

TÉLÉVISEUR PORTATIF

V. H. F. - U. H. F.
28 TRANSISTORS
TUBE DE 28 cm

TRA

QUE VOUS P

Cet appareil, remarquablement sensible et donnant une image très fine, présente la particularité d'être vendu soit monté, en état de fonctionner, soit « en pièces détachées ». Dans ce dernier cas, l'ensemble de pièces, qui comporte d'ailleurs plusieurs « sous-ensembles » câblés et réglés, est accompagné de plans et croquis ne laissant dans l'ombre aucun point du montage. Il nous semble donc inutile de répéter ici toutes les indications fournies par ces documents et nous allons nous attacher plutôt à donner quelques explications sur les particularités du schéma et à analyser son fonctionnement, avec chiffres et oscillogrammes à l'appui. C'est un travail qui sera très certainement utile à tous ceux qui auront l'occasion, un jour ou l'autre, de dépanner ou de modifier un téléviseur à transistors.

Constitution générale de l'appareil

Le téléviseur « Traveller », prévu pour recevoir les deux standards français, 819 et 625 L, est équipé de 28 transistors, 9 diodes diverses et d'un tube-images de 28 cm (A 28-13 W).

Il peut fonctionner soit sur secteur, de 110 à 245 V, soit sur une batterie d'accumulateurs de 12 V. Dans le cas du fonctionnement sur le secteur, la tension redressée est soigneusement stabilisée. De plus, une possibilité de charge est prévue pour la batterie d'accumulateurs utilisée.

Il est muni de deux antennes télescopiques orientables, utilisables pour la réception en V.H.F. ou en U.H.F. lorsqu'on

ne se trouve pas trop éloigné du centre émetteur. Dans le cas d'une situation moins favorable, la réception se fait sur une antenne extérieure normale.

Sélecteur V. H. F. et tuner U. H. F.

Ces deux ensembles, que nous n'avons pas jugé utile de représenter sur le schéma, sont évidemment à transistors. Le sélecteur V.H.F. est équipé de trois transistors (AF 180, AF 178, AF 178) et comporte quatre bobines commutables. L'amplificateur V.H.F. (AF 180) est monté en base commune et une tension de C.A.G. se trouve appliquée à sa base. Cette C.A.G. est conçue de telle façon que son action

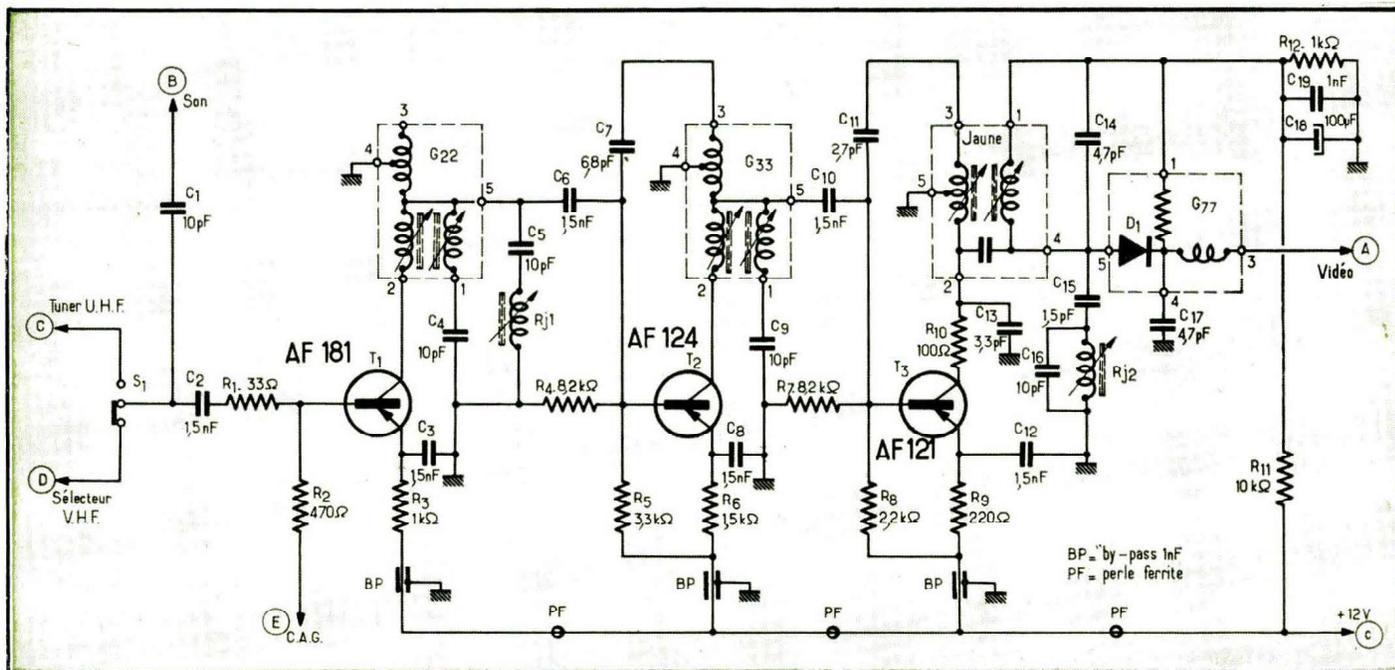
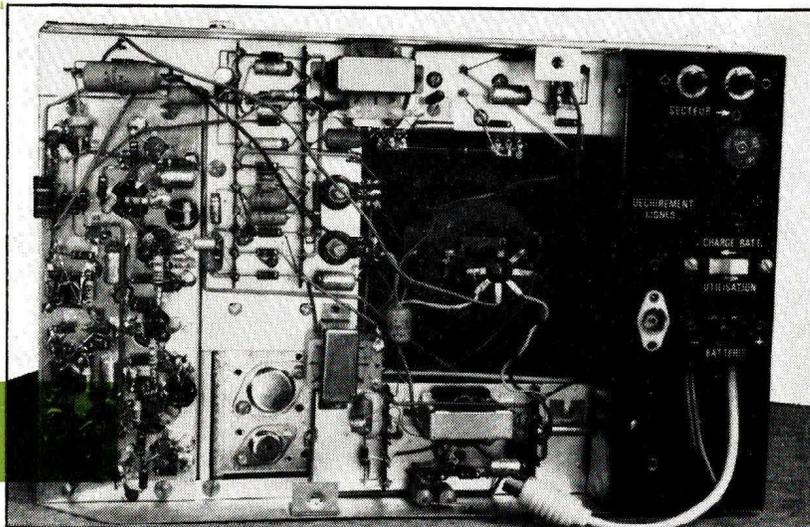


Fig. 1. — L'amplificateur F.I. vision de ce téléviseur est à trois étages, dont les transistors sont montés à émetteur commun.

7 A TRANSISTORS AVELLER

AVEZ AUSSI MONTER VOUS-MÊME

◆ ◆ CICOR ▶



fait augmenter le courant de collecteur, dont la valeur est de quelque 3,5 mA au repos, pour diminuer le gain. Le gain normal de l'étage AF180 est de l'ordre de 13 dB en V.H.F.

Le circuit d'entrée du sélecteur est un simple filtre en π (dont l'élément L est commuté), tandis que la liaison entre l'étage H.F. et le mélangeur se fait à l'aide d'un filtre de bande à couplage capacitif au sommet. L'étage modulateur est utilisé également en base commune, avec le circuit accordé placé du côté émetteur. L'oscillateur est couplé à cet émetteur à l'aide d'une petite capacité (2,2 pF).

Le tuner U.H.F. est tout à fait classique : deux transistors AF139. Mais une particularité à signaler est que l'entrée du tuner et celle du sélecteur aboutissent à une douille coaxiale d'entrée unique, munie évidemment d'un séparateur intérieur. De cette façon, le téléviseur peut être connecté à la descente d'une antenne combinée V.H.F./U.H.F., sans qu'il soit nécessaire d'ajouter quoi que ce soit.

Amplificateur F. I. vision

Son schéma est représenté dans la figure 1, l'inverseur S_1 , à l'entrée, permettant de le connecter soit à la suite du sélecteur V.H.F., soit à la suite du tuner U.H.F. L'amplificateur comporte trois étages dont les transistors sont montés tout à fait classiquement à émetteur commun. Le transistor d'entrée (AF181) est soumis à l'action d'une C.A.G. du même type que celle appliquée à l'étage d'entrée V.H.F. ; la base du transistor devient plus négative en présence d'un signal intense et le courant collecteur augmente, entraînant une diminution du gain.

Il n'y a rien de spécial à dire sur les circuits de liaison qui sont du type « bouchon » pour les deux premiers (G_{22} et G_{32}) et du type « surcouplé » pour la liaison avec le détecteur. Les circuits 5-1 des liaisons G_{22} et G_{32} , ainsi que Rj2 sont des réjecteurs son, réglés sur 39,2 MHz. Le réjecteur Rj1 est un réjecteur son du canal 2

(41,25 MHz). Les liaisons G_{22} et G_{32} sont calées sur la fréquence centrale de la bande transmise, soit sur 33 MHz environ.

Le deuxième et le troisième étages sont neutrodynés à l'aide de spires de couplage prévues entre 3 et 4 des liaisons correspondantes, et de capacités C_7 et C_{11} .

Détection vidéo

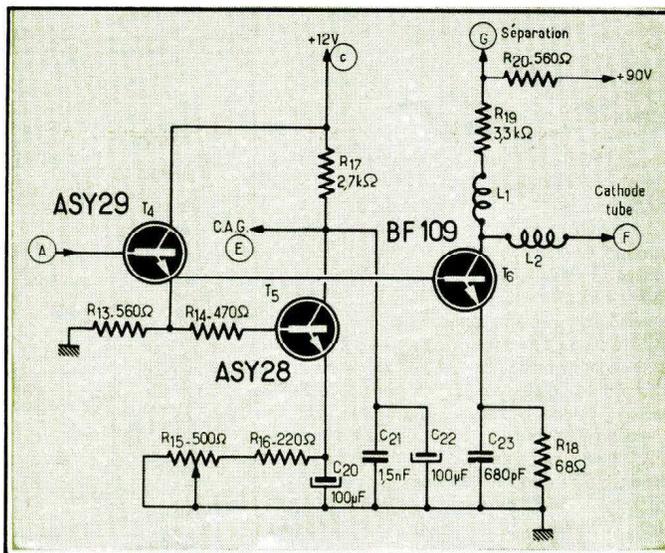
Le troisième transistor F.I., AF121, est d'une puissance plus grande, afin de four-

nir au détecteur un signal d'amplitude convenable. Le détecteur lui-même (D_1) a son seuil ajusté par le diviseur R_{11} - R_{12} . Tous les éléments du circuit de détection (diode, bobine de correction et résistance de charge) sont enfermés dans un blindage (G_{77}).

nement du premier transistor vidéo ASY29 est fixé également par le pont R_{11} - R_{12} . Comme le ASY29 est monté à collecteur commun (fig. 2), son impédance d'entrée est élevée et celle de sortie, par l'émetteur, est faible. De cette façon, on réalise une adaptation correcte entre la résistance propre relativement élevée du détecteur et la résistance d'entrée très faible de l'étage vidéo final.

La liaison entre le ASY29 et le BF109, n-p-n silicium, est directe, de sorte que la

Fig. 2. — La structure de l'amplificateur vidéo est classique : un étage adaptateur d'impédance (T_4) ; un étage final (T_6). Le transistor T_5 sert pour obtenir les tensions de C.A.G.

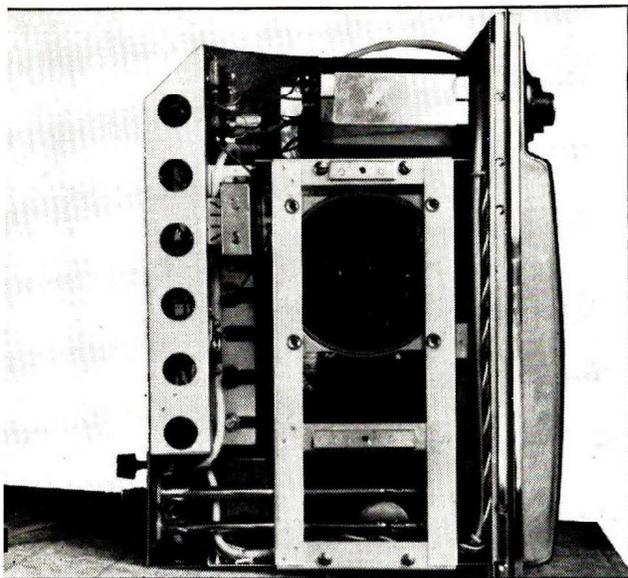


nir au détecteur un signal d'amplitude convenable. Le détecteur lui-même (D_1) a son seuil ajusté par le diviseur R_{11} - R_{12} . Tous les éléments du circuit de détection (diode, bobine de correction et résistance de charge) sont enfermés dans un blindage (G_{77}).

Amplificateur vidéo

La liaison entre le détecteur et l'étage d'entrée est directe et le point de fonction-

composante continue (niveau du noir) se trouve transmise au tube-images. Le transistor BF109 est alimenté par une tension de 90 V obtenue, comme nous le verrons plus loin, par redressement d'impulsions lignes dans l'étage final correspondant. La résistance de charge vidéo a été sectionnée (R_{19} - R_{20}) de façon à permettre le prélèvement d'un signal convenablement dosé pour l'attaque de l'étage séparateur. La largeur de bande nécessaire a été obtenue simultanément par une contre-réaction d'émetteur (condensateur shunt C_{23} de valeur suffisamment faible) et par les bobines de



Le châssis vu par dessus. On aperçoit les deux antennes télescopiques (en bas) et le haut-parleur.

Fig. 3. — L'étage séparateur (T_7) est suivi d'un étage de tri (T_8), qui précède la base de temps images : blocking AC 128 et étage final ASZ 16.

correction L_1 et L_2 . Cette correction permet d'ailleurs de donner à la résistance de charge une valeur assez élevée (ici $3,3\text{ k}\Omega + 560\ \Omega$), ce qui assure un gain vidéo de quelque 32 dB. Si l'on ajoute ce chiffre à celui de l'amplificateur F.I., qui est de 70 dB environ, on arrive à un gain total de plus de 100 dB, ce qui se traduit, en tension, par la possibilité d'obtenir une tension de modulation de 40 V à peu près sur la cathode du tube-images avec un signal de 0,3 mV seulement à l'entrée de l'amplificateur F.I.

Si l'on ajoute à cela que le gain du sélecteur V.H.F. est de quelque 20 dB, on peut se rendre compte que pour obtenir une image tout à fait normale, il suffit d'avoir à l'entrée un signal de quelque $30\ \mu\text{V}$.

Système de C. A. G.

La tension détectée est appliquée à un étage amplificateur ASY 28 (T_6), dont le collecteur est chargé par $2,7\text{ k}\Omega$ (R_{17}) (fig. 2). En l'absence de tout signal, la tension de collecteur est de l'ordre de 9 V (par rapport à la masse) et telle que les deux transistors commandés (entrée sélecteur V.H.F. et T_1) ont un courant de collecteur de 3,5 mA environ. Dès qu'un signal est appliqué, une tension continue positive plus élevée apparaît sur la base de T_6 et le courant de collecteur de ce transistor augmente. Sa tension collecteur-masse diminue, ce qui veut dire que les bases des transistors commandés deviennent moins positives, c'est-à-dire plus négatives par rapport aux émetteurs correspondants, d'où une augmentation du courant de collecteur de ces transistors et une diminution du gain.

La prochaine fois nous donnerons quel-

ques résultats de mesures, afin de mettre en évidence l'efficacité de ce système en présence d'un signal de plus en plus puissant à l'entrée du téléviseur.

Séparation et tri

Cette fonction est confiée à un ASY 28 (T_7) (fig. 3) dont le montage rappelle beaucoup celui utilisé pour les tubes. Comme nous l'avons déjà signalé, une fraction seulement du signal vidéo est appliquée à la base de ce transistor, afin de ne pas saturer ce dernier. Monté de cette façon le transistor séparateur ne deviendra conducteur que pour des signaux en lancées positives appliqués entre la base et l'émetteur. Dans le circuit de collecteur on ne doit donc trouver que le mélange

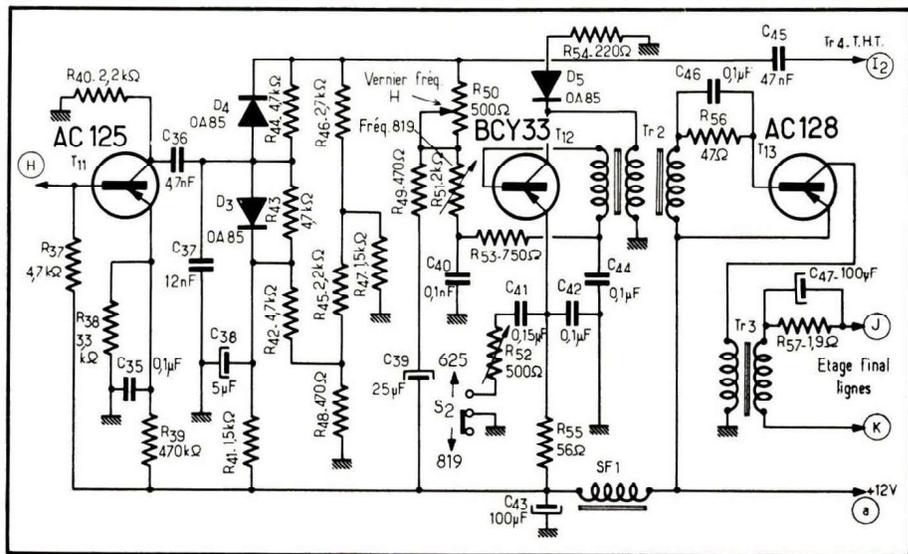
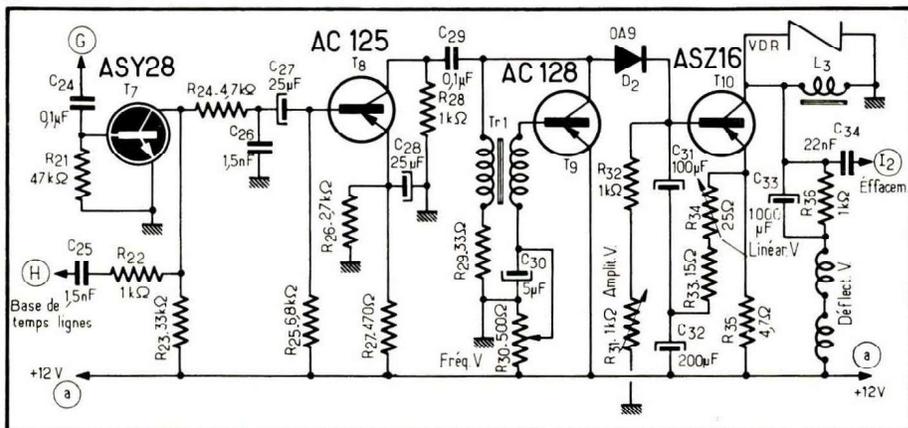


Fig. 4. — Comparateur de phase, oscillateur blocking (T_{12}) et étage driver (T_{13}) de la base de temps lignes.

On voit ici les deux transistors AC 128 de l'alimentation stabilisée. Les deux connexions que l'on voit dans le bas vont vers le transistor de puissance OC 26.

« synchro » en lancées négatives, que des circuits à constante de temps adéquate séparent en tops images dirigés vers AC 125 (T_8) et les tops lignes envoyés vers le comparateur de phase.

Le tri des tops images est assuré par T_8 , dont le point de fonctionnement est fixé par R_{20} , R_{21} et R_{22} de telle sorte qu'au repos la base soit positive par rapport à l'émetteur. Ainsi, seules les impulsions en lancée négative, dépassant un certain ni-

veau, ce qui est le cas des tops images, arrivent à rendre le transistor conducteur, et apparaissent en polarité convenable dans le circuit de collecteur, aux bornes de R_{33} , d'où elles sont dirigées vers l'oscillateur blocking images pour le synchroniser.

Base de temps images

Il n'y a rien de spécial à dire sur l'oscillateur bloqué, utilisant le transformateur TR_1 et un AC 128 (T_9). Le potentiomètre R_{30} permettant d'ajuster sa tension de base représente l'élément régulateur de la fréquence images, en faisant intervenir la constante de temps du circuit $C_{30}-R_{30A}$, cette dernière résistance, de $3,3\text{ k}\Omega$ oubliée sur le schéma, étant placée entre le curseur du R_{30} et C_{30} . Le signal est prélevé sur le collecteur du T_9 par l'intermédiaire d'une diode à très faible tension de déchet (diode à pointe d'or OA9), qui assure la charge d'un condensateur de $60\text{ }\mu\text{F}$ (constitué par C_{31} et C_{32} en série). La contre-réaction de « linéarisation », avec son élément réglable R_{34} , est appliquée au point commun des deux condensateurs électrochimiques.

Les impulsions, en lancées négatives, apparaissant sur le collecteur du T_9 ont une amplitude de 40 V c. à c. environ. La dent de scie que l'on trouve sur la base du T_{10} présente une amplitude de quelque 2 V c. à c. Enfin, le signal apparaissant sur le collecteur du T_{10} est de 40 V c. à c. environ.

Le transistor utilisé dans l'étage final images (T_{10}) présente une marge de sécurité très confortable. Cependant, la tension apparaissant aux bornes de L_3 pendant les retours atteindrait une valeur nettement exagérée pour le transistor, si l'on ne prenait pas la précaution de placer une VDR de valeur convenable entre le collecteur et la masse.

Les bobines de déflexion sont attaquées à travers l'ensemble $C_{33}-R_{30}$, tandis que les impulsions d'effacement sont appliquées au wehnelt à travers C_{34} .

Base de temps lignes

Elle possède un comparateur de phase à diodes symétriques, qui rappelle les montages utilisés dans les téléviseurs à tubes. Afin d'appliquer à ce comparateur le top de synchronisation dans le sens convenable, il est nécessaire d'inverser son sens par rapport à celui qui existe à la sortie du séparateur. On fait donc appel à un étage « inverseur » équipé d'un AC 125 (T_{11}). Le top positif est appliqué aux anodes des diodes et le signal de référence, prélevé sur l'étage de sortie lignes et mis en forme par un système RC, à l'une d'elles. La tension de correction issue du comparateur est appliquée au retour de base du blocking à travers un système de filtrage à constante de temps convenable. Un potentiomètre sert de vernier pour fixer exactement le point de fonctionnement et constitue le « vernier » pour l'ajustement de la fréquence lignes.

L'oscillateur est un « blocking », plus souple qu'un multivibrateur. La constante

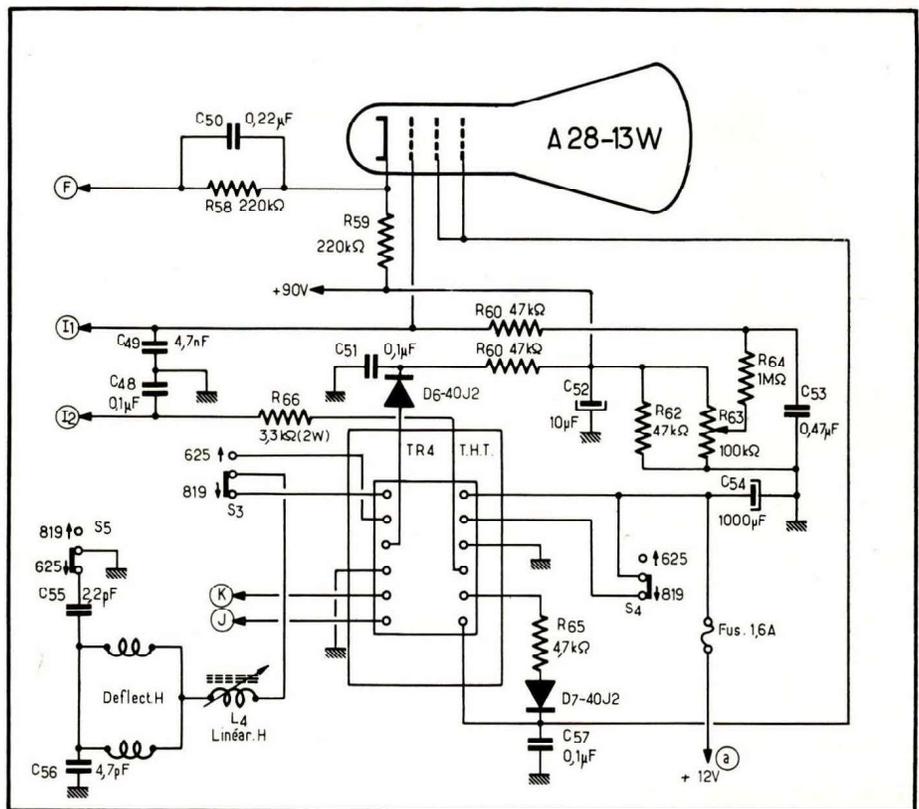


Fig. 5. — Transformateur de sortie lignes-T.H.T. et circuits d'alimentation du tube-images. La commande de lumière se fait par R_{63} .

de temps est placée dans le circuit de retour de base, avec une commutation, par S_2 , pour 819/625 l. Le point de fonctionnement, c'est-à-dire le basculement, est fixé par la tension continue fournie par le comparateur. A remarquer, dans le circuit de collecteur, une diode destinée à limiter la surtension dans l'enroulement.

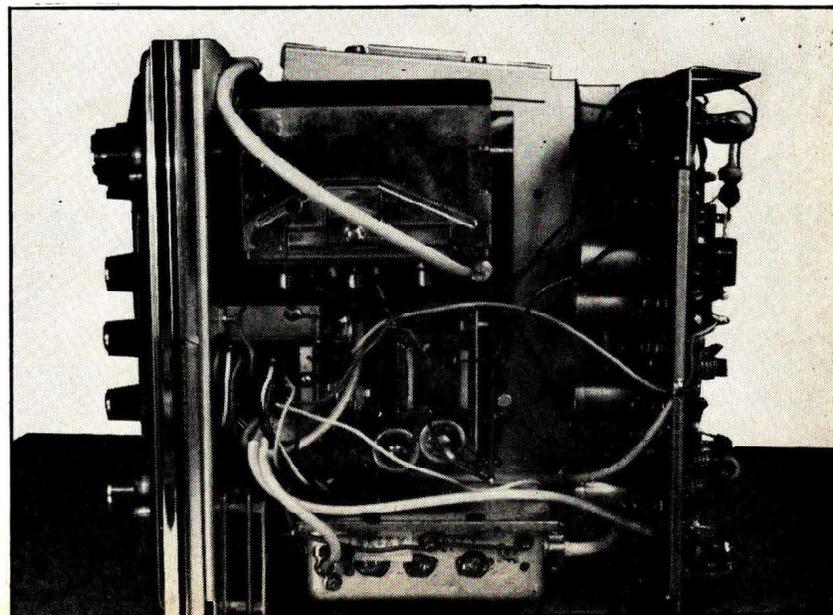
Le transformateur blocking TR_2 possède un enroulement tertiaire, prévu pour attaquer, à impédance convenable, la base du transistor driver AC 128 (T_{13}), chargé d'attaquer lui-même l'étage de sortie. Ce transistor, tout comme le BCY 33 « blocking », est non conducteur pendant une grande

partie du temps d'aller ($35\text{ }\mu\text{s}$) et saturé pendant le reste du temps ($15\text{ }\mu\text{s}$).

Le signal à la base du T_{13} présente une amplitude de l'ordre de $3,5\text{ V c. à c.}$ La charge de collecteur est constituée par le primaire d'un transformateur abaisseur (TR_3), qui adapte l'impédance de sortie du T_{13} à celle d'entrée du transistor final lignes.

Ce dernier, non représenté sur le schéma de la figure 5, est un AU 103, associé à une diode de récupération BY 118 (ou OA 31). Etant donné que l'énergie nécessaire au balayage d'un tube de 28 cm n'est pas élevée, le transistor AU 103 est

★
Le châssis vu du côté du sélecteur V.H.F. (en haut) et du tuner U.H.F. (en bas).
A droite, platine F.I.
★



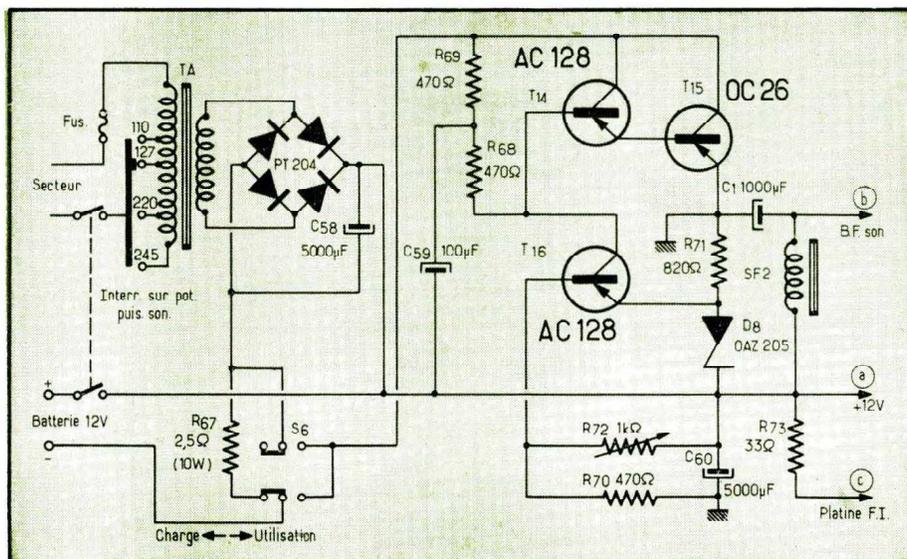


Fig. 6. — Alimentation stabilisée et dispositif de recharge de la batterie.

tout à fait à l'aise. Le courant moyen nécessaire à l'ensemble n'est que de 500 mA sous 12 V. Le transformateur T.H.T. fournit l'alimentation à l'anode de post-accéléra-

tion du tube (11 kV), l'alimentation des anodes d'accélération et de concentration (400 V), par la diode D_7 , et l'alimentation de l'étage final vidéo (90 V), par D_8 .

A signaler une inductance saturable L_4 , en série avec les bobines de déviation horizontale, qui permet d'obtenir une excellente linéarité horizontale.

Le potentiomètre R_{68} de la figure 5 règle la lumière sur l'écran du tube.

Alimentation

Son schéma est celui de la figure 6. Il comporte tout d'abord la section « secteur », avec son transformateur TA, son redresseur en pont et, ensuite, un système de stabilisation. Le secondaire du transformateur TA est prévu pour que la tension stabilisée et filtrée soit de 12 V, avec un débit total de 1,2 A. Le système de stabilisation est suffisamment efficace pour maintenir la tension d'alimentation sans variation appréciable en présence des variations de la tension du secteur atteignant $\pm 10\%$.

Il est à remarquer que dans le cas d'une alimentation par une batterie, le système de stabilisation reste en service, ce qui permet d'éviter des surtensions dans le cas d'une batterie chargée « à bloc », dont la tension, ne l'oublions pas, peut atteindre 14 V.

(A suivre)

W. S.

Salon des Composants - Mesucora Hanovre

(Suite de la page 187)

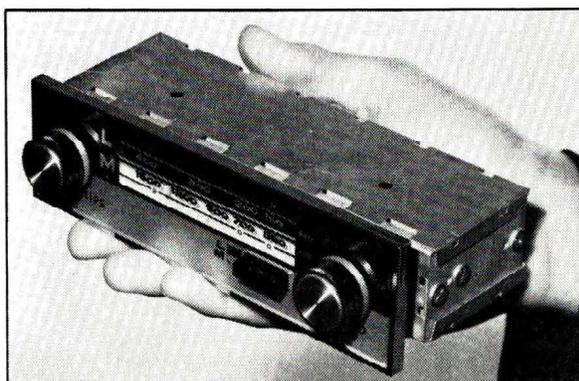
la reproduction des « Musicassettes ». Il permet une avance ou un retour rapides de la bande, un arrêt instantané et un arrêt automatique lorsque la bande est terminée. Il doit être raccordé à la prise P.U. d'un récepteur auto-radio, sa tension de sortie étant de 500 mV sur 20 kΩ. Sa bande passante est de 60 à 10 000 Hz et il est alimenté sous 12 V à partir de la batterie de la voiture. Dimensions : 145 × 130 × 45 mm.

Un récepteur auto miniature « Jeep »

Il reçoit les gammes P.O. et G.O., est équipé de 7 transistors et 6 diodes et doit être alimenté par une batterie de 12 V. Sa puissance de sortie est considérable pour un appareil de ce genre, puisqu'elle atteint 4 W. Ses dimensions sont de 177 × 37 × 57 millimètres. Ce récepteur coûte, en Allemagne, 139 DM, soit un peu plus de 170 francs.

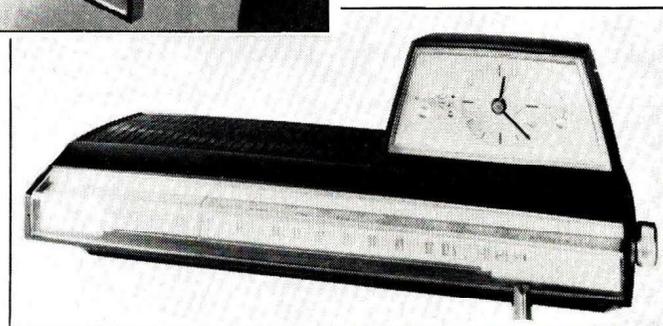
« Musi-Clock-Radio », un récepteur combiné avec un relais horaire

C'est un récepteur à transistors (9) prévu pour les gammes P.O. et G.O. normales ainsi que pour la bande FM, fonctionnant sur secteur alternatif et combiné avec une pendulette-relais horaire offrant les possibilités suivantes (en dehors de l'écoute normale, bien entendu) : mise en marche du récepteur à une heure déterminée ; mise en marche du récepteur à une heure déterminée avec, 10 minutes après, un signal de réveil ; écoute pendant une heure maximum et arrêt de l'appareil ensuite. Les dimensions de l'appareil sont de 380 × 155 mm, la hauteur totale étant de 140 mm.



Récepteur auto-miniature « Jeep » (PHILIPS).

« Musi-Clock-Radio », récepteur combiné avec un relais horaire (PHILIPS).



Générateur de mires pour le standard PAL, type PM 5507

Il délivre une porteuse U.H.F. que l'on peut régler d'une façon continue entre 500 et 880 MHz environ et que l'on peut moduler par six types de signaux, donnant les mires suivantes : 12 lignes blanches horizontales ; 10 × 12 points blancs ; grille (barres verticales et horizontales) ;

10 lignes verticales ; 10 barres de couleur ; image « arc-en-ciel », c'est-à-dire une image dont la teinte passe, dans le sens horizontal, du rouge (à gauche) au vert (à droite), et cela d'une façon graduelle. Les signaux couleurs sont obtenus grâce à deux oscillateurs à quartz, ce qui donne à l'appareil une grande stabilité (5.10⁻⁶). Alimentation sur alternatif avec une consommation de l'ordre de 8 W. Dimensions : 235 × 210 × 175 mm. Poids : 4 kg environ.

(A suivre)

E. S.