

150

BELGIQUE : 21 F.B.  
SUISSE : 2 F.S.  
ITALIE : 400 Lires  
MAROC : 173 D.H.  
ALGERIE : 1,70 Dinar

# LE HAUT-PARLEUR

*Journal de vulgarisation*

## RADIO TÉLÉVISION

### Dans ce numéro

- Le Salon International des Composants Électroniques.
- Nouveau tube image à grille pour TV couleur.
- Oscilloscope portatif.
- Amplificateur stéréophonique 2x5 W.
- Interphone HF à transistors.
- Amplificateur classe B de 12,5 W.
- Alimentations 6 et 9 V.
- Amplificateur universel à transistors.

148 PAGES



## RÉCEPTEUR TV COULEUR

ÉQUIPÉ D'UN NOUVEAU TUBE IMAGE A GRILLE  
ET ENTIÈREMENT TRANSISTORISÉ

## NOTRE CLICHÉ DE COUVERTURE :

# NOUVEAU TUBE IMAGE A GRILLE POUR TÉLÉVISEUR COULEUR

LA Compagnie Française de Télévision vient de convier récemment la Presse technique à une démonstration d'un nouveau tube image couleur de sa fabrication, présentant des avantages par rapport au tube classique « shadow mask », qui est actuellement le plus utilisé sur les téléviseurs en couleurs. Nous avons pu constater la qualité des images et en particulier la pureté des couleurs et la luminosité de ce tube expérimental à grille, dont la fabrication en série ne peut être envisagée avant dix-huit mois.

Quel que soit le système utilisé pour les transmissions des signaux, la télévision en couleurs reste tributaire du tube image dont le coût est élevé et le rendement assez faible. Avec un tube « shadow mask », 80 % des électrons issus des trois canons sont absorbés par le masque et leur énergie est convertie en chaleur. La puissance dissipée est de l'ordre de 20 watts.

Le nouveau tube à grille CFT, d'une conception entièrement dif-

férente est plus simple et plus facile à réaliser. Bien qu'il soit plus

lumineux, il consomme moins d'énergie. La puissance nécessaire au balayage lignes est plus faible, ce qui rend possible la transistorsation. Les téléviseurs en démonstration étaient ainsi entièrement transistorsés et leur consommation de l'ordre de 90 watts était bien inférieure à celle de téléviseurs en couleurs équipés de lampes et d'un tube shadow mask (400 watts environ).

### DESCRIPTION DU TUBE A GRILLE (Fig. 1)

Le tube CFT est un tube-image autoprotégé à écran rectangulaire de 19" de diagonale (50 cm). Il permet de reproduire des émissions en couleurs ou en noir et blanc.

A l'intérieur d'une enveloppe en verre TV noir et blanc, constituée d'une face avant, d'une bulbe de 90° d'angle et d'un col de 50 mm de diamètre, sont assemblés les éléments suivants :

— L'écran luminescent, déposé sur une glace plane, comporte des bandes luminescentes rectilignes de largeur constante et égale à 0,27 mm, disposées verticalement. Les bandes sont jointives. Trois bandes consécutives forment un triplet et correspondent aux trois couleurs primaires (vert, bleu, rouge). Il y a 480 triplets de 0,81 mm. L'écran luminescent est recouvert d'une film d'aluminium sur lequel repose une couche de graphite poreux. Cette couche est destinée à diminuer le coefficient de rebondissement électronique de l'ensemble composite : écran fluorescent-aluminium.

— La grille se présente sous forme d'une nappe de fils tendus parallèles entre eux et parallèles aux bandes luminescentes. Il y a 550 fils de 0,1 mm de diamètre, espacés de 0,75 mm.

— Les sources d'électrons dévoulues à chacune des trois couleurs primaires sont trois canons inclinés les uns par rapport aux autres de manière que leurs faisceaux convergent au voisinage de la grille selon l'axe du tube.

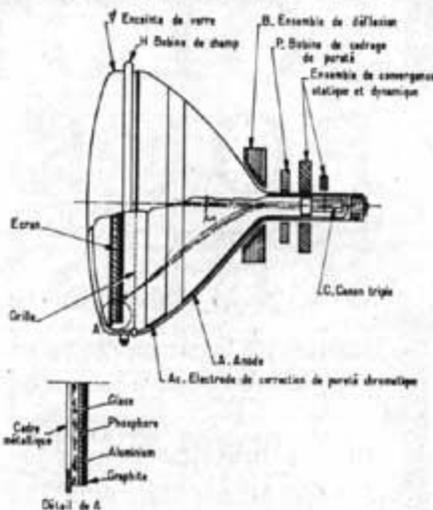


Fig. 1

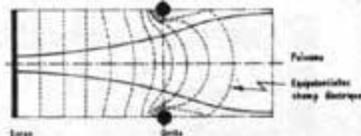


Fig. 2

### PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Postfocalisation et postaccélération (fig. 2)

La grille portée à un potentiel inférieur à celui de l'écran formé avec celui-ci un ensemble de lentilles électrostatiques cylindriques qui focalisent les faisceaux des canons, donnant à leur impact sur l'écran des spots légèrement elliptiques dont le grand axe est parallèle aux bandes luminescentes. A cause de la focalisation la largeur du spot donné par un canon se trouve ramenée à une valeur inférieure à celle d'une bande de couleur. La différence de potentiel grille-écran introduit une postaccélération qui assure une grande luminosité. Pour obtenir une même luminosité, le tube CFT demande une tension de modulation et des courants très inférieurs à ceux exigés par les tubes à masque de même dimension (rapport de l'ordre de 2,5).

Séparation des couleurs (fig. 3 et 4)

Les canons convergeant au centre des fils de grille, les faisceaux ont des points d'impact distincts sur l'écran. La largeur de bandes de l'écran, la distance grille-écran, les tensions appliquées et l'inclinaison des canons ont été choisis pour que les trois points d'impact soient situés sur trois bandes de couleurs différentes. Les électrons issus du canon affecté à une couleur ne peuvent tomber que sur cette couleur.



Fig. 3

**TUNER FM PROFESSIONNEL A TRANSISTORS HF CY 4 CASES**

**BLOC GORLER**  
(Voir « H.-P. » du 15-12-65)  
Dimensions : 350 x 170 x 80 mm

Sensibilité : 0,7 microvolt. CAF commutable.

Circuit limiteur de bruit. Montage symétrique entrée 300 Ω. Montage asymétrique 75 Ω. Fréquence : de 88 à 108 MHz. Platine FI : 4 étages d'amplification. Détecteur de rapport.

STEREO en ordre de marche : 725 F avec REMISE 20 % **NET : 580 F**

MONO en ordre de marche : 525 F avec REMISE 20 % **NET : 420 F**

EN KIT STEREO ..... **520 F**

En coffret acajou, supplément : 40 F

CAG incorporé - Réjection AM 40 dB - Niveau de Sortie 200 mV. Tension de commande AFC 0,6 V.

Décodeur : Séparation des voies 35 dB jusqu'à 1 kHz - 25 dB entre 3 et 15 kHz.

Résiduelle : 19 kHz protection 35 dB - 38 kHz protection 40 dB. Sortie Basse fréquence 400 mV 5 000 Ω.

**BOITE DE MIXAGE**  
décrite dans R.-P. d'août 1966

3 entrées 10 mV. Basse impédance 50 ou 200 Ω 1 mV ou haute impédance 80 000 Ω 10 mV. Par entrée : 1 boyaudini grave-oligo ± 15 dB. Potent. de niveau à glissière 1 contacteur de réverbération. Gain 100. Contrôlé par Vu-mètre.

EN ORDRE DE MARCHÉ ... 565 F

AVEC REMISE 20 % **NET 450 F**

EN KIT 350 F

L'AVEZ-VOUS COMMANDE

2 000 illustrations - 450 pages - 50 descriptions techniques - 100 schémas. Indispensable pour votre documentation technique.

**RIEN QUE DU MATERIEL ULTRA-MODERNE**

ENVOI CONTRE 6 F EN TIMBRES

Remboursé au premier achat

Notice détaillée de chacun de nos appareils sur demande c/ 0,60 en timbres

**MAGNETIC-FRANCE**  
FERME LE LUNDI

175, rue du Temple - Paris (2<sup>e</sup>)  
ouvert de 9 à 12 h et de 14 à 19 h  
273-10-74 - C.C.P. - 1 873-41 Paris  
Métro : Temple - République

Les champs magnétiques de quatre aimants permanents réglables en position permettent de parfaire la juxtaposition des spots au centre de l'écran (ensemble de convergence statique : fig. 1).

Le positionnement des spots sur l'axe de leurs bandes lumineuses respectives est obtenu par l'action d'un champ magnétique constant entre la sortie des canons et le système de déviation (bobine de cadrage de pureté : figure 1).

#### Déviaton et convergence dynamique

Un ensemble de déflection principal assure le déplacement général des trois faisceaux sur l'écran du tube.

La convergence correcte des spots sur toute la surface de l'écran est obtenue par l'action de champs magnétiques variables appliqués aux faisceaux de la sortie des canons. Ces champs sont engendrés par un dispositif correcteur de convergence qui comprend, à l'intérieur du tube, des pièces polaires et, à l'extérieur du tube, des électro-aimants auxquels sont appliquées des tensions qui participent du dôme et de la dent de scie en relation avec les fréquences de balayage ligne et image.

#### Pureté des couleurs

Le tube a été calculé pour que les trois couleurs soient pures sur la majeure partie de l'écran. Les distorsions de couleurs dans les régions marginales sont corrigées par le champ électrostatique d'une électrode périphérique peinte sur la paroi interne du bulbe de la verrière (électrode de correction de pureté chromatique : fig. 1).

L'influence du champ terrestre est corrigée par celle d'une bobine à champ axial au niveau de l'écran (fig. 1).

Les lignes lumineuses qui apparaissent sur l'écran sont suffisam-

ment rapprochées pour qu'il soit difficile de les distinguer. Le fond de l'image est satisfaisant avec un pas de triplet égal à 0,81 mm.

#### Exemple de fonctionnement :

Tension d'écran (THT) : 25 000 volts ; tension d'électrode de pureté chromatique : 10 000 volts ; tension de cône : 8 600 volts ; ten-



FIG. 4

sion de la grille focalisatrice : 7 100 volts ; tension de l'électrode de concentration des canons : 2 500 volts ; tension de la première anode des canons : 400 à 500 volts ; tension de blocage : - 50 volts ; tension de modulation (pour un courant écran total de 100  $\mu$ A sur les trois canons) : 15 volts ; luminosité mesurée sur une plaque blanche de 395 x 310 mm (pour un courant écran total de 100  $\mu$ A sur les 3 canons) : 15 FL ; surface utile d'écran : 1 150 cm<sup>2</sup>.

#### PUISSANCES DANS UN RECEPTEUR TRANSISTORISE

Les puissances d'alimentation et de modulation nécessaires au tube CFT sont faibles. Par ailleurs, la post-accelération des électrons permettant la déviation du faisceau à un niveau de moindre énergie, les puissances de déviation sont de faible valeur.

Il s'en suit qu'il devient possible avec ce tube de réaliser une transistorisation totale des récepteurs, avec tous les avantages qui en découlent.

Sur un récepteur entièrement transistorisé, nous avons relevé les puissances suivantes :

Balayage 625 lignes (avec convergence et coussin) : 11 W ; Balayage image (avec convergence et coussin) : 4 W ; THT (tube au noir) : 13 W ; THT (pour un courant de 500  $\mu$ A) : 25 W ; Alimentation + 19 V (FI + chroma + régulation) : 8 W ; Alimentation 100 V (BF son + chroma) : 1,5 W ; Puissance demandée au secteur (pour une image moyenne) : 88 VA.

#### CONCLUSION

L'objectif global que la CFT s'était assigné dans le domaine des tubes TV couleurs, c'est-à-dire l'étude et la réalisation de tubes à écran plan à grille à post-accelération et à post-focalisation du faisceau électronique, peut être considéré comme atteint.

La grande transparence de la grille permet d'obtenir des images de brillance élevée avec des intensités de faisceau et des tensions de modulation réduites.

La post-accelération des électrons assure une excellente luminosité à tension élevée, tout en permettant la déviation du faisceau à un niveau de moindre énergie.

Les intensités des faisceaux, les tensions de modulation et les puissances de déviation qui sont de faible valeur permettent une transistorisation totale aisée des récepteurs.

La conception du tube CFT apporte les possibilités de réalisations suivantes :

— A son écran plan il est possible d'associer une grille plane dont la réalisation est du domaine purement mécanique. L'alignement d'une grille plane et d'un écran

plan jumelés ne présente pas de difficultés particulières.

— Le positionnement des bandes lumineuses sur l'écran est obtenu plus facilement sur un plan que sur une face avant sphérique ou cylindrique.

— La précision de fabrication des grilles et des écrans est telle que la personnalisation d'un écran pour une grille n'est pas nécessaire.

— Les cathodes des canons électroniques n'ont pas à fournir des courants moyens élevés, mais elles restent susceptibles de débiter, lorsque cela est nécessaire, des courants de pointe très importants auxquels correspondent des pointes de brillance élevée.

— Le verre utilisé est le verre courant pour TV noir et blanc.

Il résulte de ces faits nouveaux des possibilités industrielles considérables qui déboucheront dans l'avenir sur des productions de série dont les avantages techniques et économiques se répercuteront très favorablement sur l'expansion de la télévision en couleurs.

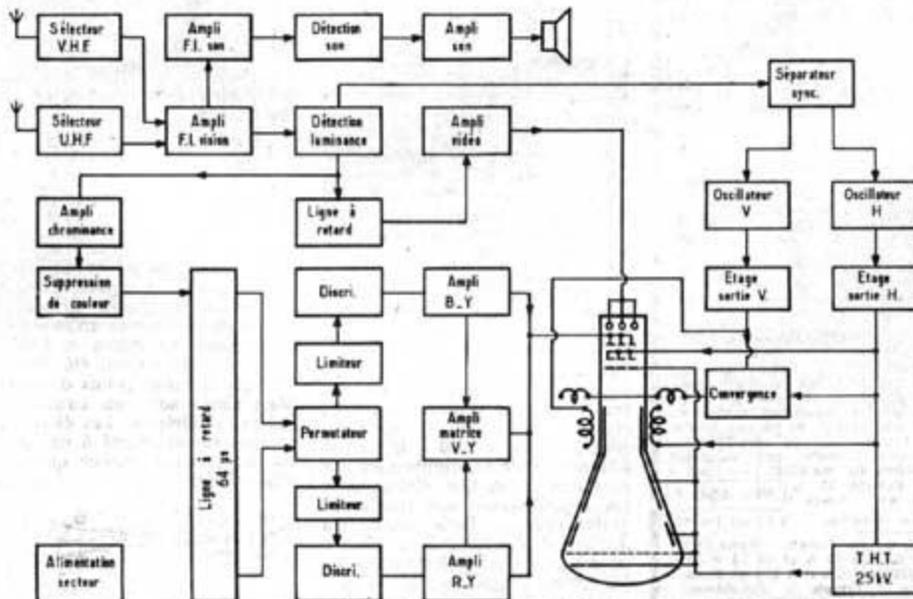


FIG. 5. — Schéma fonctionnel d'un téléviseur couleur équipé du nouveau tube à grille CFT

#### POUR TOUS VOS TRAVAUX MINUTIERX

- \* EN MONTAGE
- \* SOUDURE
- \* BOBINAGE
- \* CONTROLE A L'ATELIER
- \* AU LABORATOIRE

**LOUPE UNIVERSA**

Condensateur rectangulaire de première qualité. Dim. 100x130 mm  
 Lentille orientable donnant la mise au point, la profondeur de champ, la luminosité.  
 Dispositif d'éclairage orientable fixé sur le cadre de la lentille.  
 4 gammes de grossissement suivant l'utilisation.  
 Montage sur rotule à force réglable raccordable sur flexible renforcé.  
 Longueur 50 cm.  
 Fixation sur n'importe quel plan horizontal ou vertical par étou à vis avec prolongateur rigide.

CONSTRUCTION ROBUSTE  
 Documentation gratuite sur demande

**Ets JOUVEL**

OPTIQUE ET LOUPES  
 DE PRECISION  
 86, rue Cardinet, PARIS (17<sup>e</sup>)  
 Téléphone : WAG. 46-69

USINE : 42, av. du Général-Laclore  
 (91) BALLANCOURT  
 Téléphone : 142