

# Einige empfehlenswerte Schaltungen für den Empfang von Radiokonzerten [Schluss und Fortsetzung] = Quelques bons montages pour la réception des radioconcerts [suite et fin]

Autor(en): **Calame, A.**

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): **4 (1926)**

Heft 3

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-873871>

## **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.

## Einige empfehlenswerte Schaltungen für den Empfang von Radiokonzerten.

Von A. Calame, Bern.  
(Fortsetzung und Schluss.)

### Apparat mit einer Detektorlampe und Rückkopplung und mit zwei Niederfrequenzstufen.

Der in den Figuren 13, 14 und 15 dargestellte Apparat besteht aus einer Detektorlampe mit Rückkopplung und zwei Niederfrequenzstufen mit Transformatoren. Der Abstimmkondensator C mit Feinstellung (450 oder 900 cm) kann mittelst eines Umschalters Typ „Wireless“ in Reihe oder parallel geschaltet werden. Der Gitterkondensator der ersten Lampe muss einen Wert von ungefähr 180 cm haben. Der Widerstand R kann je nach dem Typ der verwendeten Lampe 2–4 Megohm betragen; er muss immer an den + Pol der Heizbatterie angeschlossen werden. Für die Heizung der Detektorlampe und der ersten Niederfrequenzlampe ist nur ein Heizwiderstand  $Rh^1$  vorgesehen; für die zweite Niederfrequenzlampe dient der andere Heizwiderstand  $Rh^2$ .

Ein Umschalter M zu zwei Stellungen gestattet die Verwendung von zwei oder drei Lampen. Die Niederfrequenz-Transformatoren müssen von guter Qualität und womöglich gepanzert sein. Das Uebersetzungsverhältnis des ersten Transformators ist 1 : 5, das des zweiten 1 : 3. Die Primärwicklung ist mit einem fixen Kondensator von 1800 cm überbrückt, der den Durchgang der Hochfrequenzströme erleichtert.

Die Eingangsklemme der Primärwicklung ist an die Anode der vorhergehenden Lampe zu verbinden, die Ausgangsklemme an den + Pol der Anodenbatterie. Die Sekundärwicklung wird gewöhnlich so angeschlossen, dass die Eingangsklemme an das Gitter und die Ausgangsklemme an den – Pol der Heizbatterie zu liegen kommt. Immerhin ist zu

## Quelques bons montages pour la réception des radioconcerts.

Par A. Calame, Berne.  
(Suite et fin.)

### Appareil une lampe détectrice à réaction et deux étages à basse fréquence.

L'appareil représenté aux figures 13, 14 et 15 comprend une lampe détectrice à réaction et deux lampes à basse fréquence à transformateurs. Le condensateur d'accord C de 450 ou 900 cm, avec vernier, peut être mis en série ou en parallèle au moyen d'un inverseur du type „Wireless“. Le condensateur de détection, sur le circuit grille de la première lampe, aura une valeur d'environ 180 cm. La résistance R peut avoir, selon le type de lampe employé, 2 à 4 mégohms; elle sera toujours reliée au pôle + de la batterie de chauffage. Un rhéostat  $Rh^1$  commande simultanément le chauffage de la lampe détectrice et une des lampes BF; l'autre rhéostat,  $Rh^2$ , la deuxième lampe BF.

Une manette M, avec 2 plots de contact, permet l'utilisation de 2 ou de 3 lampes. Les transformateurs BF seront de bonne qualité, de préférence blindés; le premier aura un rapport de 1 à 5, le second de 1 à 3. L'enroulement primaire est shunté par un condensateur fixe de 1800 cm, destiné à faciliter le passage des courants de haute fréquence.

L'entrée du primaire est reliée du côté de la plaque de la lampe précédente, la sortie au + 80 de la batterie d'anode. L'enroulement du secondaire est généralement connecté de la façon suivante: l'entrée au circuit grille et la sortie au pôle – 4 de la batterie de chauffage; il convient toutefois d'essayer le sens de l'enroulement qui donnera les meilleurs résultats. Une batterie de lampe de poche B, de 4,5 V., peut être intercalée dans le circuit de grille, l'audition n'en sera que plus pure. Les deux transformateurs

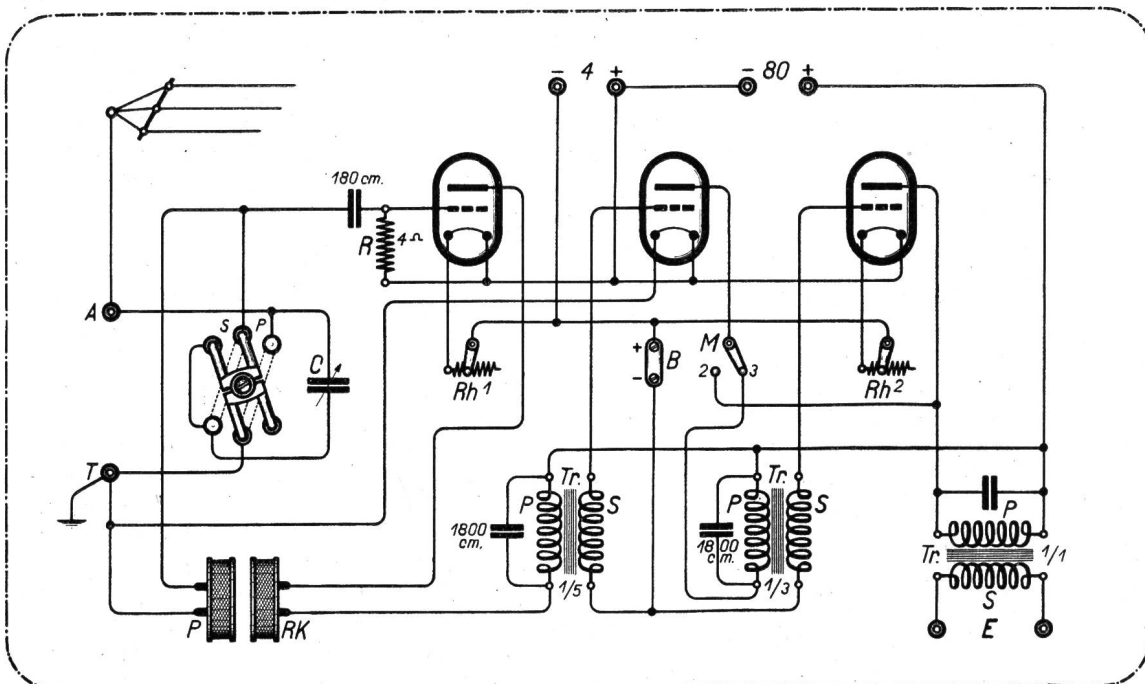


Fig. 13.

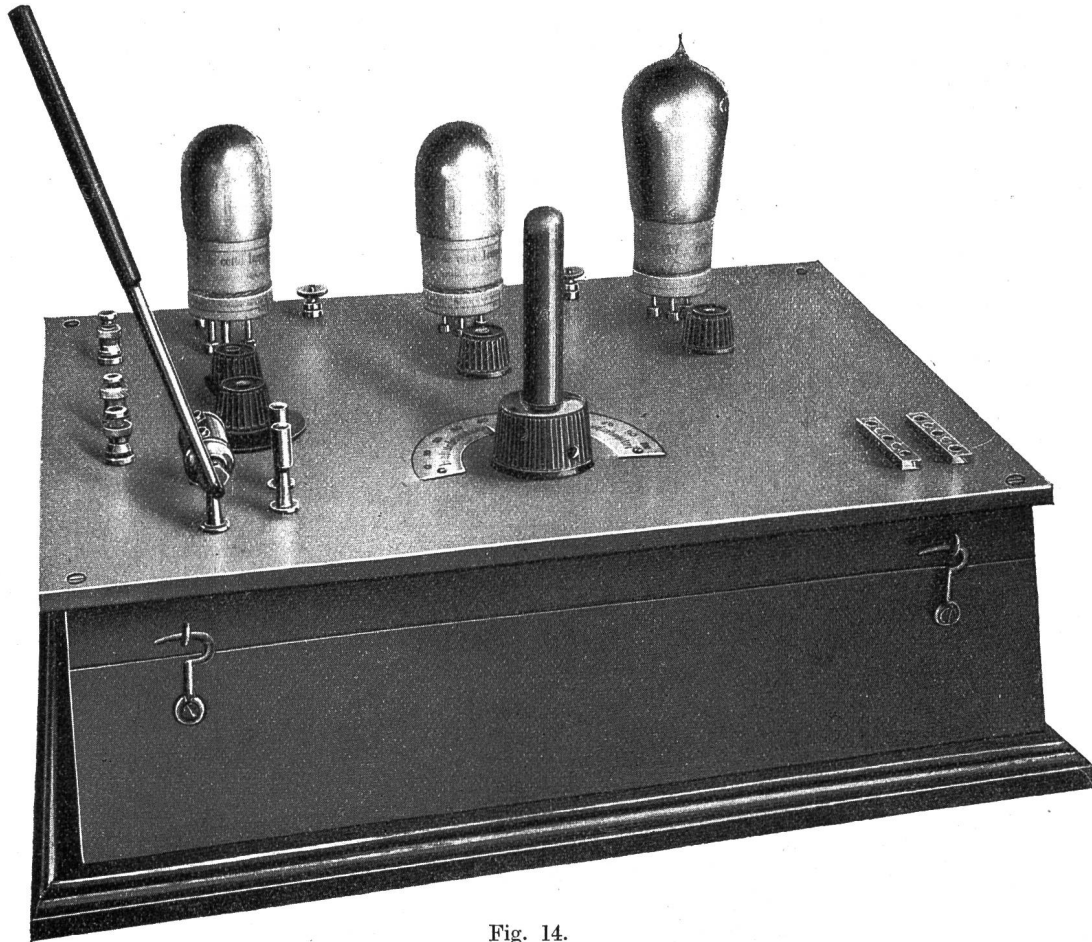


Fig. 14.

untersuchen, welche Schaltungsart bessere Resultate ergibt. Wird in den Gitterkreis eine Taschenlampenbatterie B bis zu 4,5 Volt eingeschaltet, so ist der Empfang um so reiner. Die beiden Niederfrequenztransformatoren müssen rechtwinklig zueinander angebracht werden, damit sie sich gegenseitig nicht beeinflussen.

Es ist ratsam, im Anodenkreis der letzten Lampe einen Ausgangstransformator mit Uebersetzungsverhältnis 1 : 1 zu verwenden, dessen Primärwicklung mit einem fixen Kondensator von 1800 cm überbrückt ist. Dieser Transformator dient hauptsächlich dazu, die Kopfhörer vor den schädlichen Wirkungen des Gleichstromes zu schützen, der ihre Empfindlichkeit vermindert, wenn sie nicht richtig eingeschaltet sind. Die Kopfhörer müssen normalerweise so eingeschaltet werden, dass die mit + bezeichnete Seite an die 80 Volt Batterie und die mit - bezeichnete Seite an die Anode der letzten Lampe zu liegen kommt. Wird aber ein Ausgangstransformator verwendet, so braucht auf die Polarität nicht Rücksicht genommen zu werden.

Der beschriebene Apparat ist mit Rückkopplung versehen, d. h. die empfangenen Hochfrequenzströme werden mittels der Spule RK auf die Spule P des Gitterkreises der ersten Lampe zurückgeleitet. Die Rückkopplung verstärkt den Empfang ganz bedeutend, muss aber namentlich bei Apparaten dieser Art mit Vorsicht angewandt werden. Wird nämlich die Rückkopplungsspule RK mit der Abstimmungsspule P zu eng gekoppelt, so werden im Antennen-

doivent être installés à angle droit, l'un par rapport à l'autre, pour éviter qu'ils ne s'influencent mutuellement.

Il est recommandable d'utiliser, dans le circuit plaque de la dernière lampe, un transformateur dit „de sortie“, du rapport 1 à 1, dont le primaire est shunté par un condensateur fixe de 1800 cm. Ce transformateur a pour but principal de protéger les écouteurs téléphoniques contre l'influence, souvent désastreuse pour leurs enroulements, du courant continu qui les traverse et diminue leur sensibilité s'ils ne sont pas reliés convenablement. Les écouteurs téléphoniques doivent normalement être connectés de la manière suivante: le côté marqué + à la batterie de 80 V. et le - du côté de la plaque de la dernière lampe. L'emploi d'un transformateur de sortie permet l'utilisation des écouteurs sans qu'il soit nécessaire d'observer le sens des connexions.

L'appareil décrit est à réaction, c'est-à-dire que les oscillations de haute fréquence reçues sont reportées par la bobine RK, sur la bobine P du circuit grille de la première lampe. La réaction augmente la puissance de la réception dans d'énormes proportions; toutefois, il faut en user avec discernement, surtout dans un appareil de ce genre. En effet, en approchant la bobine de réaction RK trop près de la bobine primaire P, on provoque des oscillations dans le circuit d'antenne, le sifflement produit peut déranger toutes les stations de réception dans un rayon assez étendu. Pour obtenir l'effet de réaction, le sens de l'enroulement des bobines P et RK n'est

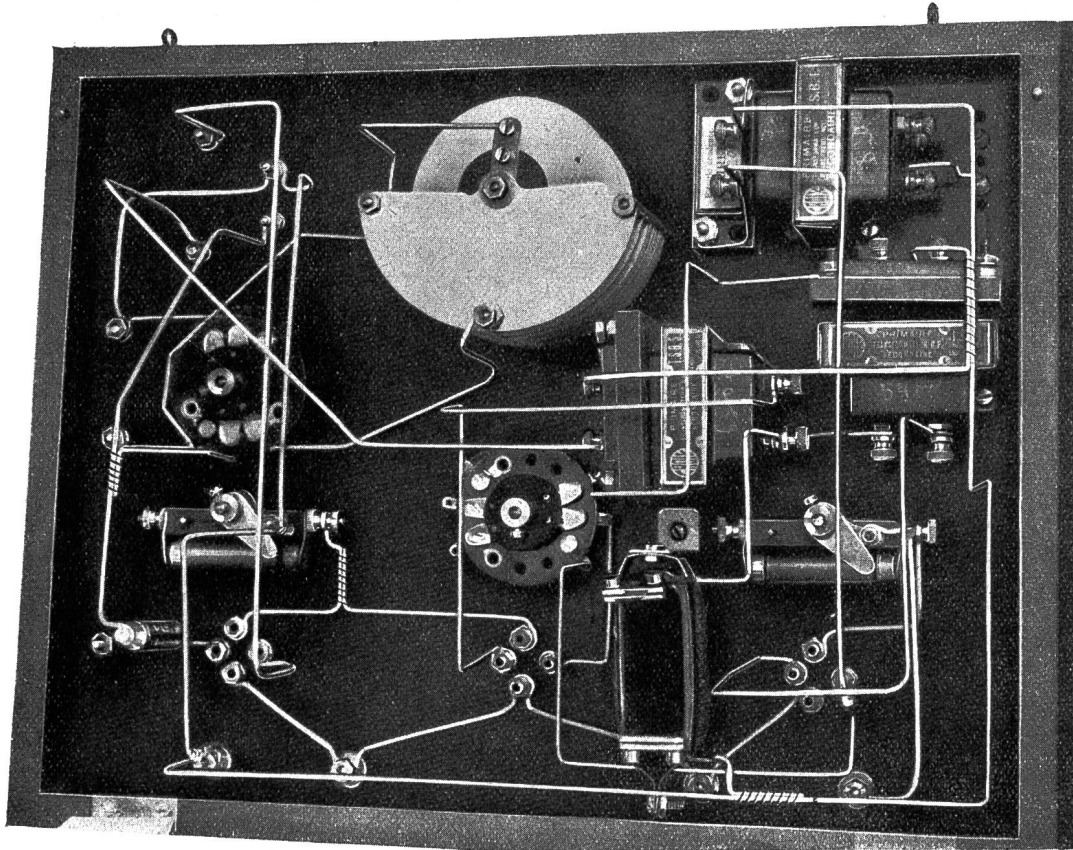


Fig. 15.

kreis Schwingungen erzeugt, die in benachbarten Stationen ein unangenehmes Pfeifen hervorrufen. Bei der Rückkopplung ist die Richtung der Wicklungen auf den beiden Spulen P und RK von Wichtigkeit; sie müssen in entgegengesetzter Richtung verlaufen.

Dieser Apparat ergibt sehr gute Resultate mit Bezug auf die Empfangsstärke. Seine Handhabung ist einfach; die Güte des Empfanges hängt hauptsächlich vom Bau der verwendeten Transformatoren ab. Immerhin sollte der Apparat mit Rücksicht auf die störenden Wirkungen, die im Primärstromkreis erzeugt werden können, nur von geübter Hand bedient werden.

#### Apparat mit drei Hochfrequenzlampen.

Dieser Apparat besteht aus zwei Hochfrequenzverstärkerlampen und einer Detektorlampe (siehe Figuren 16, 17 und 18) und wird allgemein als Resonanzapparat oder Apparat mit abgestimmtem Anodenkreis bezeichnet. Die Primärabstimmung hat

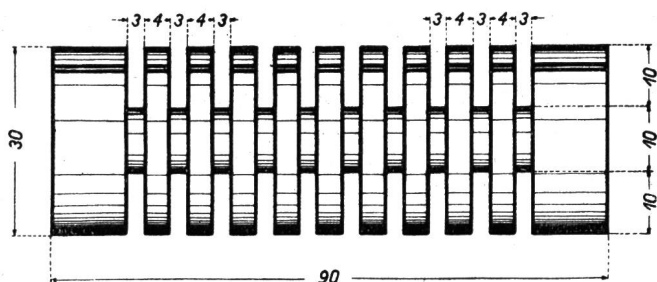


Fig. 16a.

pas indifférent; il doit être opposé l'un par rapport à l'autre.

Cet appareil donne de très bons résultats comme puissance, son maniement est simple, la qualité de la réception dépend essentiellement des transformateurs employés. Il ne devrait toutefois être utilisé que par des personnes expérimentées, en raison de la réaction qui agit directement sur le circuit primaire.

#### Appareil trois lampes à haute fréquence.

Cet appareil, comprenant deux lampes amplificatrices et une lampe détectrice, figures 16, 17 et 18, est du type dit „à résonance“ ou „à anode accordée“. Le circuit d'accord „en primaire“ n'a rien de particulier; une barrette métallique permet de mettre le condensateur CA (450 cm avec vernier) en série ou en parallèle (voir pour explications la fig. n° 5). Pour simplifier, un seul rhéostat de chauffage commande les 3 lampes; il serait toutefois préférable d'utiliser un rhéostat pour chacune d'elles. Les condensateurs de liaison ont une valeur de 150 et de 100 cm, les résistances de fuite 4 mégohms environ. La bobine A installée dans le circuit plaque de la première lampe est appelée „bobine d'anode“; elle est syntonisée au moyen du condensateur CR de 450 cm, avec vernier. La bobine de réaction R est connectée dans le circuit de plaque de la dernière lampe. Une bobine spéciale SA, dite self semi-apériodique, est intercalée entre la deuxième et la troisième lampe. On peut actuellement s'en procurer dans le commerce; toutefois, leur usage n'étant pas très répandu, nous donnons ci-après quelques

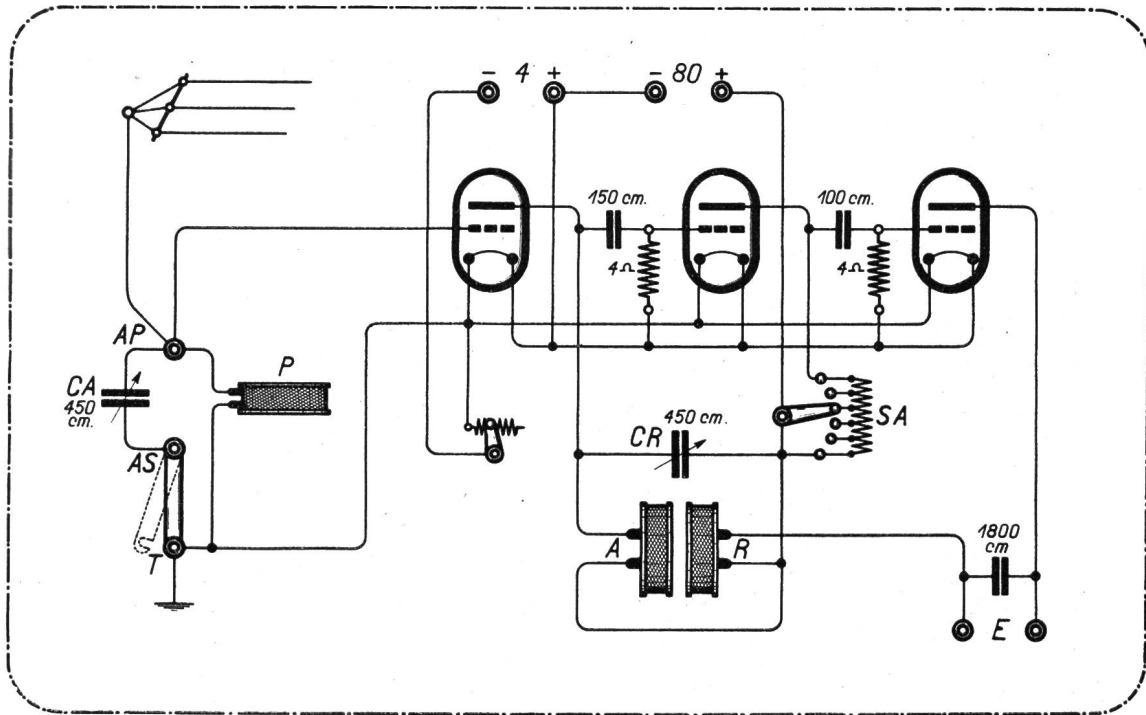


Fig. 16.

nichts besonderes an sich. Ein metallisches Verbindungsstück gestattet, den Kondensator CA mit Feinstellung (450 cm) in Reihe oder parallel einzuschalten (nähere Angaben sind aus Figur 5 ersichtlich). Der Einfachheit halber bedient ein einziger Heizwiderstand alle drei Lampen; immerhin wäre es vorzuziehen, für jede Lampe einen besonderen Heizwiderstand zu verwenden. Die Verbindungskondensatoren haben einen Wert von 150 und 100 cm, die Ableitungswiderstände betragen ungefähr 4 Megohm. Die im Anodenkreis der ersten Lampe liegende Spule A heisst Anodenspule und wird mittels des Kondensators CR (450 cm, Feinstellung) abgestimmt. Die Rückkopplungsspule R liegt im Anodenkreis der letzten Lampe. Eine halbaperiodische Spezialspule SA ist zwischen der zweiten

détails sur leur construction. Voir fig. 16a. Le corps de la bobine est constitué par un cylindre d'ébonite de 9 cm de longueur et de 3 cm de diamètre; 10 gorges de 1 cm de profondeur et de 3 mm de largeur y seront creusées à 4 mm l'une de l'autre. Une génératrice de 1 mm de largeur et de 3 mm de profondeur est tracée dans le sens longitudinal du cylindre d'ébonite, pour permettre le passage du fil d'une gorge à l'autre. Cent cinquante mètres environ de fil de cuivre de 0,08 mm de diamètre, isolé de deux couches de soie, sont nécessaires. 50 spires seront enroulées dans la première gorge, 50 dans la deuxième, 50 dans la troisième, 50 dans la quatrième, 150 dans la cinquième, 250 dans la sixième, 400 réparties dans la septième et la huitième et 600 dans la neuvième et la dixième gorge. Les

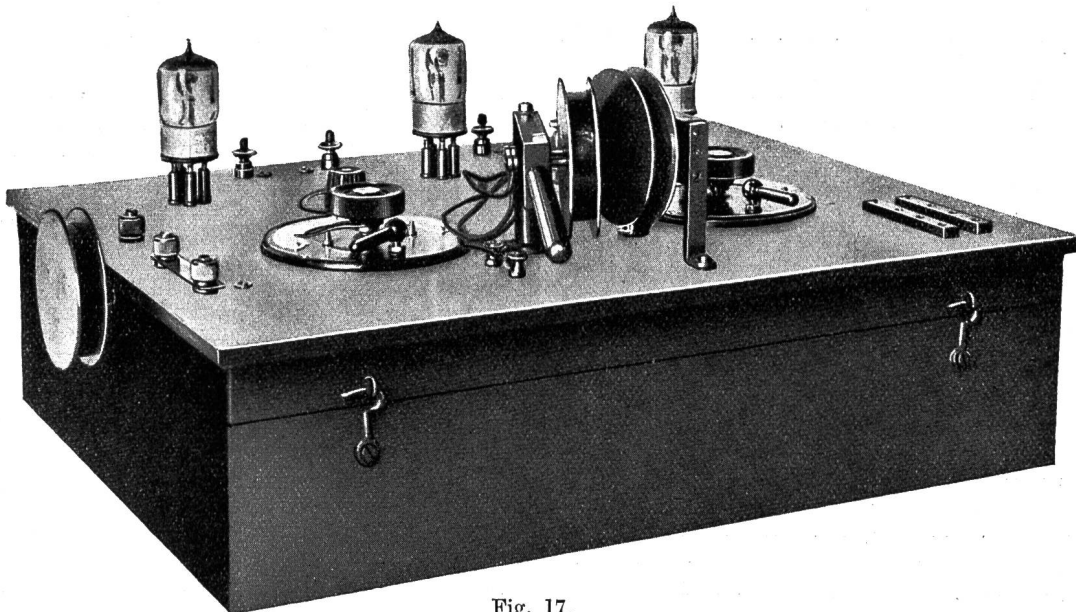


Fig. 17.

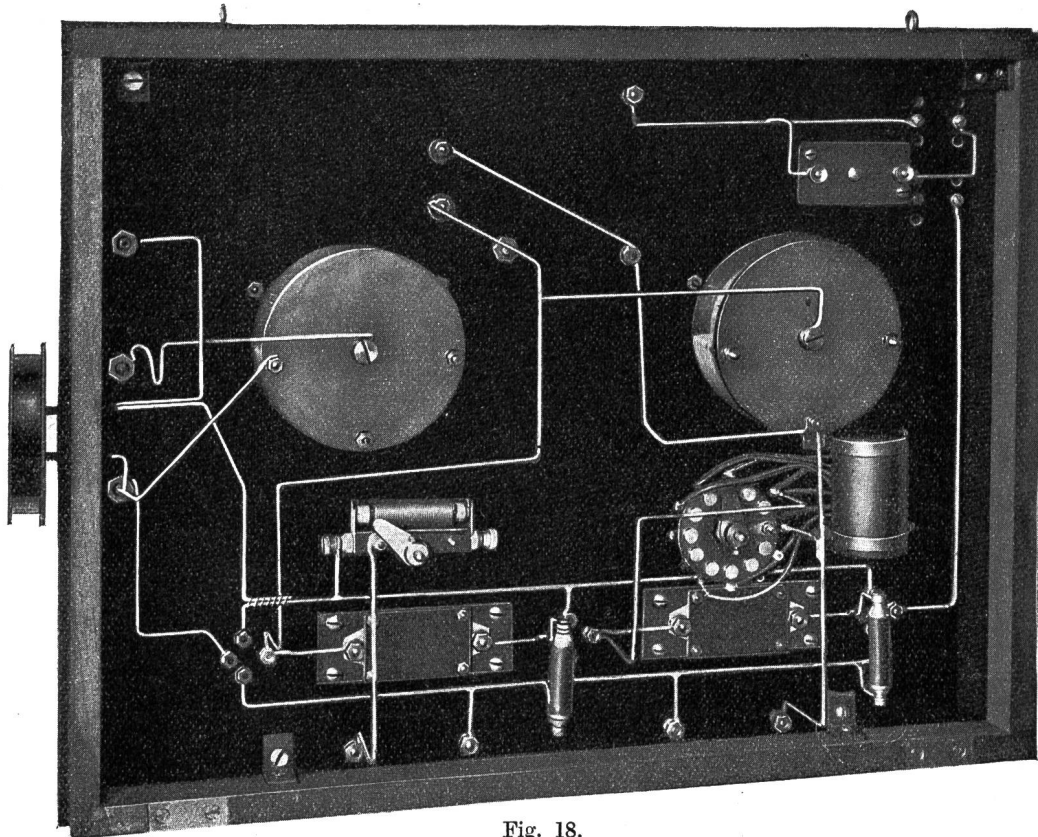


Fig. 18.

und der dritten Lampe eingeschaltet. Solche Spulen erscheinen gegenwärtig auf dem Markt; da sie aber noch nicht sehr bekannt sind, geben wir im nachstehenden einige Erläuterungen über ihren Bau (siehe Figur 16a). Die Spule besteht aus einem Ebonitzylinder von 9 cm Länge und 3 cm Durchmesser. In Abständen von 4 mm sind 10 Rillen von 1 cm Tiefe und 3 mm Breite eingedreht. In der Längsrichtung des Ebonitzylinders befindet sich ein Einschnitt von 1 mm Breite und 3 mm Tiefe, damit der Draht von einer Rille in die andere übergeleitet werden kann. Zur Herstellung der Wicklung braucht man ungefähr 150 m Kupferdraht 0,08 mm mit doppelter Seidenumspinnung. Es sind vorhanden

in der ersten Rille . . . . .	50 Wdgn.
„ „ zweiten Rille . . . . .	50 „
„ „ dritten Rille . . . . .	50 „
„ „ vierten Rille . . . . .	50 „
„ „ fünften Rille . . . . .	150 „
„ „ sechsten Rille . . . . .	250 „
„ „ siebenten und achten Rille zusammen . . . . .	400 „
„ „ neunten und zehnten Rille zusammen . . . . .	600 „

Die 1600 Windungen sind fortlaufend gewickelt; die Abzweigungen bestehen aus dem Austrittsdraht der einen und dem Eintrittsdraht der benachbarten Rille. Diese beiden Drähte, die mindestens eine Länge von 15 cm haben müssen, werden miteinander verdreht. Die Abzweigungen werden hierauf an einen Umschalter, vorzugsweise Wireless-Typ, geführt und unter Verwendung von Kolophonium angelötet. Der Eingang der Spule ist an die Anode der zweiten Lampe und der Ausgang wie auch der Gleithebel an den + Pol zu verbinden. Wegen der geringen

1600 spires seront enroulées sans interruption; les prises intermédiaires sont constituées par le fil de sortie d'une des gorges et celui du commencement de l'enroulement suivant; il faut laisser à ces fils, qui seront tordus ensemble, une longueur d'au moins 15 cm. Les prises intermédiaires seront ensuite reliées et soudées, à la résine, à un commutateur à plots, de préférence du type „Wireless“. L'entrée de la bobine est à connecter à la plaque de la deuxième lampe et la sortie ainsi que la manette de contact au + 80. La construction de cette bobine exige un certain tour de main, en raison de l'extrême ténuité du fil utilisé.

Cet appareil donne une réception d'une grande pureté, mais ne permet toutefois que du petit haut-parleur pour les bonnes émissions. Son emploi est tout indiqué où il n'est pas possible d'installer une antenne extérieure. La réaction se fait sur la bobine d'anode de la première lampe et non sur le circuit primaire; si l'appareil est bien construit, les radiations dans l'antenne sont très minimes et ne peuvent déranger les récepteurs voisins, ce qui est un précieux avantage.

**Appareil trois lampes à haute fréquence et une lampe basse fréquence.**

Cet appareil, fig. n° 19, 20 et 21, ressemble, à première vue, à celui décrit à la fig. n° 16, 17 et 18; il n'en est rien toutefois, car la self semi-apériodique est remplacée par un deuxième circuit d'anode syn-tonisé SA.

Le circuit d'accord est aussi du type dit „en pri-maire“. Un potentiomètre P, de 400 ohms au mi-nimum, permet de donner à la grille de la première lampe la polarité exacte pour obtenir le maximum

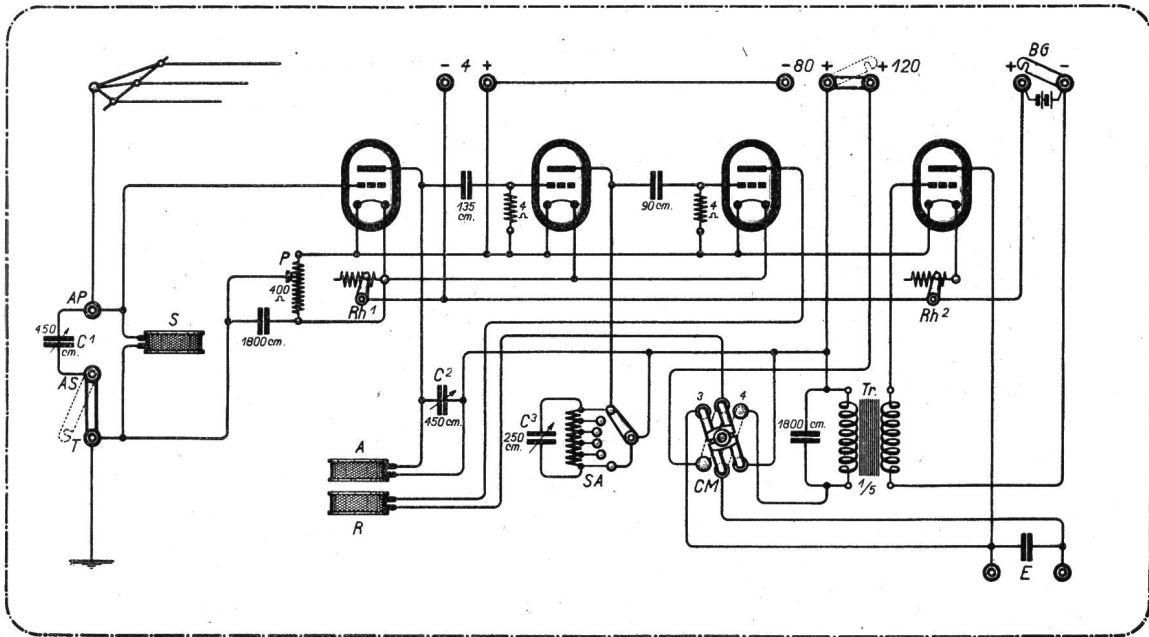


Fig. 19.

Stärke des zu verwendenden Drahtes erheischt die Herstellung dieser Spule eine gewisse Geschicklichkeit.

Dieser Apparat ergibt einen sehr reinen Empfang, erlaubt aber, auch bei guter Emission, bloss die Verwendung eines kleinen Lautsprechers. Seine Verwendung ist dort angezeigt, wo keine Aussenantenne erstellt werden kann. Die Rückkopplung wirkt auf die Anodenspule der ersten Lampe und nicht auf den Primärkreis. Wenn der Apparat richtig gebaut ist, so ist die Ausstrahlung im Antennenkreis sehr gering. Benachbarte Empfänger werden also nicht gestört, was ein wesentlicher Vorteil ist.

#### Apparat mit drei Hochfrequenz- und einer Niederfrequenzlampe.

Dieser in den Figuren 19, 20 und 21 veranschaulichte Apparat gleicht, oberflächlich betrachtet, dem in den Figuren 16, 17 und 18 dargestellten. Die Uebereinstimmung ist aber nur scheinbar; in Tat

de rendement, la réaction est rendue en même temps beaucoup plus souple; il est shunté par un condensateur fixe de 1800 cm. Le premier circuit d'anode accordé est constitué par la self A et le condensateur variable, avec vernier C<sup>2</sup>, de 450 cm. Le deuxième circuit d'anode accordé comprend une self SA semblable à celle décrite à la fig. n° 16a, mais dont le nombre des enroulements sur toutes les gorges est de 10 % inférieur à celui indiqué; la syntonie est obtenue au moyen d'un condensateur variable C<sup>3</sup> de 250 cm. La bobine de réaction R est connectée dans le circuit plaque de la lampe détectrice et agit sur la bobine A du premier circuit d'anode. La lampe basse fréquence à transformateur peut être intercalée au moyen du commutateur CM. Pour obtenir de bons résultats en haut-parleur, il convient d'utiliser, sur le dernier étage d'amplification basse fréquence, une lampe dite „de puissance“. Cette lampe consomme généralement plus de courant qu'une triode ordinaire et exige un courant plaque

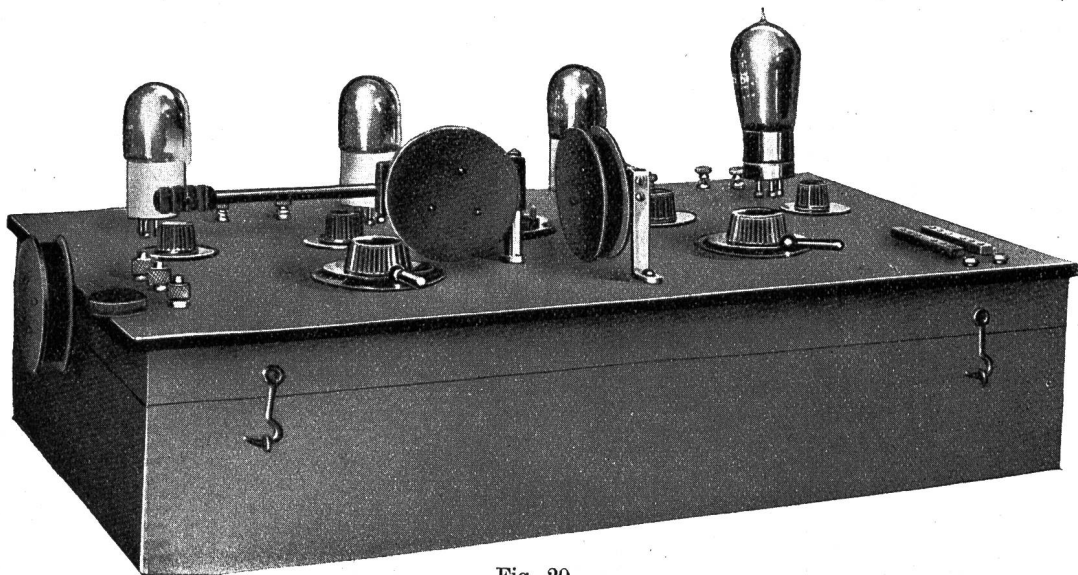


Fig. 20.

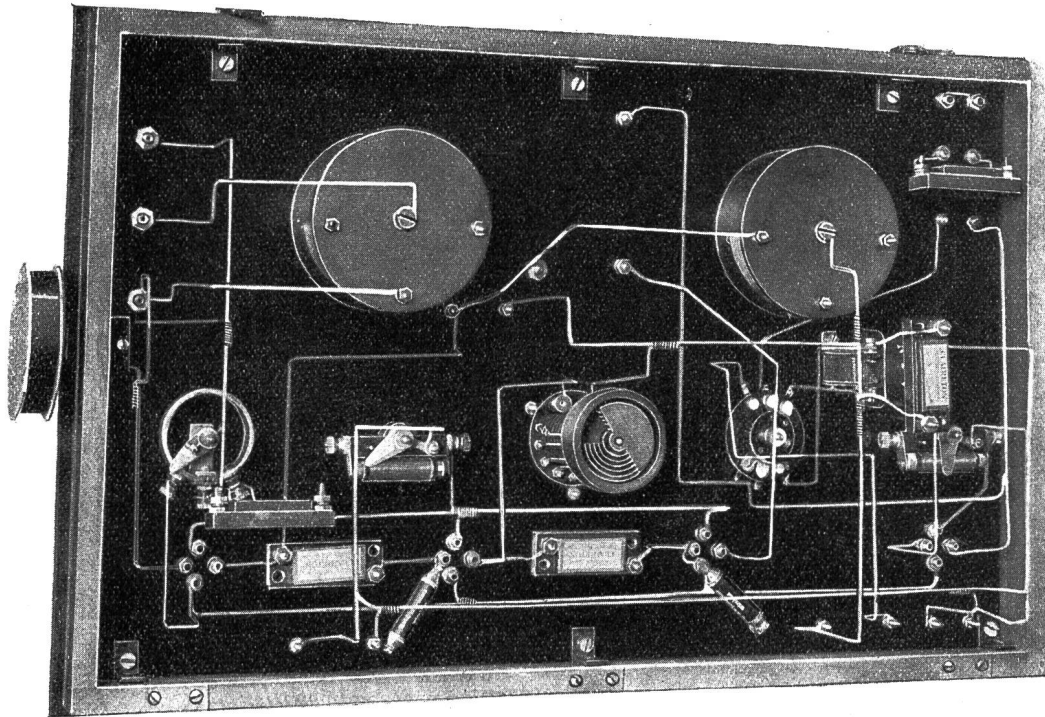


Fig. 21.

und Wahrheit ist die halb-aperiodische Spule durch einen zweiten abgestimmten Anodenkreis SA ersetzt.

Auch dieser Apparat besitzt nur eine Primärabstimmung. Ein Potentiometer P von mindestens 400 Ohm Widerstand, das durch einen fixen Kondensator von 1800 cm überbrückt ist, gestattet, dem Gitter der ersten Lampe die genaue Polarität zu verleihen und so den höchsten Wirkungsgrad zu erreichen; auch hat man die Rückkopplung viel besser in der Hand. Der erste abgestimmte Anodenkreis besteht aus der Selbstinduktionsspule A und dem Kondensator C<sup>2</sup> mit Feinstellung (450 cm). Der zweite abgestimmte Anodenkreis wird gebildet aus der Selbstinduktionsspule SA, die der in Figur 16a

de 100 à 200 volts. Une barrette métallique relie les bornes + 80 et + 120; pour l'utilisation de la quatrième lampe avec pile de plaque commune de 80 volts, la barrette doit rester en place. Si l'on utilise une lampe spéciale, la barrette est déconnectée et le + 80 alimente seulement les plaques des trois premières lampes. La pile spéciale pour la lampe de puissance sera reliée de la manière suivante: le pôle négatif à la borne + 80 et le pôle positif à la borne + 120. Une deuxième barrette BG permet d'intercaler une batterie dans le circuit grille de la dernière lampe.

Cet appareil est puissant, mais le réglage est un peu laborieux vu la présence du deuxième circuit

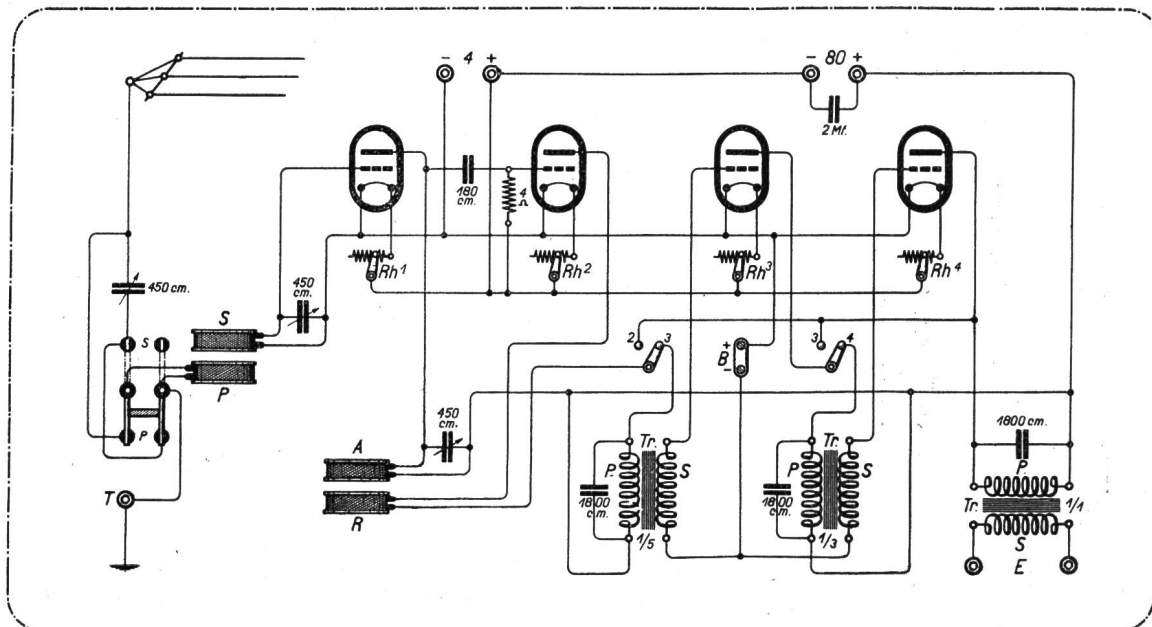


Fig. 22.



dargestellten gleicht, die aber in allen Rillen 10 % weniger Windungen enthält. Die Abstimmung wird mit Hilfe des Drehkondensators C<sup>3</sup> von 250 cm erreicht. Die Rückkopplungsspule R liegt im Anodenkreis der Detektorlampe und wirkt auf die Spule A des ersten Anodenkreises. Die Niederfrequenzlampe mit Transformator kann mittels des Umschalters CM eingeschaltet werden. Um bei Betätigung eines Lautsprechers gute Resultate zu erzielen, empfiehlt es sich, auf der letzten Niederfrequenzstufe eine sogenannte Kraftlampe zu verwenden. Diese Lampe braucht in der Regel mehr Anodenstrom als eine gewöhnliche Dreielektrodenlampe und erfordert eine Anodenspannung von 100–200 Volt. Ein metallisches Zwischenstück verbindet die Klemmen + 80 und + 120. Um die vierte Lampe mit gemeinsamer Anodenbatterie zu benutzen, muss man das Zwischenstück eingeschaltet lassen. Verwendet man eine Kraftlampe, so wird das Zwischenstück entfernt; die Anodenbatterie speist alsdann bloss die drei ersten Lampen. Die Spezialbatterie für die Kraftlampe muss in diesem Falle folgendermassen eingeschaltet werden: — Pol an die Klemme + 80, + Pol an die Klemme + 120. Ein zweites Zwischenstück BG ermöglicht die Einschaltung einer Batterie im Gitterstromkreis der letzten Lampe.

Dieser Apparat ergibt sehr gute Resultate, aber der zweite abgestimmte Anodenstromkreis erschwert die Abstimmung, weshalb wir diese Schaltung nur Personen mit grosser Erfahrung empfehlen können.

**Apparat mit zwei Hochfrequenz- und zwei Niederfrequenz-Lampen.**

Dieser in Figur 22 dargestellte Apparat besitzt ebenfalls Sekundärabstimmung oder Teslaschaltung (siehe Figur 9). Der Kondensator des Primärkreises kann mit Hilfe eines zweipoligen Messerschalters in Reihe oder parallel geschaltet werden. Wie für die andern Apparatentypen empfehlen wir auch hier, die Drehkondensatoren folgendermassen einzuschalten:

Kondensator des Kreises Antenne—Erde: Fixe Platten auf der Antennenseite, bewegliche Platten auf der Erdseite.

Kondensator des Sekundärkreises: Fixe Platten auf der Gitterseite, bewegliche Platten auf der Seite — 4 der Heizbatterie.

Kondensator der Anodenbatterie: Feste Platten auf der Anodenseite der ersten Lampe, bewegliche Platten auf der Seite + 80 der Anodenbatterie. Die kapazitiven Wirkungen, die sich aus der Annäherung des menschlichen Körpers ergeben können, werden auf diese Weise fast vollständig beseitigt.

Zwischen den Klemmen — 80 und + 80 der Anodenbatterie ist ein fixer Kondensator zu zwei Mikروفarad vorgesehen; die Hochfrequenzströme können infolgedessen hier durchfliessen und brauchen nicht den Weg über die Anodenbatterie einzuschlagen, die zuweilen einen beträchtlichen Ohmschen Widerstand aufweist.

Dieser Apparat wirkt sehr kräftig und gestattet die Verwendung von Lautsprechern. Leider ist mit Niederfrequenztransformatoren, wie bereits erwähnt, nur selten ein verzerrungsfreier Empfang zu erzielen.

d'anode syntonisé. Nous ne pourrions le recommander qu'aux personnes ayant une grande pratique de la T. S. F.

**Appareil deux lampes à haute fréquence et deux lampes à basse fréquence.**

Cet appareil, fig. n° 22, est aussi du type dit „à résonance“ avec circuit d'accord „en Tesla“ (voir fig. 9). Le condensateur du circuit primaire peut

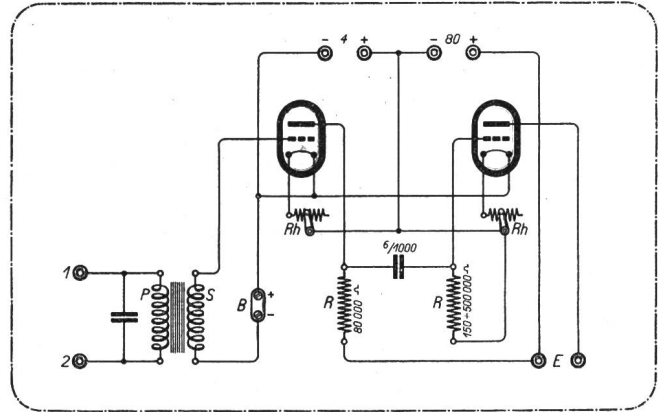


Fig. 23.

être mis en série ou en parallèle au moyen d'un inverseur bipolaire à couteaux. Comme dans tous les autres modèles, il est recommandé de connecter les condensateurs variables de la manière suivante:

Condensateur circuit antenne-terre: plaques fixes du côté de l'antenne, plaques mobiles du côté terre.

Condensateur du circuit secondaire: plaques fixes côté de la grille, plaques mobiles côté — 4 batterie de chauffage.

Condensateur de la bobine d'anode: plaques fixes du côté de la plaque de la première lampe, plaques mobiles côté de la batterie de + 80. Les effets capacitifs, dus à l'approche du corps de l'opérateur, sont, avec cette manière de procéder, presque supprimés.

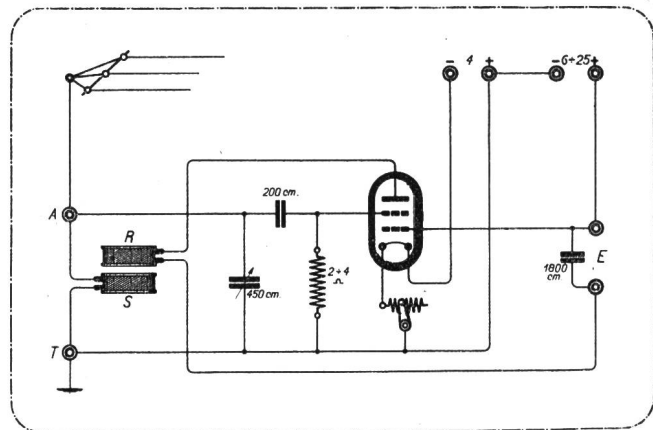


Fig. 24.

Un condensateur fixe de 2 microfarads est prévu entre les bornes — 80 et + 80 de la batterie d'anode; il permet le passage des courants de haute fréquence, qui n'ont alors pas besoin de passer par la pile de tension, laquelle a quelquefois une résistance ohmique considérable.

Diesem Uebelstand kann indessen leicht abgeholfen werden, indem man den zweiten Transformator durch eine Widerstand-Niederfrequenzstufe (Fig. 23) ersetzt.

Der Widerstand von 80,000 Ohm besteht aus einem Silitstäbchen und ist auf dem Markte erhältlich; den Widerstand von 150,000 bis 500,000 Ohm kann sich jedermann selbst herstellen.

Man verwendet dazu ein Ebonitplättchen von 5 cm Länge und 1 cm Breite, das mit ganz feinem Schmirgeltuch in der Längsrichtung abgerieben wird. An jedem der beiden Enden wird ein Loch von 3 mm Durchmesser gebohrt; ausserdem werden die Enden reichlich mit Graphit bestrichen, was sich mit einem weichen Bleistift bewerkstelligen lässt. Hierauf werden zwei mit Blei-Unterlagsscheibchen versehene Klemmen angebracht, die einen sicheren Kontakt ermöglichen, und endlich werden die beiden Klemmen

Ce type d'appareil est très puissant, il permet de faire du haut-parleur. Malheureusement, les transformateurs à basse fréquence, comme nous l'avons dit précédemment, ne donnent que rarement une réception exempte de distorsion. Il est facile de remédier à cet état de choses en remplaçant le deuxième transformateur par un étage de basse fréquence à résistance, selon fig. n° 23.

La résistance de 80,000 ohms est constituée par un bâtonnet de silité qu'on peut obtenir dans le commerce, la résistance de 150,000 à 500,000 ohms par une résistance sur ébonite, que chacun peut facilement construire.

On prendra une plaquette d'ébonite de 5 cm de longueur et de 1 cm de largeur, qui sera dépolie dans le sens de la longueur avec de la toile d'émeri très fine. Les deux extrémités seront percées d'un trou de 3 mm de diamètre et garnies copieusement

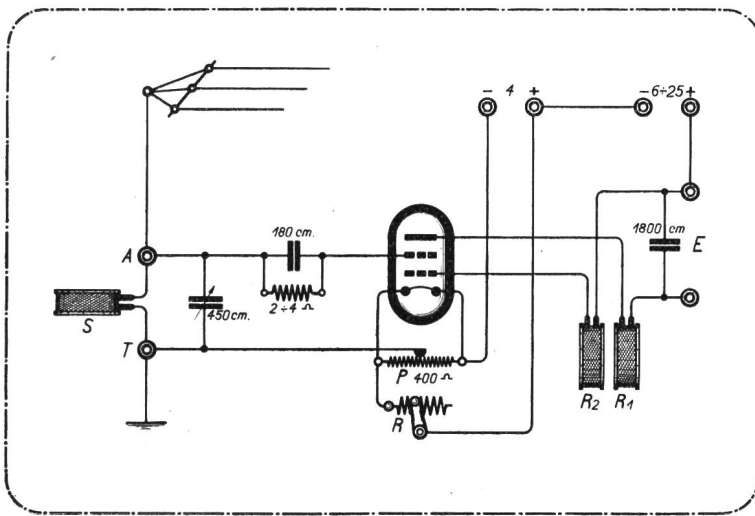


Fig. 25a.

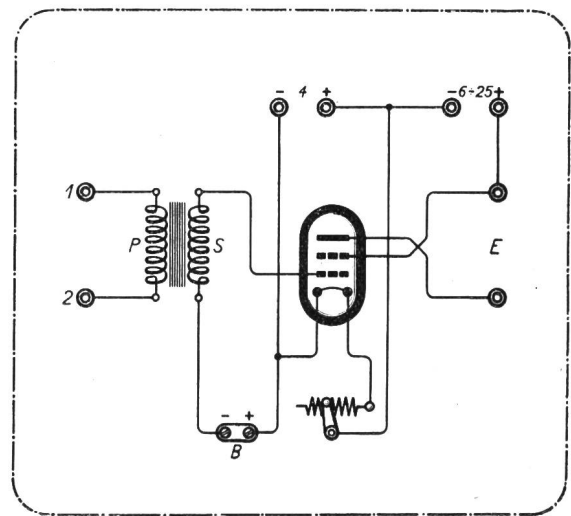


Fig. 25b.

durch einen leichten Bleistiftstrich miteinander verbunden. Der genaue Wert des Widerstandes kann durch Abhören festgestellt werden, wobei man die Graphitschicht vermindert oder ergänzt, bis der Empfang tadellos ist.

Um mit einer Widerstand-Niederfrequenzverstärkerstufe gute Ergebnisse zu erzielen, darf die Anodenspannung nie unter 80 Volt sinken.

#### Apparate mit Doppelgitterlampen.

Die beschriebenen Apparate erheischen eine ziemlich hohe Anodenspannung, je nach Art der verwendeten Lampe. Durch Benutzung von Doppelgitterlampen ist es möglich, diese Spannung wesentlich zu reduzieren. In Hochfrequenz- oder Detektorschaltungen wird das innere, d. h. das dem Heizfaden näher gelegene Gitter, mit dem + Pol der Anodenbatterie verbunden.

Der Bau von Apparaten mit Doppelgitterlampen bietet keine besondern Schwierigkeiten; sie werden namentlich als Reise- und Ferienapparate benutzt. Figur 24 zeigt die Schaltung eines Einlampenapparates mit Rückkopplung auf den Primärkreis. Als Anodenbatterie verwendet man einige in Reihe geschaltete Taschenlampenbatterien von 4,5 Volt. Es muss natürlich untersucht werden, welche Span-

de graphite au moyen d'un bon crayon. Deux bornes munies de rondelles de plomb, destinées à assurer un bon contact, y seront ensuite fixées, puis un léger trait de crayon sera fait entre les deux bornes. La résistance peut être réglée sur écoute, en ajoutant ou en enlevant du graphite, jusqu'à ce que l'audition donne entière satisfaction.

Il est nécessaire, pour avoir de bons résultats avec une amplification à basse fréquence à résistance, d'utiliser une tension d'anode qui ne soit jamais inférieure à 80 volts.

#### Appareils avec lampes à deux grilles.

Les appareils décrits précédemment nécessitent une tension d'anode assez élevée, variant suivant le type de lampe employé. En utilisant des lampes à deux grilles, il est possible de la réduire dans de notables proportions. Dans les montages H. F. ou comme détectrice, la grille intérieure, c'est-à-dire celle qui se trouve le plus près du filament, doit toujours être reliée au pôle + de l'anode.

La construction d'appareils munis de lampes bi-grille n'offre pas de difficultés; ils sont surtout utilisés comme appareils pour le voyage, pour les vacances, camping, etc. La figure n° 24 donne le

nung die besten Resultate ergibt; sie kann je nach Art der verwendeten Lampe 6—25 Volt betragen. Die in Figur 25a dargestellte Schaltung verdient den Vorzug. Ein Potentiometer P von mindestens 400 Ohm Widerstand gestattet, dem Aussengitter die genaue Polarität zu verleihen und so den höchsten Wirkungsgrad zu erzielen.

Dieser Apparat besitzt ausserdem eine Rückkopplungsschaltung  $R^1$  und  $R^2$ , die sehr gute Resultate ergibt und die auf den Primärkreis nicht einwirkt. Die Spulen S,  $R^1$  und  $R^2$  sind auswechselbar. Wie Figur 25b zeigt, ist es auch möglich, die Doppelgitterlampe als Niederfrequenzlampe zu verwenden. Das innere Gitter wird in diesem Fall gewöhnlich mit der Sekundärwicklung des Transformators, das äussere Gitter dagegen mit dem + Pol der Anodenbatterie verbunden. Jedenfalls ist es angezeigt, durch Versuche festzustellen, bei welcher Gitterschaltung der Empfang besser ist. Die Anodenspannung muss etwas höher sein als die für eine Hochfrequenzlampe der nämlichen Gattung verwendete Spannung. Diese Vorrichtung kann mit Vorteil nach einem Detektorapparat oder nach einem Apparat mit Doppelgitterlampe eingeschaltet werden.

\* \* \*

Es ist natürlich möglich, an Hand der erörterten Schaltungen andere Apparatentypen zu bauen, wobei man je nach dem verfolgten Zweck verschieden verfährt. Beispielsweise kann man in der Nähe des Ortssenders einen Detektorapparat mit Niederfrequenz-Doppelgitterlampe verwenden und so in den Besitz einer Station gelangen, deren Unterhalt nur geringe Kosten verursacht. Ist eine Aussenantenne vorhanden, so können mit zwei Hochfrequenz- und einer Niederfrequenzlampe sämtliche europäischen Stationen gut aufgenommen werden. Soll ein kräftiger Empfang erzielt und ein Lautsprecher betätigt werden, so verwendet man zum Beispiel einen Apparat mit zwei oder drei Hochfrequenz- und zwei Niederfrequenzlampen, von denen die eine eine sogenannte Kraftlampe ist. Immerhin können wir nicht genug betonen, dass vor allem aus einwandfreier Empfang anzustreben ist, und dass nichts unterlassen werden darf, was die Erreichung dieses Zieles ermöglichen kann.

schéma d'un appareil à une lampe avec réaction sur la bobine d'accord du circuit primaire. On prendra comme batterie d'anode quelques batteries de lampes de poche de 4,5 V., reliées en série. Il est naturellement nécessaire d'essayer quelle tension donnera le meilleur résultat; elle peut varier de 6 à 25 volts suivant la lampe employée. Le schéma indiqué à la figure n° 25a est préférable. Un potentiomètre P de 400 ohms, au minimum, permet de donner à la grille extérieure le point de fonctionnement le meilleur pour obtenir un rendement maximum.

Cet appareil possède, en outre, un dispositif spécial de réaction  $R^1$  et  $R^2$  qui donne de très bons résultats et n'agit pas sur le circuit primaire. Les bobines S,  $R^1$  et  $R^2$  sont amovibles.

Il est aussi possible d'utiliser la lampe bi-grille comme lampe basse fréquence, voir figure n° 25b. La grille intérieure est, dans ce cas, généralement reliée à l'enroulement secondaire du transformateur et la grille extérieure au pôle + de l'anode. Il convient toutefois d'essayer quel montage donne le meilleur résultat. La tension d'anode sera un peu supérieure à celle employée pour une lampe haute fréquence du même type. Ce dispositif peut s'installer, avec avantage, à la suite d'un poste à galène ou d'un appareil à lampe bi-grille.

\* \* \*

Il est naturellement loisible de composer d'autres types d'appareils au moyen des schémas qui ont été décrits et cela selon le but que l'on se propose d'atteindre. Par exemple, à proximité d'un poste local, on pourra construire un poste à galène suivi d'une lampe basse fréquence bi-grille, dont les frais d'entretien sont minimes. Si l'on possède une antenne extérieure, deux lampes haute fréquence et une lampe basse fréquence donneront de bons résultats pour l'écoute de tous les postes européens. Pour avoir une réception puissante et faire du haut-parleur, on peut combiner un appareil à 2 ou 3 lampes haute fréquence et 2 lampes à basse fréquence, dont une dite „de puissance“, etc. Toutefois, nous ne saurions trop recommander que seule une bonne qualité de la réception doit être recherchée et que rien ne sera négligé pour y parvenir.

## Verschiedenes — Divers.

### Fernsprechrundfunk.

Die amerikanische Zeitschrift „The Telephone Engineer“ bringt in ihrem Februarheft eine Abhandlung über eine Neuerung in der Verbreitung des Rundfunks.

Der Leiter der Fernsprechgesellschaft in Fredonia im Staate Kansas, J. A. Gustafson, hat eine Einrichtung geschaffen, die jedem Fernsprechteilnehmer die Möglichkeit bietet, aus der Reihe der Darbietungen verschiedener Sender sich selbst ein Programm zusammenzustellen, ohne sich der Mühe unterziehen zu müssen, den Empfangsapparat auf die einzelnen Wellenlängen einzustellen und abzustimmen. Das wird vielmehr von der Fernsprechzentrale besorgt, die Bestellungen auf Uebermittlung der Sendungen entgegennimmt.

Ja, sogar diejenigen, die keinen Fernsprechanschluss besitzen, können an den Funksendebetrieb angeschlossen werden. Hierzu sind besondere Zuführungsleitungen vorgesehen, die neben den

gewöhnlichen Fernsprechleitungen verlaufen, ohne sie im geringsten in irgend einer Weise störend zu beeinflussen.

Die Uebermittlungen können mittels Fernhörers oder Lautsprechers empfangen werden. Ein Umschalter ermöglicht nach Belieben die Einschaltung des Fernsprechers oder des Rundfunkhörers. Bei denen, die keinen Fernsprechapparat besitzen, erübrigt sich diese Vorrichtung; hier liegt die Verbindung fest.

Der Erfinder der Vereinigung beider Systeme hat eine Anordnung getroffen, um zu verhindern, dass der Sprechverkehr infolge der Rundfunkschaltung eine Unterbrechung erleidet.

Für Benutzung eines Lautsprechers wird auch für Fernsprechteilnehmer eine besondere monatliche Gebühr erhoben, da zu diesem Betriebe eine besondere Leitung erforderlich ist. Die Lautsprecherleitungen werden auf der Zentrale mit einem Verstärker verbunden. Da ein Verstärker nur zur Versorgung von 60 bis 75 Lautsprecheranlagen ausreicht, wird eine grössere Zahl