

L'UTILISATION

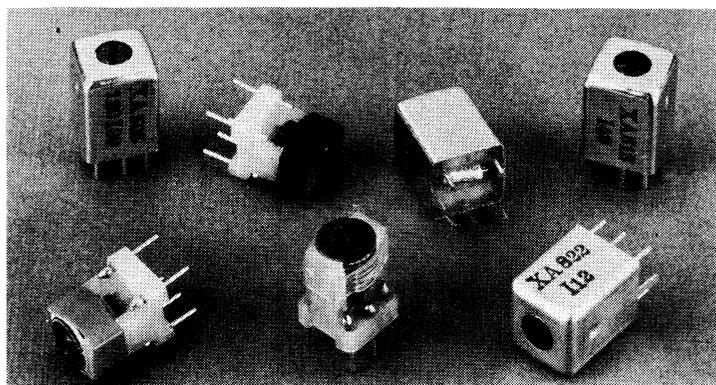
DES TRANSFORMATEURS MINIATURES 10 × 10

— dans les amplificateurs de fréquence intermédiaire —

La réalisation des platines miniatures de fréquence intermédiaire (F.I.) pour radio-récepteurs peut se concevoir à partir de composants de petite taille, par exemple, pour les bobinages, avec des transformateurs « FI 10 × 10 » de la marque Orega-Cifte.

Disposition mécanique. — Ces transformateurs se présentent sous la forme de boîtiers carrés (notre photo) dont la section à la base est de 10 × 10 mm et la hauteur 13 mm. Ils sont munis de 5 picots de sortie dont les dimensions et les écartements sont conformes aux normes exigées pour les circuits imprimés, en particulier au pas de 0,635 (Fig. 1). Les branchements, également normalisés, correspondent à la figure 2.

L'intérieur d'un boîtier révèle une disposition ingénieuse des éléments. Les enroulements primaire et secondaire sont bobinés sur une petite poulie en ferrite constituant le circuit magnétique, collée elle-même sur un support isolant. Celui-ci comporte à sa base les picots, au centre desquels



Quelques aspects des FI 10×10 (doc. OREGA-CIFTE)

picots et des prises de masse qui doit être faite par le procédé dit « au trempé » ou à la « vague » aux caractéristiques suivantes : température 260° environ, temps d'immersion (au trempé) ou de passage (à la vague) : 5 secondes.

Caractéristiques. — Les transformateurs FI 10 × 10 sont proposés, blindés ou non, en deux séries qui ont pour appellation X ou M suivi de la référence. Ils peuvent comporter ou non un condensateur d'accord sur le primaire. Dans les exemples d'ap-

plication qui vont suivre nous avons retenu les modèles blindés, avec condensateur, dont les caractéristiques sont données par le tableau I.

Voici trois schémas d'amplificateur de fréquence intermédiaire pour radio-récepteurs, utilisant tous des transistors NPN au silicium :

— Montage pour modulation d'amplitude (MA) accordé sur 480 kHz.

— Montage pour modulation de fréquence (FM) accordé sur 10,7 MHz.

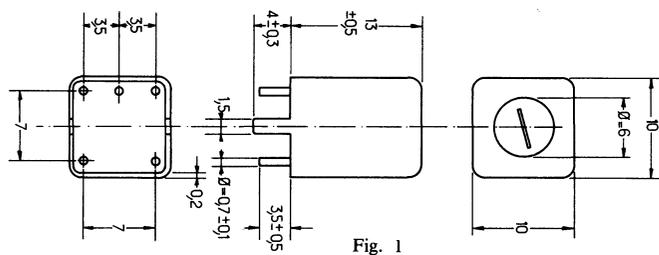


Fig. 1

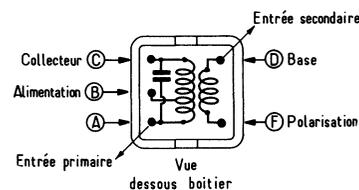


Fig. 2

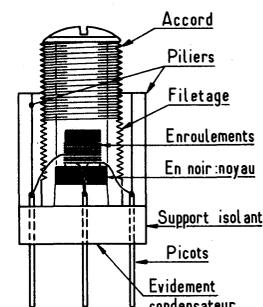


Fig. 3

on aperçoit le minuscule condensateur d'accord du primaire. La partie supérieure, verticale, est constituée de deux piliers en demi-cercle, intérieurement taraudés. Dans ce filetage, un noyau mobile en ferrite, en forme de coupelle, vient coiffer les enroulements pour assurer une large variation de self-induction autour de la fréquence nominale (Fig. 3). De son côté le boîtier comporte intérieurement deux glissières isolantes dans lesquelles viennent s'emboîter les piliers. De surcroît la partie supérieure des glissières est réunie pour former un guide isolant pour le noyau-coupelle. La fixation du boîtier par deux pattes soudables sert en même temps de prise de masse sur le circuit imprimé. Et notre souci du détail nous permet d'enchaîner sur la soudure des

— Montage mixte (MA + FM) accordé sur les deux fréquences ci-dessus.

Tous ces montages ont été étudiés par le laboratoire d'applications Orega-Cifte.

Amplificateur pour récepteur AM (Fig. 4). — Ce montage économique comprend deux transistors BF233 et trois transformateurs FI 10 × 10 de la série M. On remarque comme particularités : une diode d'amortissement SFD108 et un contrôle automatique de gain (CAG) à seuil réglable agissant sur la base du transistor d'entrée et issu de la détection.

En principe il n'y a pas utilité à neutrodiner avec des transistors BF233, c'est pourquoi les condensateurs CN₁ et CN₂ sont figurés avec connexions en pointillés. Si un accrochage se produit il suffit de brancher deux condensateurs céramiques de 3,3 pF.

Caractéristiques. — Les mesures particulières à ce montage ont été faites à la fréquence nominale de

Références	Impédance primaire	Impédance secondaire	Surtension à vide	Fréquence d'accord	Fonction
MB61	30 kΩ	450 Ω	110 ± 15 %	480 kHz	FI - AM
MB62	18 kΩ	220 Ω	70 ± 15 %	480 kHz	FI - AM
MB63	18 kΩ	1,6 kΩ	70 ± 15 %	480 kHz	FI - AM
MB64	4,5 kΩ	100 Ω	*80 ± 20 %	480 kHz	FI - AM
MB65	13 kΩ	5,5 kΩ	*80 ± 20 %	480 kHz	FI - AM
MB66	4,6 kΩ	150 Ω	110 ± 15 %	480 kHz	FI - AM

* La valeur de surtension 80 est utilisée exceptionnellement sur ce boîtier.

XF12	5 kΩ	2 × 5 kΩ	70 ± 20 %	10,7	DISC. - FM
XF15	13 kΩ	1 600 Ω	100 ± 20 %	10,7	3° FI - FM
XF16	13 kΩ	380 Ω	100 ± 20 %	10,7	2° FI - FM
XF17	13 kΩ	380 Ω	100 ± 20 %	10,7	1° FI - FM

Tableau I : Caractéristiques des transformateurs FI 10 × 10.

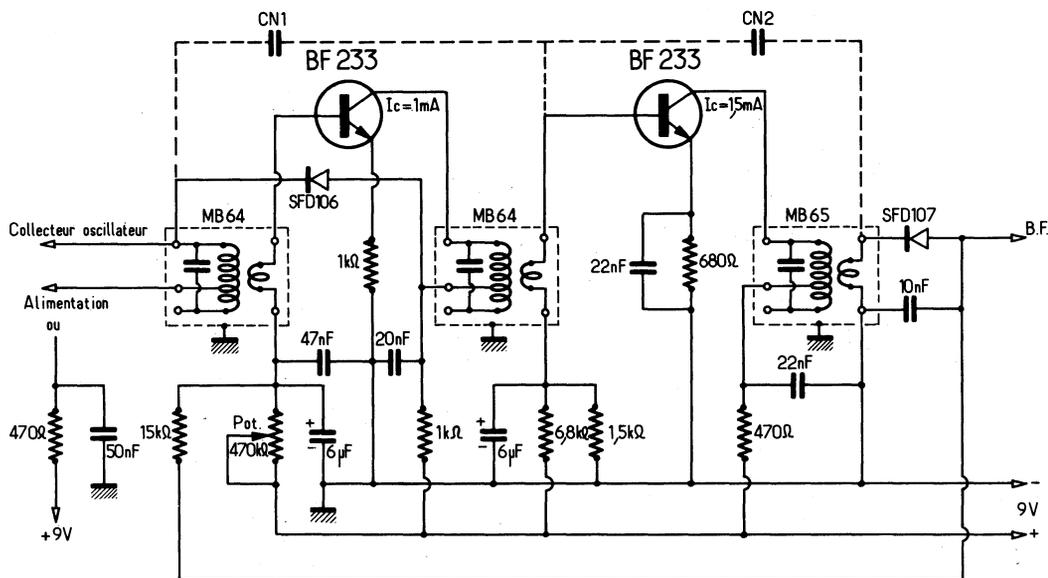


Fig. 4

480 kHz suivant le montage de la figure 5 ; en voici les résultats :

- Sensibilité : 20 mV aux bornes de R_2 .
- Tension d'entrée maximale, pour un taux de distorsion de 10 % : 1,1 V.
- Bande passante globale : 5,3 kHz \pm 1,3 kHz.
- Sélectivité à 9 kHz : -9 kHz 24 dB tolérance \pm 4 dB
- +9 kHz 27 dB
- Réglage automatique de sensibilité : 31 dB.

Amplificateur pour récepteur à modulation de fréquence (Fig. 6).

- Ce montage, à l'origine, a été étudié avec des transistors BF214 Mistral que l'on peut éventuellement remplacer par des transistors Sescosem BF233, classe 5. Il comprend, outre trois transistors, quatre transformateurs FI 10 \times 10 de la série X. Un contrôle automatique de gain, prévu pour agir sur l'étage HF, est prélevé sur le col-

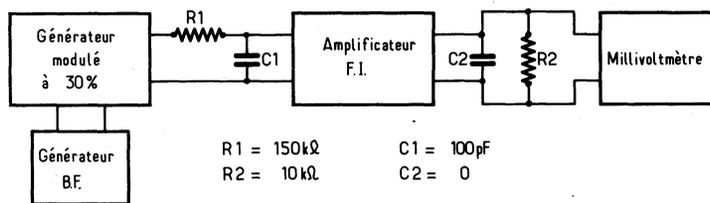


Fig. 5

$R_1 = 150k\Omega$ $C_1 = 100pF$
 $R_2 = 10k\Omega$ $C_2 = 0$

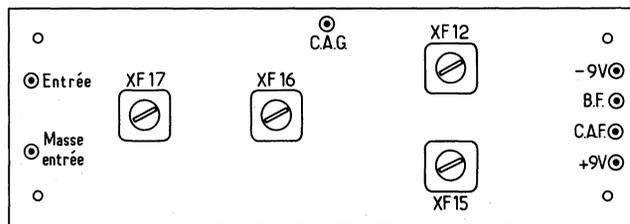


Fig. 7

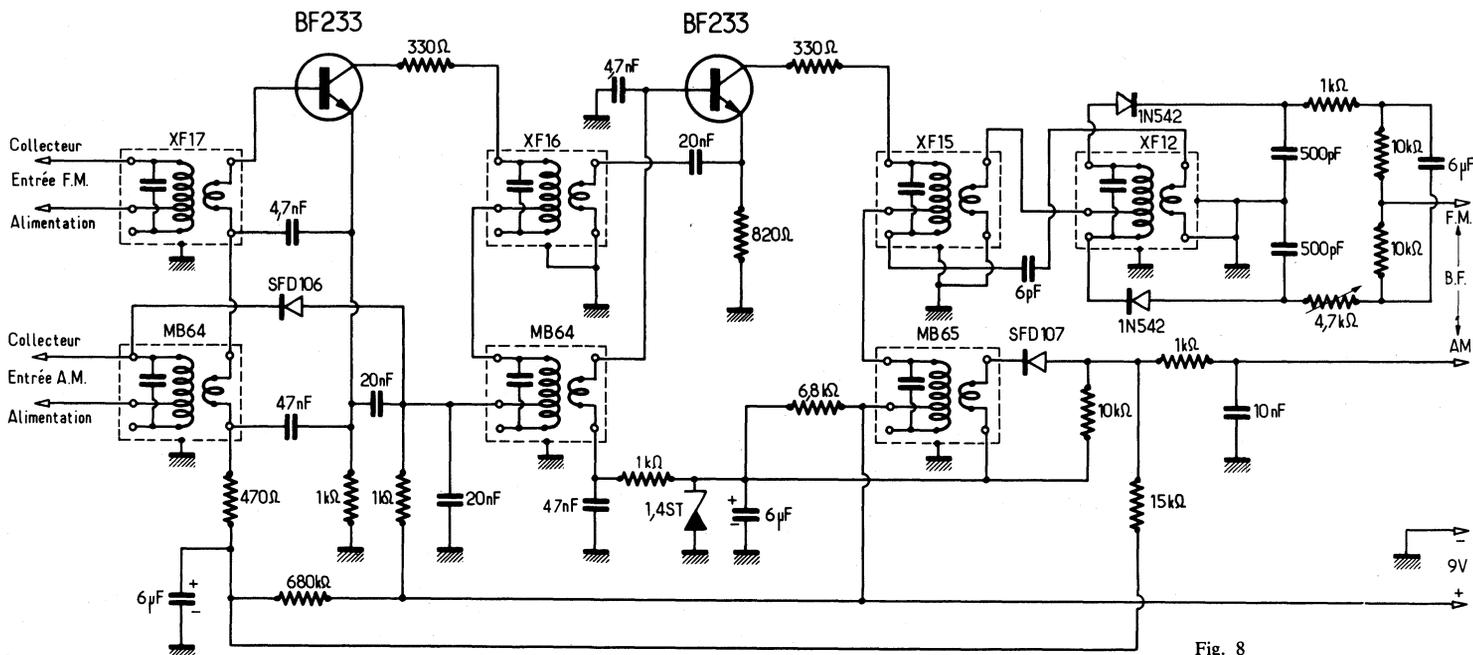


Fig. 8

lecteur du second BF214. Il est prévu également un contrôle automatique de fréquence (CAF) à partir de la détection de rapport. La tension variable obtenue peut être appliquée à une diode à capacité variable constituant l'accord de l'oscillateur ; nous aurons probablement l'occasion de traiter ce sujet puisque les éléments des transformateurs 10 \times 10 servent également à fabriquer les circuits d'accord et oscillateur des récepteurs.

Pour la disposition des éléments on peut s'inspirer de la figure 7.

Caractéristiques. - Les mesures de ce montage ont été faites suivant la méthode exposée plus loin (Fig. 9) :

- Sensibilité : la sensibilité à l'entrée pour un signal détecté de 2 mV sur une charge de 2,2 kΩ est de 20 μ V.

- Bande passante : à faible niveau, la bande passante est de \pm 140 kHz, crête à crête. A fort niveau elle est de \pm 230 kHz, crête à crête.

Amplificateur mixte AM/FM. -

Le dernier montage (Fig. 8) est évidemment plus complexe car les transistors doivent fonctionner en AM ou en FM et l'on retrouve ici des dispositions chères aux montages reflex.

Certes les primaires des deux transformateurs d'entrée sont séparés puisqu'ils reçoivent les tensions en provenance de deux mélangeurs distincts AM et FM, mais les secondaires sont communs. Montés en série ils attaquent la base du premier transistor. En FM, le circuit se ferme sur l'émetteur par la capacité de 4 700 pF à la base du secondaire du « XF17 » cependant qu'en AM, il se ferme par la capacité de 47.000 pF,

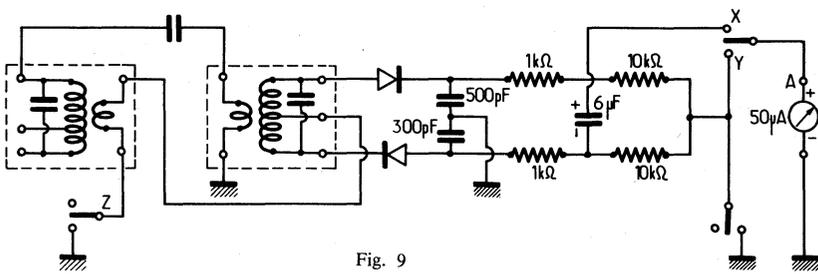


Fig. 9

point froid du « MB64 ». En AM la capacité de 4 700 pF (retour FM) n'a aucune influence étant donné la basse impédance du circuit. D'autre part la base de ce transistor est commandée en gain, à partir de la tension détectée en AM, à travers une résistance de 15 000 Ω.

Pour éviter l'accrochage du second transistor, celui-ci est attaqué : par la base en AM, par l'émetteur en FM. Cette particularité fait perdre un peu de gain en FM, mais le montage est néanmoins sensible. Quand à sa base elle est polarisée à tension fixe - 1,4 V - par une diode de stabilisation 1,4 ST.

Caractéristiques :

- Sensibilité FM : la sensibilité à l'entrée pour un signal détecté de 2 mV (modulé à 30 % en 400 Hz), sur charge de 4 700 Ω est de 4,5 μV.

- Bande passante FM, crête à crête, pour un niveau de 2 mV : ± 100 kHz.

- Sensibilité AM : la sensibilité à l'entrée pour un signal détecté de 10 mV (modulé à 30 % en 400 Hz) est de 0,8 μV.

- Bande passante AM à 6 dB : 4,95 kHz.

- Affaiblissement à 9 kHz : 28 dB.

Méthode de réglages pour les transformateurs FI 10 × 10 :

Réglage en AM. Brancher à la

base du transistor convertisseur un générateur HF modulé à 30 % et à fréquence de modulation 400 Hz, régler sa fréquence à 480 kHz (ou 455 kHz si besoin est).

Le signal envoyé doit être le plus faible possible : 1 à 5 μV sur la base du transistor convertisseur pour une tension de sortie détectée de 10 mV afin d'éviter de déclencher le contrôle automatique de gain si l'amplificateur en est muni.

Brancher à la sortie de la détection (potentiomètre BF) un voltmètre BF. Régler le noyau du transformateur de détection de façon à obtenir une déviation maximale du voltmètre. Régler ensuite les « tesla ».

Retoucher encore une fois l'ensemble pour parfaire le réglage.

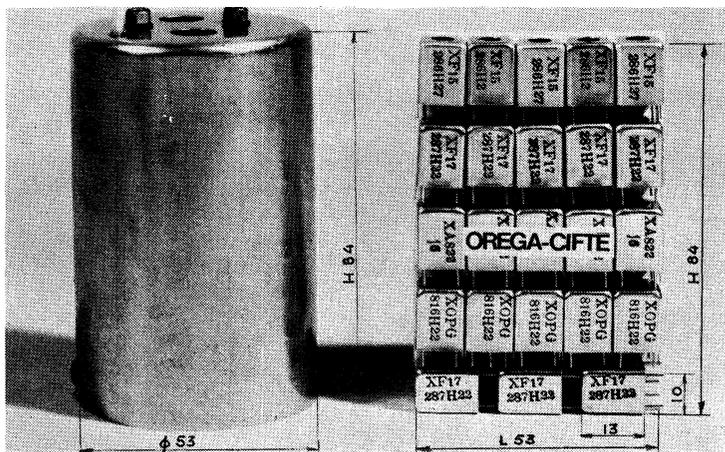
Réglage en FM. Ce réglage nécessite l'emploi de la figure 9.

a) A l'aide d'un voltmètre à lampes continu.

1) Réglage des premier et second étages FI et du primaire du discriminateur :
Connecter la borne Y à la masse. Connecter la borne A du voltmètre à la borne X et régler successivement les différents étages de façon à obtenir une déviation maximale du voltmètre.

2) Réglage du secondaire du discriminateur :

Déconnecter la borne Y de la masse. Connecter la borne Z à la masse. Connecter la borne A du voltmètre à la borne Y et régler



La photo ci-dessus est une curiosité ! Pour étayer notre propos et montrer à quel point la miniaturisation est en marche dans le domaine des radio-récepteurs nous avons démonté, sur un ancien récepteur datant de 1938, un transformateur « moyenne fréquence » dont le blindage mesure 53 mm de diamètre sur 82 mm de hauteur (à gauche). Sur un carton aux mêmes dimensions nous avons placé... 23 transformateurs FI 10 × 10 OREGA-CIFTE (à droite). Mais nous avons fait mieux ; nous avons calculé combien le blindage de notre « MF » aurait contenu de ces mêmes « FI 10 × 10 » et nous sommes arrivés au chiffre de 64... sans pouvoir combler tous les espaces vides ! (doc. OREGA-CIFTE)

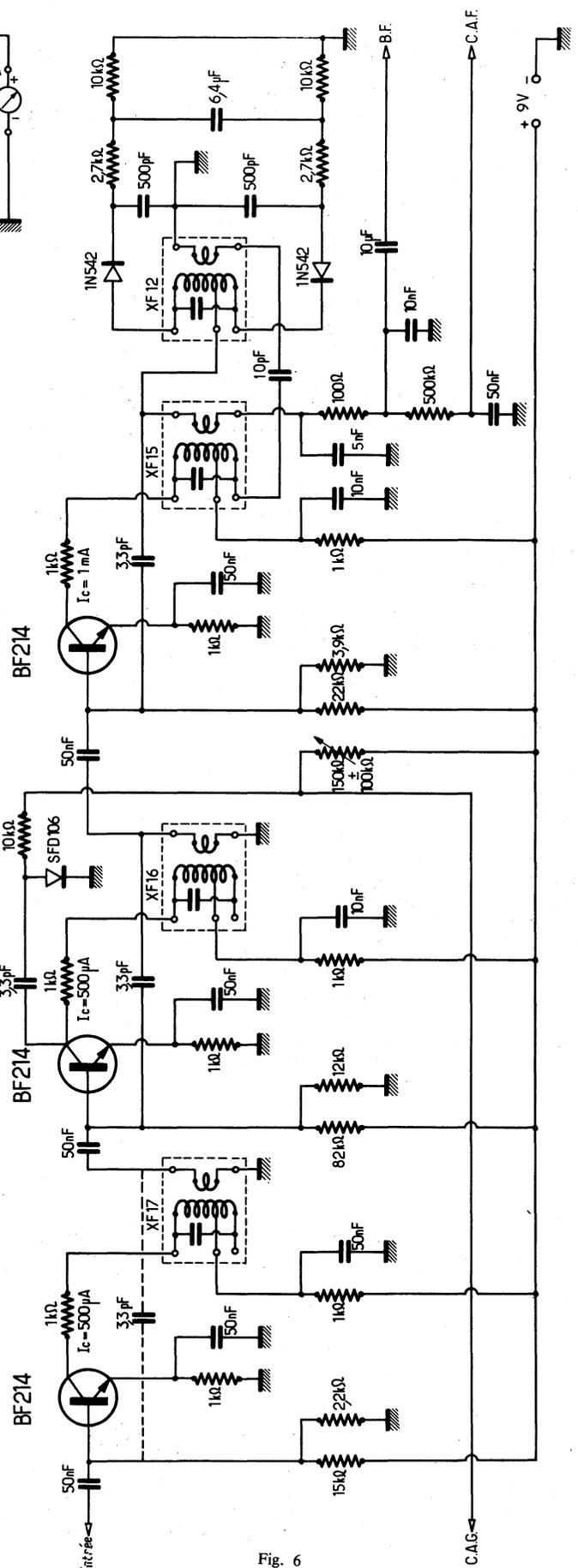


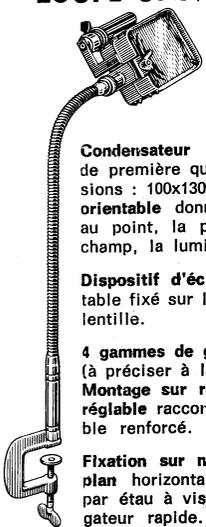
Fig. 6

le secondaire du discriminateur de masse et de déconnecter la borne Z de la masse après réglage.
b) A l'aide d'un générateur modulé en fréquence. On recher-

POUR TOUS VOS TRAVAUX MINUTIEUX

- MONTAGE
- SOUDURE
- BOBINAGE
- CONTROLE A L'ATELIER
- AU LABORATOIRE

LOUPE UNIVERSA



Condensateur rectangulaire de première qualité. Dimensions : 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 (à préciser à la commande). Montage sur rotule à force réglable raccorder sur flexible renforcé.

Fixation sur n'importe quel plan horizontal ou vertical par étai à vis avec prolongateur rapide.

CONSTRUCTION ROBUSTE
Documentation sur demande

ETUDES SPECIALES sur DEMANDE

JOUVEL OPTIQUE, LOUPES DE PRECISION

BUREAU, EXPOSITION et VENTE

89, rue Cardinet, PARIS (17^e)
téléphone : CAR. 27-56

USINE : 42, av. du Général-Leclerc (91) BALLANCOURT
Téléphone : 498-21-42

che le maximum de tension BF détectée pour une excursion de fréquence de 30 % : 22,5 kHz. Cette méthode plus rapide que la précédente est recommandée.

Semi-conducteurs. — Notre propos ne serait pas complet si nous ne donnions quelques renseignements sur les transistors et diodes utilisés dans les trois montages ci-dessus.

Transistors. — Ce sont des types au silicium NPN, de la technique planar épitaxiale dont les usages sont multiples : oscillateur, mélangeur (ondes moyennes et ondes courtes) amplificateur de FI, en radio et T.V. (brochage et dimensions, voir la figure 10).

BF214. — Puissance dissipée : 165 mW. Tension maximale entre collecteur et base : 30 V. Courant collecteur : 30 mA.

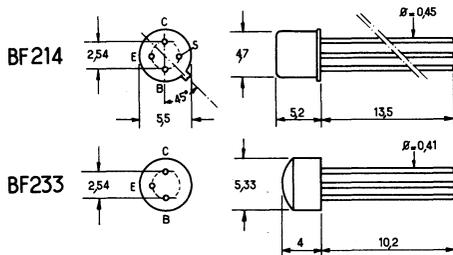


Fig. 10

Fréquence de transition : 250 MHz. Boîtier TO72R.

BF233. — Puissance dissipée : 300 mW. Tension maximale entre collecteur et base : 30 V. Courant collecteur : 30 mA.

Fréquence de transition : 250 MHz. Boîtier RO110R.

Classe de gain : 2 : 40-70, 3 : 60-100, 4 : 90-150, 5 : 140-220 pour IC = 1 mA.

Diodes. — Les trois types sont au germanium. (Les marquages et sens de conduction sont donnés par la figure 11, parfois le marquage est direct.)

IN542. — Usages : discriminateurs, limiteurs, boîtier : DO7.

SFD106. — Usages : vidéo, redresseur VCA, amortissement FI, boîtier DO7.

SFD107. — Usages : détection radio, boîtier DO7.

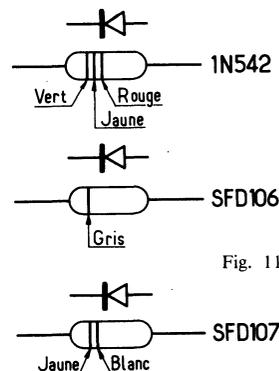


Fig. 11

Il est important de préciser que tous ces semi-conducteurs sont courants dans le commerce radio-électrique (SESCOSEM).

Maintenance. — L'utilisation des transformateurs FI 10 x 10 peut s'envisager pour le dépannage des petits radio-récepteurs sous réserve de la place disponible sur les circuits imprimés, une fréquence d'accord assez large permettant de les adapter.

Sur le plan encombrement il nous est agréable d'annoncer qu'Omega-Cifte a en développement des transformateurs FI encore plus petits : 7 x 7 mm. Lorsqu'ils seront commercialement disponibles nous vous les signalerons.

A. LEFUMEUX.

GAYOUT achète et vend TOUT CINÉMA - PHOTO - RADIO - TÉLÉ - MAGNÉTO - CHAÎNES HI-FI
4 à 6, boulevard Saint-Martin, PARIS-10^e - Téléphone : 607-61-10

le plus grand choix de Paris en films 8 - super 8 - 9,5 mm - 16 mm - muets ou sonores

création de filmathèques avec possibilité d'échanges constants

(séances privées à domicile sur demande)

TARIF DES FILMS D'ÉDITION : FILM-OFFICE - PATHÉ-HEFA				
MUETS	Longueur	8 et Super 8	9,5 mm	16 mm
Noir et blanc	15 m	11,00		
Echange noir et blanc	15 m	1,00		
Couleur	15 m	29,50		
Echange couleur	15 m	2,50		
Noir et blanc	30 m	22,00	10,00	15,00
Echange	30 m	1,75	1,25	1,25
Noir et blanc	60 m	38,00	20,00	30,00
Echange	60 m	2,50	1,50	2,50
Noir et blanc	100 m		30,00	45,00
Echange	100 m		2,00	2,50

8 mm et Super 8 sonores : prix catalogue - 20 %, possibilité d'échange.
16 mm sonores : Noir et blanc, grand film : 210,00 - échange : 12,50
Couleur, grand film : 500,00 - échange : 25,00

(Catalogue gratuit et liste des films sur simple demande)

TOUS CES FILMS SONT RÉSERVÉS EXCLUSIVEMENT AUX SÉANCES PRIVÉES A CARACTÈRE FAMILIAL, ET NE PEUVENT ÊTRE PASSÉS EN SÉANCES PUBLIQUES MÊME GRATUITES



bandes magnétiques
neuves, en boîtes d'origine

AGFA - Bobines Ø 150 mm (240 mètres), les 5 . 50,00
GEVAERT - Bobines Ø 150 mm (275 mètres), les 5.
Prix 55,00

BANDES MAGNÉTIQUES STANDARD

Bobine Ø 180 mm . 10,00 Bobine Ø 127 mm . 8,00
Bobine Ø 150 mm . 9,00 Bobine Ø 110 mm . 7,00

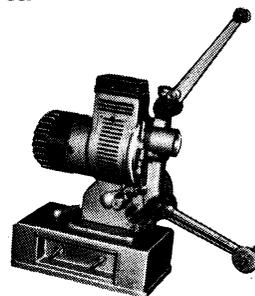
CASSETTES HI-FI AGFA-SCOTCH

C-60 ... 6,50 C-90 ... 8,50 C-120 ... 12,80

PISTAGE DE FILMS, 8 et Super 8
Le mètre 0,30

Projecteurs 16 mm DEBRIE MB-15
modèle à graisse, avec H.P.
GARANTIE 1 AN **2 500 F**

Projecteurs 16 mm DEBRIE MS-24
modèle à graisse, avec H.P.
et amplificateur séparé
GARANTIE 1 AN **2 000 F**



ECRANS PERLES

DIMENSIONS	GEOGR.	SUR PIED	DIMENSIONS	GEOGR.	SUR PIED
100 x 100 cm	25,00 F	58,00 F	150 x 150 cm	60,00 F	150,00 F
115 x 115 cm	30,00 F	65,00 F		mural	
125 x 125 cm	35,00 F	68,00 F	180 x 180 cm	protégé	220,00 F

Sans concurrence..!

CHAÎNE HI-FI STÉRÉO 2 x 10 WATTS

990 F, comprenant :

- Platine DUAL 1214, cellule DUAL 650, socle et capot DUAL.
- Ampli stéréo « 1010 A » entièrement transistorisé, 3 entrées stéréo : P.U. crist. - magnéto - radio/tuner, régl. grave/aiguës séparés, balance stéréo.
- 2 enceintes KORTING (LSB 15), puis. admissible 15 watts, 45 à 18 000 Hz.



PRIS SÉPARÉMENT :

L'ampli « 1010 A » 250,00
Platine DUAL 1214 cell., socle, capot 490,00
Enceinte KORTING (LSB 15), la pièce 175,00