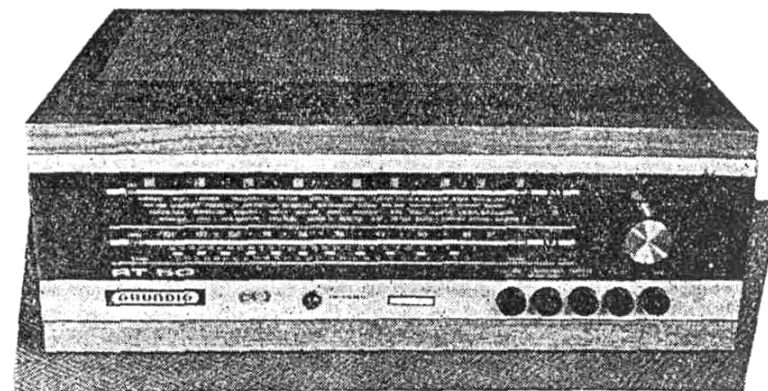


Aspect extérieur du
tuner RT 50 (à
droite) et de l'am-
plificateur SV 50 (à
gauche)



L'ensemble stéréo Grundig se compose d'un tuner, d'un amplificateur complet de grande puissance, de deux enceintes acoustiques et d'une table de lecture.

Le tout constitue une installation de reproduction musicale de qualité exceptionnelle.

Tuner H.F. type RT-50

Cet appareil est à tubes, et ses ca-

ractéristiques peuvent se résumer ainsi :

1. — *Gammes couvertes* : P.O. (510 à 1 620 kHz) et FM (87 à 104 MHz);
2. — *Équipement* : 10 tubes, 2 transistors, 15 diodes diverses et 1 redresseur au silicium;
3. — *Sensibilité* : 1,4 μ V en FM (pour un rapport signal/souffle de 26 dB); 8 μ V en P.O. (pour une tension de sortie de 10 mV);

4. — *Bande passante* : 180 kHz en FM; commutable en AM, avec 9 kHz en position « bande large », et 4,2 kHz en « bande étroite ».

5. — *Régler silencieux en FM*;
6. — *Commutation automatique mono-stéréo*, avec mise en service du décodeur stéréo incorporé;
7. — *Fréquence intermédiaire* : 460 kHz en AM; 10,7 MHz en FM;
6. — *Stabilisation de la fréquence d'accord en FM*, par un dispositif de C.A.F., s'exerçant dans une plage de 200 à 300 kHz;

9. — *Réjection de la fréquence-image et protection* par rapport aux fréquences incidentes voisines de la F.I. particulièrement efficaces;
10. — *Entrée d'antenne FM* sur 240 Ω (symétrique). Entrée d'antenne et prise de terre en AM;
11. — *Tension de sortie B.F.* : 2 V sur 2 k Ω (à la limitation).

Tête V.H.F.

Son schéma est celui de la figure 1, qui représente également les deux entrées d'antenne. La présence d'élément séparateur L_1 entre les deux permet d'utiliser uniquement l'antenne FM, qui joue le rôle de collecteur d'ondes en AM également.

Amplificateur F.I. pour FM

Son schéma est celui de la figure 2 et il comporte, comme on le voit, trois étages équipés de EF 80.

Le détecteur de rapport passe jusqu'à 53 kHz, ce qui est remarquable.

Un dispositif de réglage silencieux est prévu pour l'accord en FM, afin d'éviter le souffle désagréable perçu entre deux émissions. Ce système consiste à bloquer un tube amplificateur B.F., monté en « cathode follower » (triode de gauche ECC 83, de la figure 4) à l'aide d'une tension déterminée par l'état de conduction de la triode de droite du même tube. Cette dernière triode reçoit, sur sa grille, à travers l'ensemble BA 100-R₅₂, une tension qui provient du circuit de grille du tube EF 80 (2), fonctionnant en limiteur. En l'absence de tout signal, la tension au point C (fig. 2) est pratiquement nulle, et il en est de même de celle qui existe en A de la figure 4, en faisant abstraction d'une légère polarisation négative due au courant de grille à travers R₅₂. Le courant anodique de la triode est donc relativement important, de sorte que la tension en B (fig. 4) est très faible, de l'ordre de 25 V. La tension en C est donc, tout au plus, de 2 à 3 V, et la triode se trouve bloquée, car sa tension de cathode est de l'ordre de 25 V.

Mais aussitôt qu'un signal est reçu, le point A devient négatif, le courant anodique de la triode correspondante diminue, et le point C (fig. 4) devient suffisamment positif pour débloquer la triode « cathode follower ». Le seuil

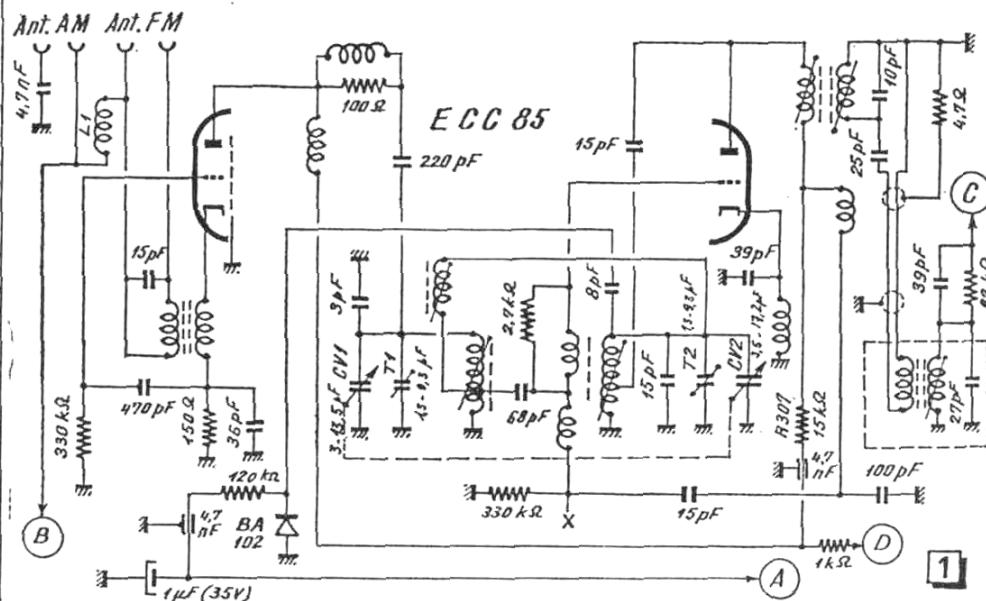


Fig. 1. — L'oscillateur V.H.F. du tuner est doté d'un dispositif de rattrapage de désaccord par diode à capacité variable BA 102

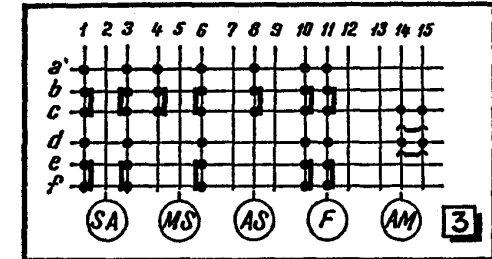
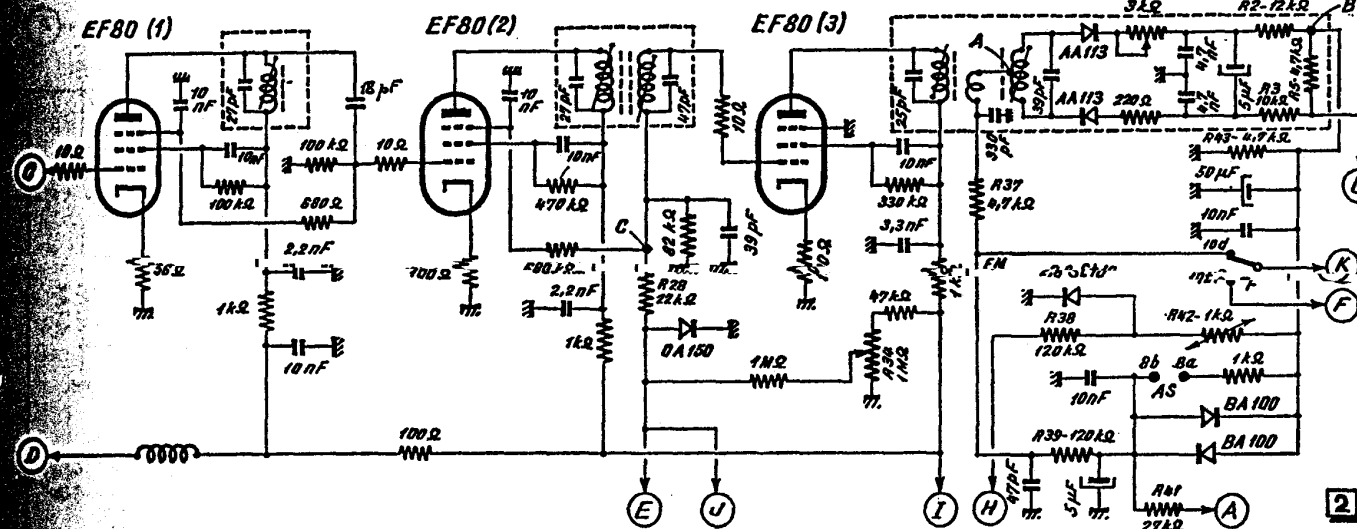


Fig. 2. — Une extrême sensibilité en FM est obtenue grâce à cet amplificateur F.I. à trois étages

Fig. 3. — Schéma des contacts établis par le clavier de commande du tuner RT-50

Fig. 4. — Le tuner RT-50 comporte un dispositif d'accord silencieux (ECC 83), en FM, et une commutation automatique mono-stéréo (ECC 81)

l'action du dispositif est ajustable par R_{52} (fig. 2). En AM le réglage silencieux n'agit pas, car les deux contacts, SA (accord silencieux) et F (position FM) sont alors ouverts. Ajoutons que la diode OA 150 (fig. 2) empêche la ligne de réglage silencieux de devenir positive.

Commutation automatique mono-stéréo

Lorsque l'utilisateur manœuvre le bouton d'accord en FM, et qu'il passe, même sans le savoir, sur une émission stéréo, le tuner RT-50 se trouve automatiquement commuté en stéréo. Le dispositif utilisé présente même l'avantage supplémentaire de ne fonctionner qu'à partir d'un niveau suffisant de la porteuse, afin d'éviter une commutation en stéréo lorsque les conditions de réception ne permettent pas une qualité suffisante.

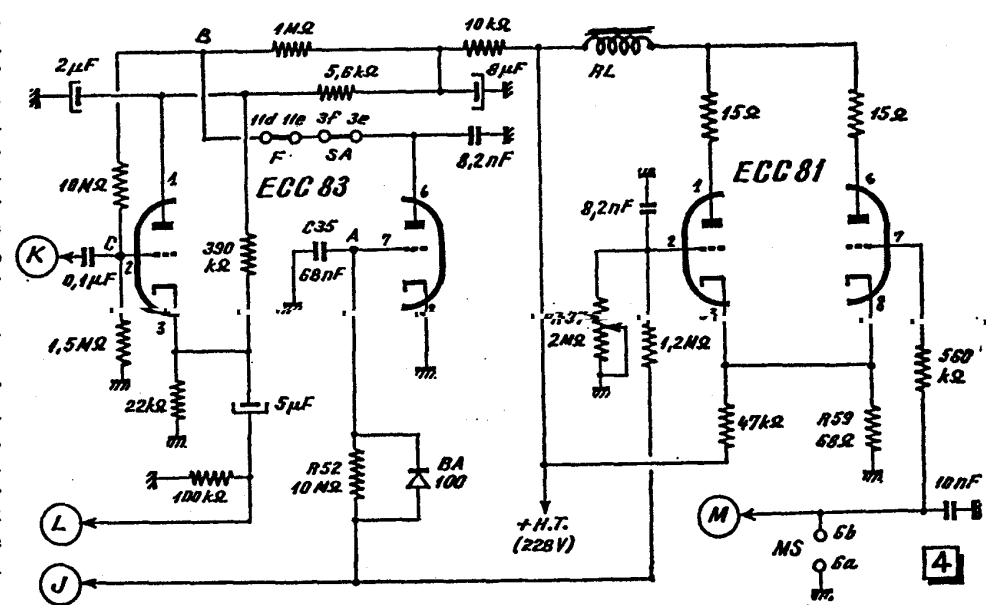
Cette commutation automatique fait appel à une double triode ECC 81 de la figure 4, qui reçoit, sur ses deux grilles, d'une part un signal U_1 résultant du fonctionnement en limiteuse de la EF 80 (2), et un signal U_2 provenant du décodeur (par M). Les deux

triodes sont couplées à l'aide d'une résistance commune de cathode, R_{50} , et un relais (RL) est placé dans leur circuit anodique, également commun. L'ensemble est dimensionné de façon qu'au repos, c'est-à-dire lorsque les signaux U_1 et U_2 sont pratiquement nuls, les deux triodes débitent normalement et le relais RL demeure collé. Le couplage cathodique par R_{50} fait que si l'une des deux triodes seulement se trouve bloquée, le courant anodique total ne change que très peu et le relais RL reste collé.

Il est donc nécessaire, pour bloquer les deux triodes en même temps et provoquer le basculement du relais, que le signal U_1 soit présent, ce qui suppose une porteuse d'amplitude suffisante, déclenchant la limitation, et que le signal U_2 arrive également, ce qui signifie que le décodeur stéréo a reçu la porteuse 19 kHz.

La résistance variable R_{51} permet de régler le seuil de fonctionnement, et il est évident qu'elle doit être ajustée après la R_{52} (fig. 2).

Le récepteur AM, dont nous n'avons pas jugé utile de représenter le schéma, comporte les tubes ECH 81 et EAF 801.



Étage de sortie B.F.

Il s'agit, en réalité, d'un transformateur d'impédance transistorisé, nécessaire pour permettre de brancher n'importe quel amplificateur B.F. à la suite du tuner RT-50, sans perturber la courbe de réponse ou la ten-

sion de sortie de ce dernier. Le schéma de la figure 5 représente l'étage de sortie correspondant au canal droit, celui du canal gauche (C_g) étant, bien entendu, rigoureusement symétrique. A l'entrée, un filtre passe-bas coupe à partir de 15 kHz. La résistance de contre-réaction R_1 ramène vers la base

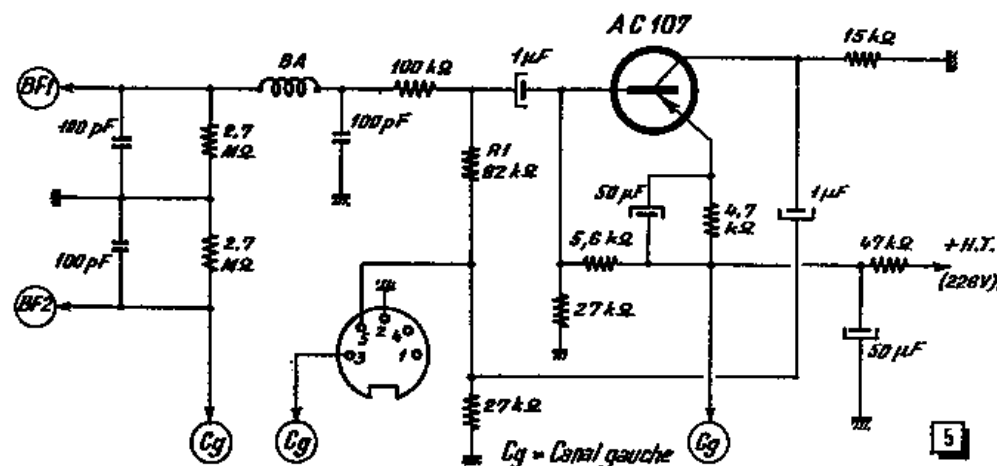


Fig. 5. — La sortie du tuner RT-50 se fait par cet adaptateur d'impédance (correspondant, ici, au canal droit)

une portion de la tension de sortie, ce qui contribue à réduire les distorsions et à abaisser la résistance de sortie. A noter que certains documents indiquent pour R_1 une valeur de 220 k Ω .

La résistance équivalente de sortie est de 2 k Ω , ce qui permet des liaisons, avec l'amplificateur, dont la longueur peut aller jusqu'à 50 m.

Amplificateur B.F. type SV-50

Cet appareil est entièrement à transistors, et ses caractéristiques peuvent se résumer ainsi :

1. — **Équipement en semiconducteurs** : 27 transistors, dont 4 de puissance, et 2 redresseurs au sélénium;
2. — **Puissance de sortie** : 2×20 W en régime permanent sinusoïdal;
3. — **Bande passante à puissance maximale** : 15 Hz à 15 kHz à -3 dB;
4. — **Coefficient de distorsion** : inférieur à 0,3 % entre 30 et 1000 Hz même à pleine puissance; ne dépasse pas 1 % entre 1000 Hz et 10 000 Hz même à pleine puissance;
5. — **Entrées et sensibilités** : 5 mV sur 1 M Ω en micro; 3,5 mV sur 50 k Ω

en P.U. magnétique; 200 mV sur 500 k Ω en radio ou en magnétophone;

6. — **Correction pour P.U. magnétique** : conforme aux normes IEC;
7. — **Impédance de sortie** : 5 Ω par canal, avec valeur minimale admissible de 4 Ω ;
8. — **Caractéristique de fréquence** : 20 à 20 000 Hz à ± 1 dB par rapport à 1000 Hz;
9. — **Réglages de tonalité** : entre +18 dB et -18 dB environ pour les graves, à 20 Hz; entre +18 dB et -20 dB pour les aigus, à 15 kHz;
10. — **Réglage de puissance à correction physiologique**.

Préamplificateur

Représenté par le schéma de la figure 6 (pour le canal gauche seulement), il est précédé de deux entrées : pour microphone (Mic) et pour P.U. (TA). À côté de la prise TA se trouve un contacteur à poussoir glissant, permettant d'adapter l'entrée soit à un P.U. magnétique, soit à un P.U. piézo (cristal).

Au départ, on introduit une correction adaptant la réponse du premier étage à la courbe IEC. Cette correction

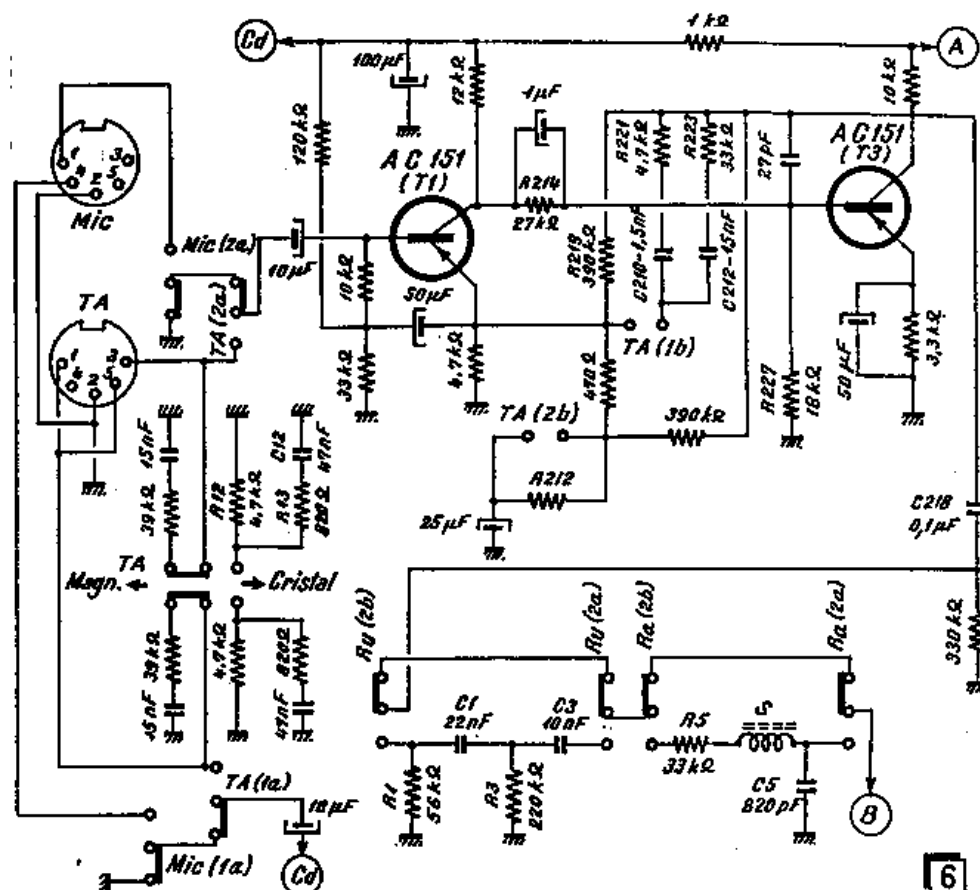


Fig. 6. — Les entrées micro et P.U. de l'amplificateur SV-50 se font sur un pré-amplificateur, dont la courbe de réponse varie en fonction de la source utilisée

est réalisée par le circuit de contre-réaction introduit en position P.U. (contacts TA-1 b fermés), c'est-à-dire par les éléments R_{21} , R_{22} , C_{21} et C_{22} . Si l'on utilise un P.U. cristal et que l'on commute en conséquence, le P.U. se trouve shunté par l'ensemble R_{21} - R_{22} - C_{21} et l'adaptation se fait automatiquement.

La commutation micro/P.U. s'effectue par le clavier se trouvant sur le devant de l'appareil et dont le croquis est représenté dans le bas de la figure 7. On peut se rendre compte, en analysant les commutations corres-

pondantes, qu'en position « Mic » la contre-réaction sélective est supprimée et seule demeure en circuit la contre-réaction « aperiodique », par R_{21} , de sorte que la réponse devient pratiquement linéaire.

À la sortie du préamplificateur se trouvent deux filtres commutables par les touches « Ra » (Rauschen = souffle, bruit de fond), et « Ru » (Rumpeln = ronflements à très basse fréquence, d'origine électrique ou mécanique, désignés par le terme « rumble » en anglais). Le filtre correspondant est donc, avant tout, un

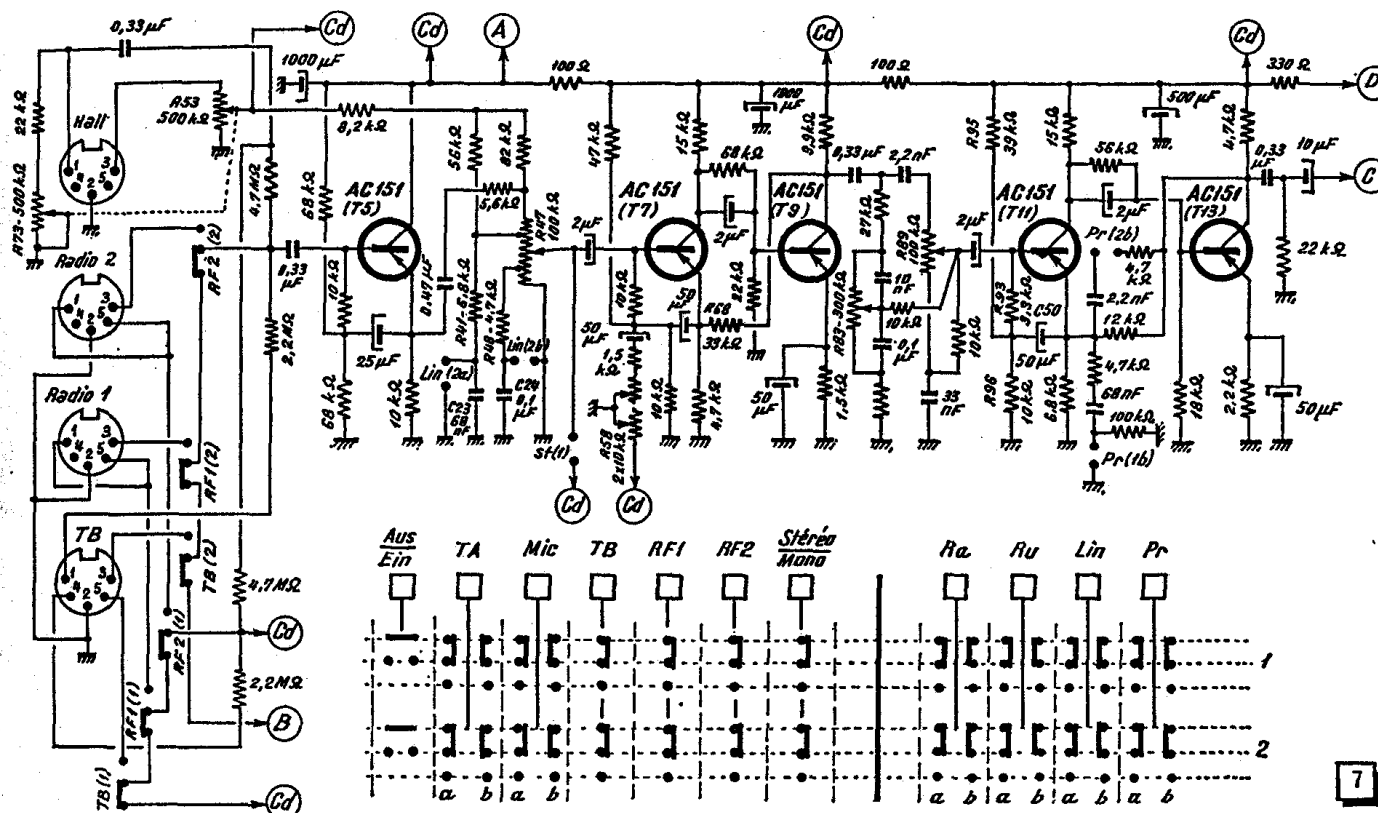


Fig. 7. — Schéma des étages amplificateurs de tension et celui des dispositifs régulateurs de puissance et de tonalité.
En bas, détail des commutations

filtre passe-haut, coupant les fréquences basses avec une pente de 8 dB par octave environ et déterminant un affaiblissement de quelque — 5 dB à 60 Hz. Les éléments de ce filtre sont : C_{213} , R_1 , C_1 , R_3 , C_3 et la résistance d'entrée de l'amplificateur, soit 500 k Ω environ.

Le filtre de soufflé, au contraire, coupe les fréquences élevées et son efficacité s'exerce sur le bruit de fond de certains disques. Il est constitué par les éléments R_6 , S et C_6 , et son action, assez brutale, s'exerce à partir de 4 000 Hz, avec un affaiblissement de l'ordre de — 7 dB à 8 000 Hz.

Amplificateur principal

Ses premiers étages, et notamment ceux sur lesquels s'exerce le dosage de puissance et le réglage de tonalité, sont représentés sur le schéma de la figure 7. Nous y voyons également trois entrées, dont deux pour la radio et une pour magnétophone marquée TB. Pour l'enregistrement, on prélève la tension aux contacts 1 et 4 de la prise, de sorte que le préamplificateur se trouve utilisé aussi bien pour le micro que pour le P.U.

La prise marquée « Hall » peut recevoir le dispositif de réverbération artificielle. Les potentiomètres R_{72} et R_{63}

servent alors à obtenir l'effet désiré.

Le premier transistor (T_6) est monté en collecteur commun, afin d'avoir, pour l'amplificateur, une résistance d'entrée élevée. Entre les transistors T_6 et T_7 , se trouve le dispositif régulateur de puissance R_{47} , qui est un potentiomètre linéaire à deux prises intermédiaires partageant la résistance totale (100 k Ω) en trois parties égales. Entre ces deux prises et la masse se trouvent disposés deux circuits de correction physiologique, R_{41} - C_{22} et R_{48} - C_{21} . L'efficacité de cette correction peut être définie par les chiffres suivants :

Si l'on considère que le niveau « zéro » est celui à 1 000 Hz lorsque le potentiomètre R_{47} est au maximum, les fréquences basses, à 30 Hz, seront relevées, par rapport à 1 000 Hz, de :

- 7 dB environ si l'on réduit la puissance de 10 dB;
- 13 dB environ si l'on réduit la puissance de 20 dB;
- 19 dB environ si l'on réduit la puissance de 30 dB;
- 22 dB environ si l'on réduit la puissance de 40 dB.

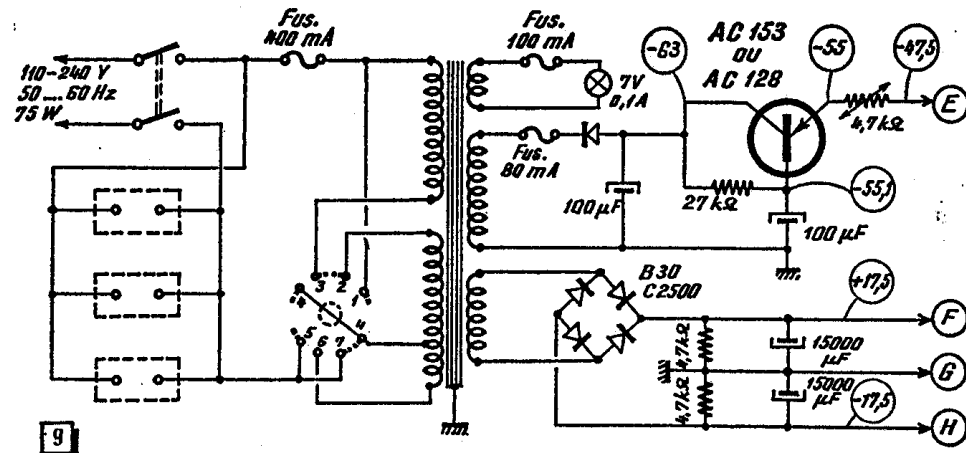
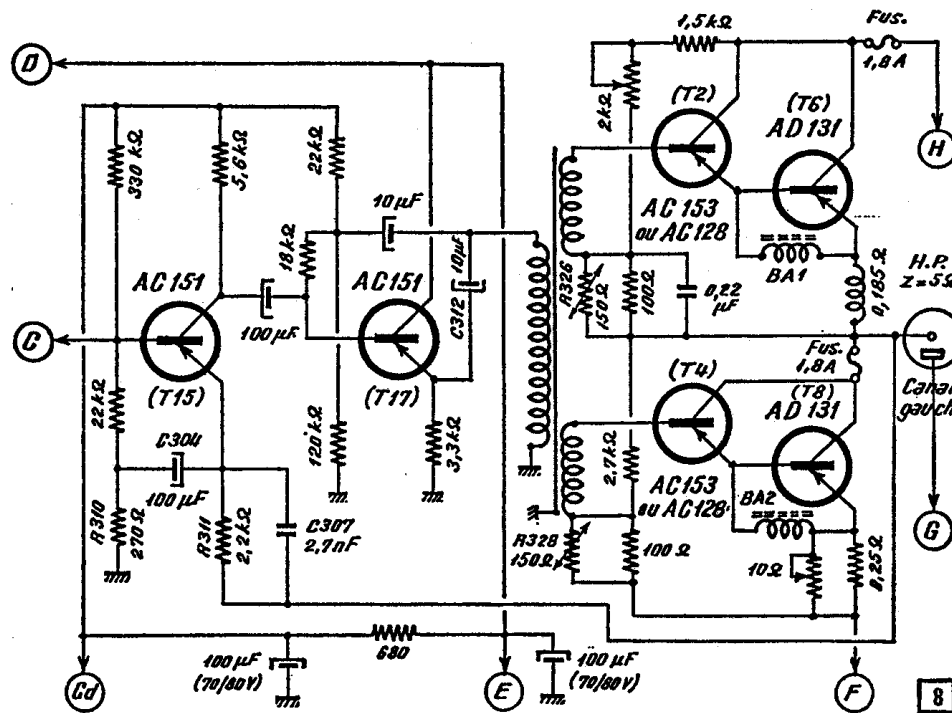
Le bouton « Lin » (Linear) permet de supprimer la correction physiologique, et la réponse, à tous les niveaux, devient linéaire (contacts Lin-2 a et Lin-2 b). Le potentiomètre double R_{63} constitue la « balance », pour l'équilibre en stéréo.

L'étage équipé du transistor T_7 est soumis à une contre-réaction « aperiodique » par R_{66} .

A la sortie du transistor T_7 , on trouve le système de dosage séparé de graves et d'aiguës, comportant les potentiomètres R_{63} (pour les graves) et R_{66} (pour les aiguës). Ce système est tout à fait classique, et seule la valeur des éléments change par rapport à ce que l'on avait l'habitude de voir avec les tubes, étant donné les impédances beaucoup plus faibles en présence.

Après le système « doseur » de graves et d'aiguës nous avons un étage amplificateur équipé du transistor T_{11} , et sur lequel s'exerce l'action de la touche « Pr » (Présence), par les contacts Pr (1 b) et Pr (2 b). Lorsque la touche est enfoncée, ces contacts se trouvent fermés, ce qui a pour effet de relever un peu les fréquences entre 250 et 8 000 Hz (avec un maximum vers 1 500 Hz), et d'atténuer à partir de 8 000 Hz (— 5 dB à 20 000 Hz).

A noter que par la contre-réaction entre le collecteur du T_{11} et l'émetteur du T_{11} , ainsi que par la disposition du condensateur C_{60} , la résistance d'entrée du T_{11} a été rendue suffisamment élevée, atteignant 100 k Ω , en dépit du fait que le diviseur de



tension à l'entrée se compose de résistances relativement faibles (R_{93} , R_{95} et R_{96}), condition nécessaire lorsqu'on recherche une bonne stabilité thermique.

Amplificateur de puissance

Peu de choses à dire sur cette partie, représentée, avec les deux étages d'attaque, par le schéma de la figure 8. La tension positive d'émetteur du

Fig. 8. — Amplificateur de puissance, sans transformateur de sortie, et les deux étages « drivers »

Fig. 9. — Schéma de la partie alimentation de l'amplificateur SV-50

transistor T_{15} est amenée par le circuit de contre-réaction comprenant les éléments R_{311} et C_{307} . Le taux de contre-réaction, compte tenu de l'effet « diviseur » des éléments C_{304} et R_{310} , est de 30 dB environ (à 1 000 Hz). Le transistor T_{17} , monté en collecteur commun pour des raisons d'adaptation d'impédance, attaque le primaire du transformateur « driver » à travers un condensateur (C_{312}). Ce primaire n'est donc pas parcouru par une composante continue, ce qui permet de descendre très bas en fréquence (20 Hz environ) avec un noyau de dimensions raisonnables.

Les résistances R_{326} et R_{328} sont des CTN, montées directement sur les radiateurs supportant les transistors « driver » (T_2 et T_4) et de puissance (T_6 et T_8), de sorte que la compensation thermique se fait automatiquement.

Alimentation

Son schéma est celui de la figure 9, l'ensemble fournissant deux tensions : négative, de l'ordre de 47-48 V, pour tous les étages sauf ceux de puissance ; symétrique, de $\pm 17,5$ V pour les étages de puissance. Le filtrage de la tension de 48 V se fait à l'aide d'un transistor AC 153 ou AC 128.

Dans le circuit primaire du transformateur d'alimentation se trouvent disposées trois prises de secteur pour l'alimentation des appareils utilisés en même temps que l'amplificateur (tuner, table de lecture, magnétophone), de façon que l'interrupteur de ce dernier puisse mettre en marche l'ensemble.

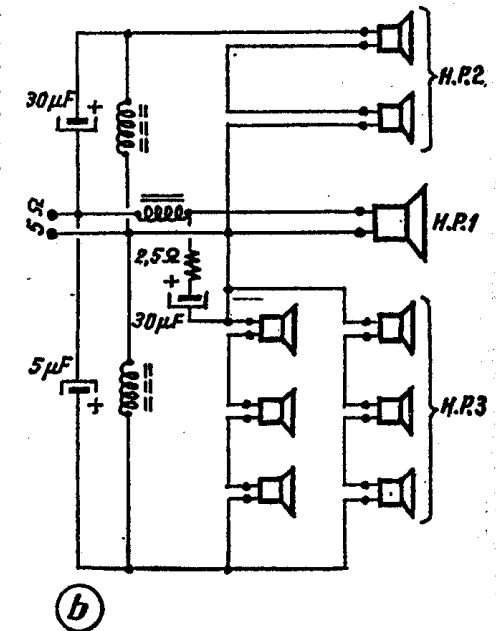
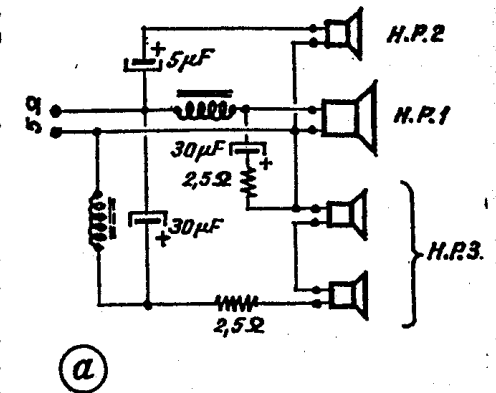


Fig. 10. — Branchements des haut-parleurs dans les enceintes « Box 70 » (a) et « Box 100 » (b). Pour les deux enceintes, H.P. 1 est un 305 mm pour les graves. H.P. 2 (pour b) et H.P. 3 (pour a) sont des 176 \times 126 mm pour le médium. Le H.P. 2 (a) est un 176 \times 126 spécial pour les aiguës, tandis que les six H.P. 3 (b) sont des « tweeters » dynamiques de 65 mm.