Sekunde

musical, comme signalé plus haut. L'horloge parlante comporte 3 reproducteurs de son, soit 1 reproducteur pour chaque enregistrement séparé des heures, minutes et secondes. Un mécanisme très précis et comprenant des engrenages, des biellettes et des cames, commande le déplacement des reproducteurs le long de la partie correspondante du cylindre (fig. 6).

Un autre jeu de cames assure la fermeture dans l'ordre voulu des circuits des reproducteurs. Ajoutons que le reproducteur des heures se déplace chaque heure de l'intervalle correspondant à la largeur d'une bande et revient à sa position initiale toutes les 24 heures; le reproducteur des minutes se déplace d'une bande toutes les minu-

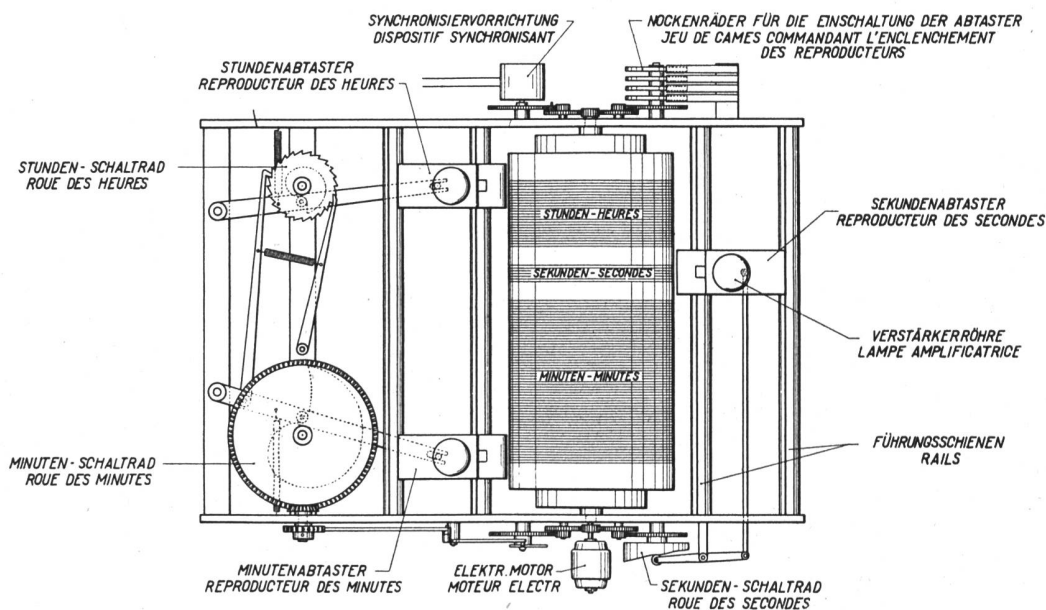


Fig. 6. Schematische Darstellung von oben. — Représentation schématique en plan.

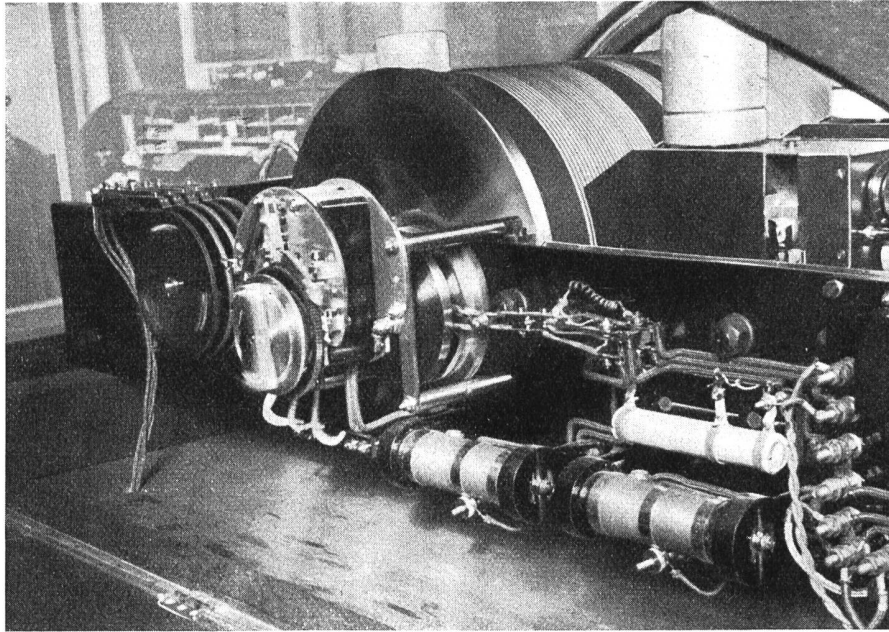


Fig. 7. Seitenansicht der sprechenden Uhr mit Nockenrädern und Synchronisierungsvorrichtung.  
Vue latérale de l'horloge parlante avec cames et dispositif de synchronisation.

und endigt mit der 55sten; er dauert also 8 Sekunden und erheischt somit 4 Umdrehungen der Trommel. Die 58ste, die 59ste und die 60ste Sekunde werden je durch ein tönendes Punktsignal markiert. Auf der sprechenden Uhr sind 3 Abtastergeräte montiert, also je 1 für die Stunden-, die Minuten- und die Sekundenangabe. Genau arbeitende mechanische Einrichtungen, die aus Nockenrädern, Zahnrädern und Hebelarmen bestehen, verschieben die Abtastergeräte längs der Trommel in dem ihnen zugeteilten Bereich (Abb. 6).

Ein weiterer Satz von Nockenrädern besorgt die Schliessung der elektrischen Stromkreise der Abtaster in richtiger Reihenfolge. Wir fügen bei, dass der Stundenabtaster am Ende jeder Stunde um eine Papierstreifenbreite verschoben wird, und dass er alle 24 Stunden in seine Ausgangsstellung zurückkehrt. Der Minutenabtaster verschiebt sich alle Minuten und wird am Anfang jeder Stunde in seine Ausgangsstellung zurück verbracht. Der Sekundenabtaster verschiebt sich um sechs Streifenbreiten in der Minute und kehrt alle Minuten in seine Ausgangsstellung zurück.

Das Abtastergerät ist in Abb. 8 schematisch dargestellt. Jeder Abtaster enthält eine sogenannte Kinolampe mit geradem Heizfaden, der parallel zur Trommelachse aufgesetzt ist, eine optische Vorrichtung, die das Bild des Heizfadens auf den mit der photographischen Tonaufnahme versehenen Papierstreifen wirft, eine Caesium-Photozelle, die in nächster Nähe des Glühfadenbildes montiert ist und das von diesem Bilde erzeugte Reflexlicht aufnimmt. Die Dichte dieses ausgestrahlten Lichtes wird also durch die photographische Tonaufnahme direkt beeinflusst. Der von der Photozelle erzeugte Strom wird durch eine auf dem Abtastergerät montierte Verstärkerröhre (diese Anordnung ist getroffen worden, um die Verbindung zwischen Zelle und Gitter

tes pour revenir à sa position de départ à la minute zéro de l'heure suivante; le reproducteur des secondes se déplace de six largeurs de bande pendant 1 minute et reprend sa position zéro au début de chaque minute.

Le système de reproduction employé est représenté schématiquement à la fig. 8; chaque reproducteur comprend: une lampe du type „cinéma“ à filament rectiligne monté parallèlement aux génératrices du cylindre; un système optique donne une image de ce filament sur la bande de papier portant l'impression photographique du son; une cellule photoélectrique de petite dimension, au caesium, placée très près de l'image du fil incandescent recueille par diffusion la lumière qui en émane; l'intensité de cette lumière est directement influencée par la reproduction photographique. Le courant engendré par la cellule passe par une première lampe amplificatrice montée sur le reproducteur lui-même, ceci pour réduire au minimum la longueur de la connexion reliant l'anode de la cellule à la grille de l'amplificatrice. Le courant amplifié est repris par un amplificateur final à 3 étages, pour être envoyé dans les lignes téléphoniques, au travers d'un

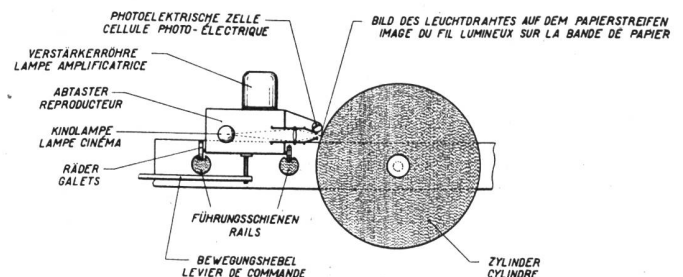


Fig. 8. Schematische Darstellung von der Seite.  
Représentation schématique de côté.



Es mag von Interesse sein zu vernehmen, dass für die Tonaufnahme das Verfahren der „veränderlichen Dichte“ angewandt wird. Dies bedeutet, dass die photometrische Dichte auf einer Senkrechten zur Papierlänge gleichmässig ist, während sie in der Längsrichtung des Papierstreifens ändert. In unserem Fall tragen also die Papierstreifen Striche, die mehr oder weniger breit und mehr oder weniger dunkel sind. Jeder Streifen gleicht einem Lichtspektrum. Das Leuchtbild des Glühfadens der Kinolampe, das mit diesen Strichen parallel verläuft, wird also von den Tonstrichen mehr oder weniger absorbiert, so dass die Dichte des von diesem Bilde ausgestrahlten Lichtes stark schwankt; diese Schwankungen werden von der Photozelle aufgenommen und erzeugen dort veränderliche elektrische Ströme, die zum Schluss in Töne umgewandelt werden.

Beim Tonaufnahmeverfahren „mit gleichmässiger Dichte“ dagegen werden auf den photographischen Papierstreifen zwei Längszonen erzeugt, eine helle und eine dunkle; die Trennlinie zwischen diesen zwei Zonen verläuft sehr unregelmässig, und die photographische Wiedergabe auf dem Papierstreifen gleicht einer Profilaufnahme. Hier sind es die Aenderungen des Verhältnisses: „Breite des hellen Streifens zur Breite des dunklen Streifens“, welche die Photozelle beeinflussen und die Erzeugung des Tones ermöglichen.

Der sprechenden Uhr ist die Anrufnummer 16 zugeweiht. Es können gleichzeitig 10 Telephonleitungen angeschlossen werden, d. h. 10 Teilnehmer haben die Möglichkeit, zu gleicher Zeit die genaue Zeit abzuhören.

Der automatische Zeitdienst hat in Genf einen hübschen Anfangserfolg zu verzeichnen gehabt. Es wurden bis zu 3000 Tagesanrufe von 57 Sekunden mittlerer Dauer festgestellt. Hoffentlich wird sich der Zeitansagedienst der Gunst des Publikums auch dann noch erfreuen, wenn der Reiz der Neuheit einmal vorüber sein wird. Die Neuerung hat tatsächlich eine Lücke ausgefüllt. Die bisherigen Erfahrungen haben die Telegraphen- und Telephonverwaltung veranlasst, diesen Dienst auf alle wichtigen Netzgruppen des Landes auszudehnen. Zu diesem Zwecke soll in Bern eine *deutschsprechende* Uhr aufgestellt werden. Die Hauptämter werden über Telephonleitungen und Vierdrahtverstärker an eine der beiden Uhren angeschaltet. Jedes Amt wird mit einem sogenannten Zeitansage-Verteiler ausgerüstet, der sich aus einem Uebertrager, einem Rundspruchverstärker mit niederohmigem Ausgang und einer Anzahl Anschlussleitungen (siehe Abb. 9) zusammensetzt. Diese Teilnehmeranschaltung ist so vorgesehen, dass Hörer, die das Zeitzeichen gleichzeitig abnehmen, nicht miteinander verkehren können.

par le procédé dit à „intensité variable“. Dans ce procédé, la densité photométrique est uniforme sur une même perpendiculaire au film, mais elle varie dans le sens du défilement de ce dernier. Nos bandes porteront donc des traits parallèles aux génératrices du cylindre, traits plus ou moins larges et plus ou moins foncés. La bande ressemble à un spectre lumineux. L'image du fil rectiligne de la lampe cinéma étant, suivant le cas, plus ou moins absorbée, la lumière réfléchie par cette image sera ainsi très variable; ces changements, enregistrés par la cellule photoélectrique, y provoquent des courants variables, qui seront finalement transformés en sons.

Ce procédé à „intensité variable“ fait opposition à celui à „densité constante“; un film, impressionné selon cette dernière méthode, présente 2 zones: l'une uniformément claire et l'autre uniformément noire; la séparation entre les 2 zones est très irrégulière et forme à première vue une sorte de profil. C'est précisément cette variation plus ou moins rapide du rapport largeur zone claire/largeur zone noire qui influence le fontionnement de la cellule photoélectrique et permet d'obtenir la reproduction sonore.

Pour terminer, nous relèverons que le numéro d'appel attribué à l'horloge parlante est le 16. Dix lignes peuvent y être branchées simultanément, c'est-à-dire que 10 abonnés peuvent écouter simultanément l'heure.

Ce nouveau service automatique de distribution de l'heure exacte a été l'objet d'une grande curiosité de la part du public genevois et l'on a enregistré, au début, jusqu'à 3000 appels (d'une durée moyenne de 57 secondes) par jour. Il est à souhaiter qu'une fois l'attrait de la nouveauté passé, le public lui garde sa faveur. Cette innovation comble une lacune et le succès enregistré jusqu'ici a engagé l'administration des télégraphes et des téléphones à étendre ce service à tous les groupes de réseaux importants du pays. Il a été prévu, à cet effet, d'installer une deuxième horloge parlante avec énonciation en allemand à Berne. Les centraux téléphoniques principaux seront reliés soit à l'horloge de Genève, soit à celle de Berne par des circuits téléphoniques ordinaires et des amplificateurs à 4 fils. Chaque central sera muni d'un dispositif de distribution comprenant un translateur, un amplificateur de télédiffusion avec transformateur de sortie à basse impédance et des circuits de raccordement proprement dits (voir fig. 9); le tout est prévu de telle façon que les abonnés branchés simultanément sur l'horloge parlante ne puissent pas correspondre entre eux.

Lg.

Que l'aiguille circule sur un cadran d'or ou de bois, l'heure n'a que la même durée.

Chateaubriand.

\* \* \*