

**NUMÉRO
SPÉCIAL
132 PAGES**

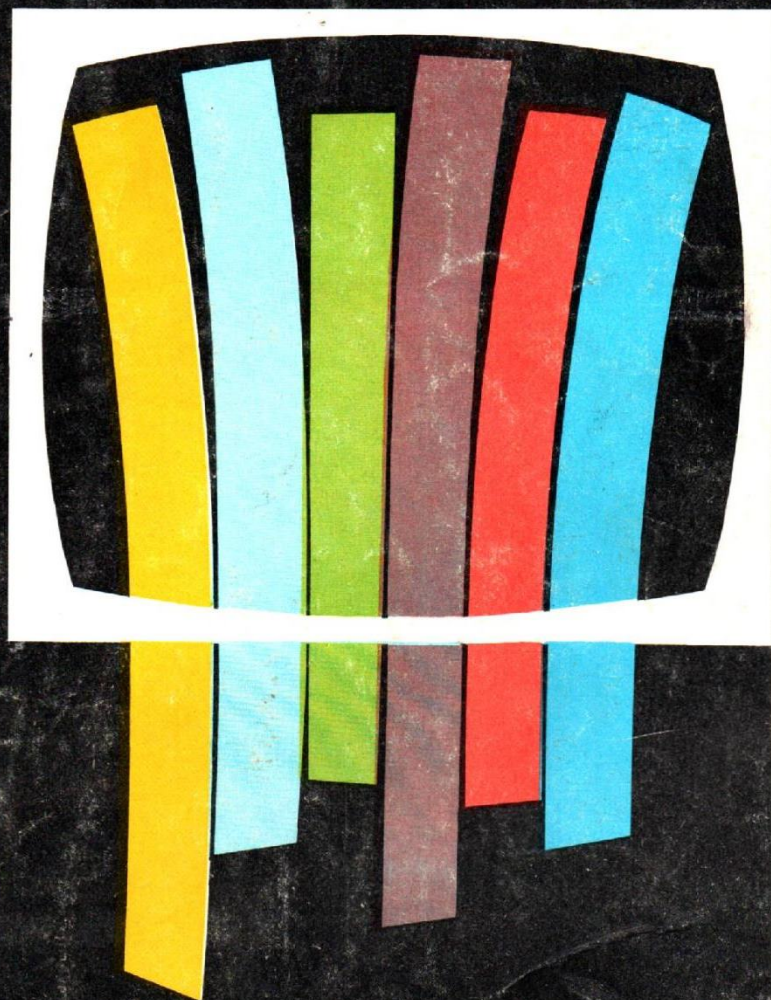
LE HAUT-PARLEUR

N° 1232



23 octobre 1969

SALON RADIO TELEVISION



ALGERIE : 5,75 Dinars
MAROC : 5,25 Dirhams
TUNISIE : 493 Mil.
BELGIQUE : 66 F.B.
ITALIE : 1250 lires
SUISSE : 7 F.S.

TOUS LES
NOUVEAUX
MODÈLES
DE LA

SAISON 1970

AVEC LEURS
CARACTÉRISTIQUES
ET LEURS PRIX

LES CIRCUITS INTÉGRÉS EN TÉLÉVISION

SITUATION ACTUELLE

EN réception TV on a utilisé d'abord les lampes, puis, par étapes successives, on est parvenu à l'emploi des circuits intégrés. Ces étapes se caractérisent de la manière suivante :

Étape 1 : Emploi exclusif des lampes avec diodes à vide ou diodes semi-conductrices.

Étape 2 : Emploi des lampes, mais introduction progressive de circuits à transistors, comme, par exemple, le bloc UHF.

Étape 3 : Emploi intégral des transistors.

Étape 4 : Emploi des transistors et des circuits intégrés.

L'étape 5 qui se caractériserait par l'emploi exclusif des circuits intégrés est peu probable pour un certain temps car, il ne faut pas l'oublier, les circuits intégrés sont surtout des assemblages de microcircuits de **faible puissance**, ce qui est incompatible avec certains circuits TV comme par exemple les étages finals des bases de temps, les dispositifs de THT, etc. L'étape actuelle, l'étape 4 où il y a panachage de CI et de semi-conducteurs individuels ou de modules, est elle-même en évolution continue qui tend, évidemment, à introduire dans les téléviseurs, noir et blanc ou couleur, le plus de CI chaque fois que leur emploi est possible et que ces CI existent...

Même dans le cas où toutes ces conditions sont remplies, l'introduction de certains CI ne sera pas immédiate. On tiendra compte des considérations suivantes :

1° Les CI éventuellement utilisables doivent avoir été essayés minutieusement pour savoir s'ils sont fiables.

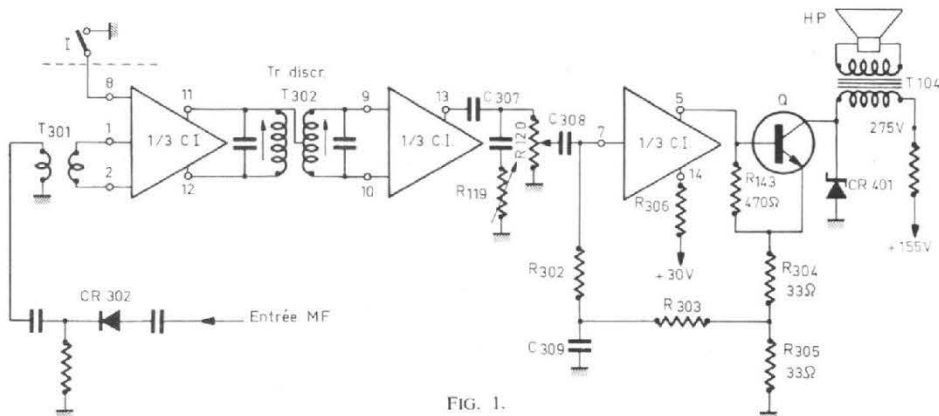


FIG. 1.

2° Leur introduction dans un téléviseur à la place de circuits à transistors normaux doit apporter des avantages. Il s'agirait évidemment d'obtenir une amélioration du gain, de la stabilité, du problème du souffle, une réduction de volume, poids et consommation, une moindre dissipation de chaleur, une plus grande facilité de dépannage et, ce qui n'est pas négligeable, une construction plus simple et un prix de revient moindre.

Il va de soi que la réalisation de **toutes** ces conditions est peu probable, donc, ce qui est à exiger est que l'emploi des CI à la place des transistors, apporte suffisamment d'avantages pour que l'on puisse envisager leur emploi.

CATEGORIES DE CI POUR TV

On peut classer les CI pour TV en deux catégories :

1° circuits spéciaux pour TV ;
2° circuits utilisables en TV.

Ainsi, il existe chez tous les fabricants de CI, des circuits intégrés spéciaux pour le son-TV à modulation de fréquence, à partir de la MF accordée sur 4,5 MHz (USA) ou 5,5 MHz (Europe), comportant la MF, le discriminateur et parfois une partie de la BF.

Dans la deuxième catégorie, on trouvera de très nombreux CI prévus pour la BF, d'autres pour la HF ou la MF, des CI pouvant fonctionner comme oscillateurs de relaxation, oscillateurs sinusoïdaux, permutateurs, bistables, modulateurs, etc.

Pour la TVC (TV couleur), on aura la possibilité d'utiliser presque tous les CI prévus pour la TV noir et blanc et, en plus, quelques types nouvellement proposés, utilisables dans les décodeurs, surtout ceux des systèmes PAL et NTSC.

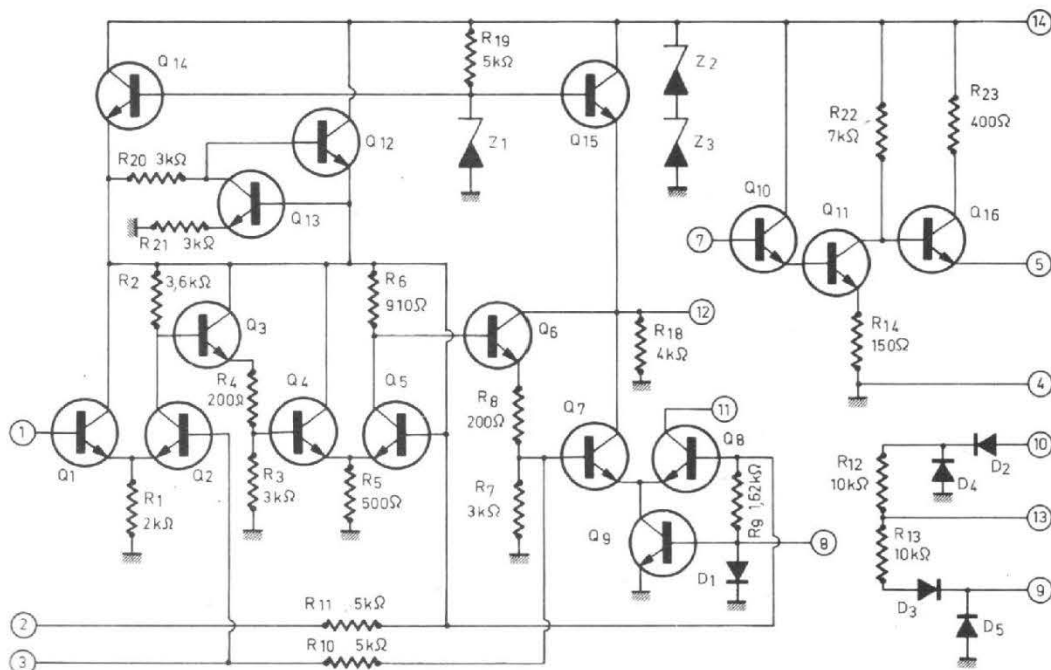


FIG. 2.

EMPLOI DES CI DANS UN APPAREIL COMMERCIAL

Comme nous l'avons dit plus haut, les CI sont employés en association avec les transistors normaux dans les téléviseurs commerciaux.

Parmi ceux réellement accessibles au grand public, citons le téléviseur RCA couleurs, type CTC40 où l'on a introduit des CI dans les parties suivantes : BF, son-FM et réglage automatique d'accord. Tous les autres circuits sont à transistors normaux, même l'étage BF final.

Les constructeurs sont en effet prudents, ce qui défend, non seulement leurs propres intérêts, mais aussi ceux des utilisateurs.

Voici d'abord le schéma de la partie son. Sur la figure 1, on donne le schéma général de cette partie avec l'indication des emplacements où l'on utilise des circuits intégrés.

En réalité, un seul est utilisé et on a désigné par 1/3 CI des parties de ce microcircuit.

Partons de l'amplificateur MF-image qui donne un signal MF image et son. La diode CR302 fournit par le procédé interporteuses le signal MF-son à 4,5 MHz qui est appliqué au transformateur T301 accordé sur cette fréquence. Le signal est amplifié par une partie du CI dont l'entrée est aux points 1 et 2 et la sortie aux points 11 et 12. Le signal amplifié est appliqué par T302 accordé sur 4,5 MHz à la deuxième partie du CI contenant le discriminateur. L'entrée du signal est aux points 9 et 10 et le signal BF est obtenu au point 13 d'où il est transmis par C307 au potentiomètre de réglage de gain R120 shunté par un circuit correcteur RC dont R119 est réglable.

On y trouve d'abord, un étage différentiel Q_1-Q_2 avec couplage pour les émetteurs, Q_1 étant monté en collecteur commun et Q_2 en base commune, leur liaison s'effectuant à l'aide de R_1 de 2 000 ohms du circuit d'émetteurs non découplé. Les bases de ces deux transistors sont polarisées à partir des points 2 et 3 respectivement.

L'étage suivant est à transistor Q_3 monté

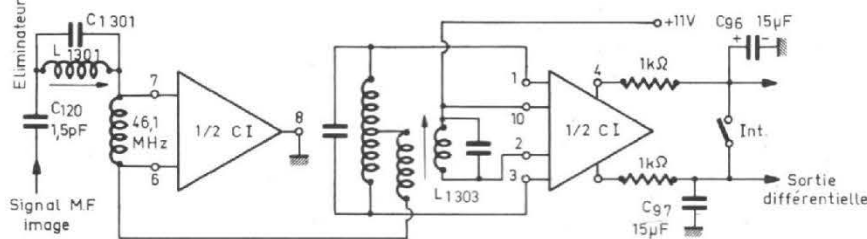


FIG. 4.

en collecteur commun dont le signal de sortie, sur l'émetteur, est appliqué au deuxième groupe différentiel Q_4-Q_5 , monté comme le premier. Après Q_5 on trouve Q_6 , monté en collecteur commun, suivi du groupe différentiel Q_7-Q_8 . Le signal MF amplifié est obtenu au point 8.

On remarquera Q_9 qui sert de source de courant constant, pour la prise Q_7-Q_8 .

La sortie 11-12 de la partie MF du CI est connectée au primaire du transformateur de discriminateur (voir aussi Fig. 1) dont le secondaire attaque la deuxième partie du CI montée avec les terminaisons 9, 10, 13.

Le signal MF est donc appliqué aux points 10 et 9 c'est-à-dire aux diodes D_2 et D_3 du

appliquées aux étages amplificateurs MF de la première partie de ce CI.

On notera que celui-ci est un modèle spécial qui n'est utilisé que dans les récepteurs TVC de la RCA mais des modèles analogues de CI de même marque sont disponibles pour les spécialistes désirant les utiliser dans leurs appareils.

CI POUR L'ACCORD AUTOMATIQUE

Rappelons que l'accord automatique ou réglage automatique d'accord est désigné sous le nom de AFC ou AFT en anglais et par CAF ou CAA (commande ou contrôle automatique de fréquence sur l'accord) en France. Nous conserverons l'abréviation CAF.

En réalité, le CAF **corrige** un accord existant mais imparfait.

Si l'accord, réalisé par l'utilisateur manuellement, ou par poussoir préréglé, est suffisamment proche de l'accord exact qui, en TV donne le maximum de son si l'alignement de la partie MF-image et MF-son est correct, le signal MF engendré par le changeur de fréquence est lui aussi proche de la fréquence exacte. L'erreur d'accord MF est utilisée pour créer une tension continue de correction qui, appliquée à un circuit réactance, permet à ce dernier de corriger l'accord du bloc UHF ou VHF en fonction.

Dans les dispositifs actuels, le circuit réactance est le plus souvent une diode à capacité variable qui sert de transducteur tension/capacité. La capacité de correction étant en parallèle sur le circuit d'accord de l'oscillateur, corrige la fréquence locale.

Le transducteur fréquence/tension donnant la tension de correction à appliquer à la diode à capacité variable est un discriminateur analogue à ceux des appareils FM.

Signalons que ce discriminateur peut être disposé soit à la sortie de la MF-son et dans ce cas il peut souvent être confondu avec le discriminateur qui existe normalement à la suite de cet amplificateur si le son est à FM, ou à la sortie MF-image.

Comme la MF-image est à large bande on doit choisir comme fréquence de référence, une fréquence de cette bande.

Un CI utilisé pour réaliser l'ensemble des dispositifs de CAF doit contenir un amplificateur MF et au moins un discriminateur.

Dans le téléviseur CTC40, on utilise un CI intégré, type TA5360 dont nous n'avons pas le schéma, mais sa composition est analogue à un autre circuit intégré le CA3044 qui est décrit plus loin et qui est disponible en France.

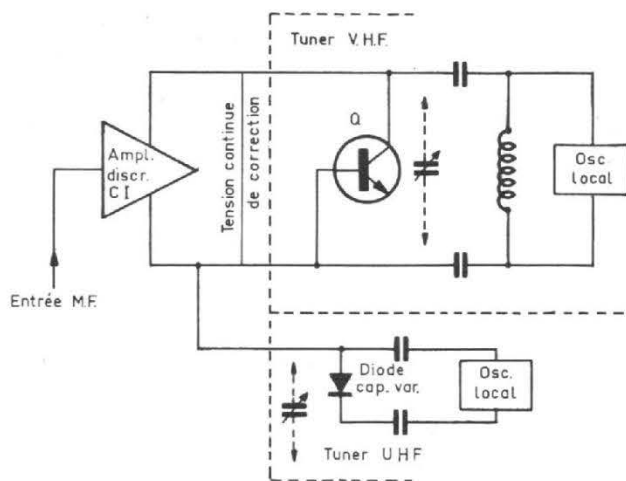


FIG. 3.

Du curseur de R120 le signal BF est appliqué au point 7 d'entrée de la troisième partie de ce circuit intégré dont la sortie est au point 5. Le point 14 est à brancher, par l'intermédiaire de R306 au positif de l'alimentation de 30 V dont le négatif est à la masse.

Du point 5 le signal amplifié BF est appliqué au transistor final Q dont le collecteur est alimenté à partir d'une tension de + 155 V.

LE CI FM-D-BF

On donne à la figure 2 le schéma intérieur du CI utilisé dans le montage son-TV de la figure 1. On y trouve 14 terminaisons, 16 transistors, 5 diodes et 3 diodes Zener. La première partie, amplificatrice MF-son à sortie aux points 11 et 12. C'est la partie la plus importante de ce circuit intégré.

discriminateur GM, tandis que les diodes D_4 et D_5 , du type « à capacité variable » étant polarisées à l'inverse servent de capacités. Ce procédé de réaliser des capacités à l'aide de diodes est très courant dans la technique des circuits intégrés étant donné qu'il est plus facile de fabriquer des diodes que des condensateurs à l'intérieur d'un CI.

Le signal BF obtenu au point 13 (voir Fig. 1) parvient à la troisième partie du CI dont l'entrée est au point 7 et sert comme préamplificateur BF.

Ce préamplificateur est à liaisons directes. Q_{10} est monté en collecteur commun, Q_{11} en émetteur commun et Q_{16} en collecteur commun avec la sortie du signal BF amplifié au point 5 d'où il est transmis au transistor final extérieur Q.

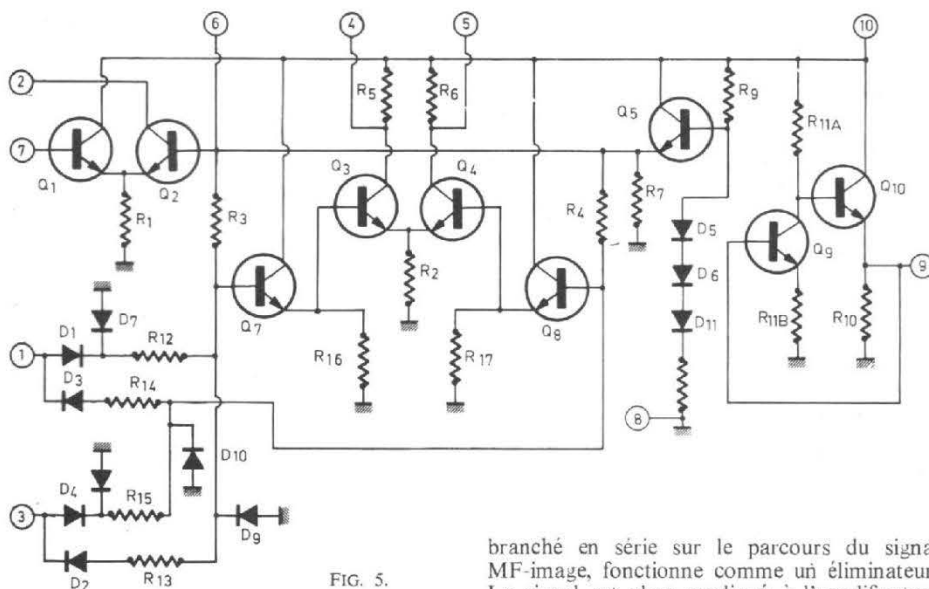


FIG. 5.

La figure 3 donne le schéma de principe de l'ensemble des circuits d'accord automatique.

Le signal MF choisi est appliqué au CI contenant un amplificateur suivi d'un discriminateur qui fournit la tension de correction.

Cette tension est différentielle et sa valeur est proportionnelle à la fréquence MF appliquée (et non à l'amplitude de ce signal). La tension est alors appliquée à la diode à capacité variable du tuner UHF et au **circuit-résistance à transistor Q** du tuner VHF. Les deux circuits réactance, à diode ou à transistor, corrigent les accords des oscillateurs correspondants.

Passons au schéma plus détaillé de la figure 4. Du CI, type 1301, on a indiqué les deux parties séparément, celle de gauche contient l'amplificateur et celle de droite le discriminateur.

Ce circuit intégré possède un système interne de régulation de la tension d'alimentation à partir de la tension non régulée qui lui est appliquée entre le point 1 et la masse.

Le signal MF-image est pris sur le troisième étage MF-image et transmis par une capacité C120 de 1,5 pF au circuit accordé L1301-C1301 réglé sur 46,1 MHz. Il est évident que le circuit L1301-C1301 étant

branché en série sur le parcours du signal MF-image, fonctionne comme un éliminateur. Le signal est alors appliqué à l'amplificateur dont la sortie est branchée sur le primaire du transformateur de discrimination, accordé sur 46,1 MHz tandis que le secondaire est accordé 45,75 MHz qui est la fréquence MF porteuse-image. 45,75 MHz qui est la fréquence MF porteuse-image.

La section 2 du CI contient, outre les

diodes discriminatrices, un amplificateur de sortie différentiel. La tension différentielle de sortie se compose en réalité de deux tensions, chacune apparaissant à une terminaison du CI.

La différence entre ces deux tensions représentée, en valeur et en sens, la déviation entre

la MF reçue par le CI et la fréquence MF porteuse-image 45,75 MHz.

Si la MF reçue par le CI est exactement à 45,75 MHz, les deux tensions continues de sortie sont égales à 6,5 V et leur différence est zéro volt.

Si la MF appliquée au CI par C120, est différente de 45,75 (accord incorrect) la tension, à une terminaison est plus grande que celle de l'autre terminaison (il s'agit des points 4 et 5), l'augmentation de l'une étant à peu près égale à la diminution de l'autre.

La tension différentielle, c'est-à-dire la différence des deux tensions de correction, peut varier entre zéro volt et ± 9 V.

LE CIRCUIT INTEGRE CA3044

Voici maintenant une analyse du CI, type CA3044 équivalent à celui décrit plus haut. Les points de terminaison sont d'ailleurs les mêmes et il contient les éléments suivants :

- 1° un amplificateur MF différentiel et limiteur ;
- 2° un régulateur de tension à diodes zener ;
- 3° un discriminateur ;
- 4° un amplificateur de sortie.

Le schéma de montage de ce CI est donné par la figure 5. Le triangle symbolise le CI dont les terminaisons sont numérotées de 1 à 10.

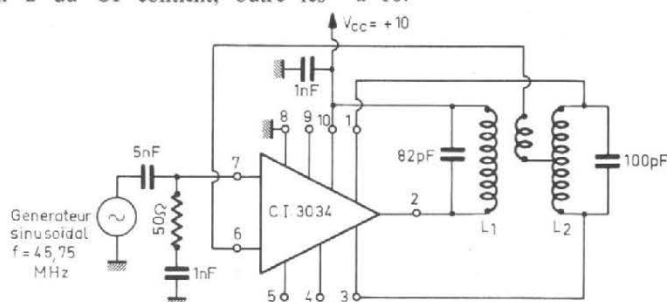


FIG. 7.

Il se branche par les points 7 et 6 à la source du signal MF image par le point 10 au + de l'alimentation de 10 V non régulée. Le point 8 se branche à la masse qui est aussi le négatif de l'alimentation de 10 V. Les points 2, 10, 6, 1 et 3 se connectent au bobinage du discriminateur L₁-L₂ et le point 9 aux tuners UHF et VHF, aux points où il peut appliquer les tensions de référence. Les points 4 et 5 doivent être branchés aux diodes à capacité variable associées aux deux tuners.

La figure 6 représente le schéma intérieur complet de ce circuit intégré.

On dispose de deux amplificateurs différentiels utilisant les prises de transistors Q₁-Q₂ et Q₃-Q₄, d'un amplificateur à transistor Q₅, monté en collecteur commun, d'un autre amplificateur utilisant Q₈ en collecteur commun, de l'amplificateur Q₉, en émetteur commun suivi de Q₁₀, en collecteur commun.

On a la possibilité de réaliser deux discriminateurs, l'un donnant une tension de réglage variant en sens inverse de celle fournie par l'autre discriminateur.

Analysons le schéma de la figure 6. Partons de la sortie de l'amplificateur MF-image où l'on prélève le signal. La fréquence f/M étant choisie, par exemple 41,75 MHz, la bobine d'entrée branchée entre les points 7 et 6 sera accordée sur cette fréquence de sorte que l'amplificateur interne du CI présentera un maximum de gain à cette fréquence.

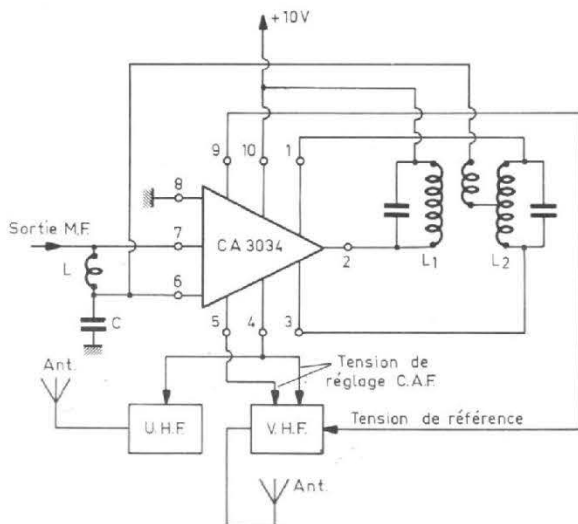


FIG. 6'

L'amplificateur Q_1-Q_2 sert d'intermédiaire entre l'entrée du signal MF et l'entrée du discriminateur.

Le signal MF est appliqué à la base de Q_1 point 7. Le montage de Q_1 est en collecteur commun, ce collecteur étant relié au point + 10 V (terminaisons 10). Q_1 et Q_2 sont couplés par les émetteurs et la résistance commune R_1 . Le transistor Q_2 est monté en base commune. Le signal est alors pris sur le collecteur de Q_2 , point 2 d'où il est transmis au primaire du bobinage du discriminateur. La base de Q_2 est le point 6.

Le bobinage du discriminateur est du type bien connu à 3 enroulements, un primaire L_1 , un secondaire L_2 à prise médiane et un tertiaire L_3 relié à la prise médiane du secondaire et fortement couplé au primaire L_1 .

On voit que les deux extrémités 1 et 3 du secondaire sont connectées aux diodes du discriminateur, type « rapport ». Comme nous l'avons dit plus haut, on dispose de deux discriminateurs, l'un à diodes D_1 et D_2 et l'autre à diodes D_3 et D_4 . Il est clair que D_1 et D_3

Q_9-Q_{10} au point 9. Elle est de l'ordre de 5,5 V, pour une alimentation de 10 V.

Des mesures peuvent être effectuées en réalisant, avec le circuit intégré considéré, le montage de la figure 7.

Le signal MF est fourni par un générateur HF accordé sur la fréquence choisie par exemple 45,75 MHz.

On fait varier cette fréquence de part et d'autre de 45,75 MHz. Soit DF la variation, par exemple, si la variation est de 0,25 MHz, on a $DF = + 0,25$ si f passe à 46 MHz et $DF = - 0,25$ si f passe à 45,5 MHz.

La tension de référence étant de + 5,5 V, la tension du point 4 varie de la manière suivante :

si $DF = - 0,5$ MHz, $E = 9,6$ V,
si $DF = + 0,5$ MHz, $E = 1,5$ V.

Au point 5 on obtient des valeurs de signes opposés :

pour $DF = - 0,5$ MHz, $E = + 1,5$ V,
pour $DF = + 0,5$ MHz, $E = 9,6$ V.

donc, dans tous les cas E varie de 1,5 V à

4 et 5 soit nulle lorsque le générateur est réglé sur 45,75 MHz.

Signalons que le RCA propose actuellement un autre CI analogue à celui décrit, le CA3044 qui sera décrit ultérieurement dans notre revue.

Le CA3044 ne nécessite pas de tension de référence.

COMMANDE A DISTANCE DES TELEVISEURS

Pour effectuer une commande à distance, agissant sur un réglage quelconque, il faut disposer d'amplificateurs à grand gain pouvant actionner des relais qui à leur tour agiront sur les circuits à régler.

Dans le CI type CA3035 on dispose de 3 amplificateurs de commande de relais.

Ces 3 amplificateurs peuvent être utilisés séparément ou montés ensemble en cascade et dans ce dernier cas le gain sera plus grand.

La commande est réalisable par le son ou par tout autre type de signal, lumineux par exemple, en utilisant dans chaque cas le transducteur convenable donnant le signal électrique à appliquer à l'amplificateur.

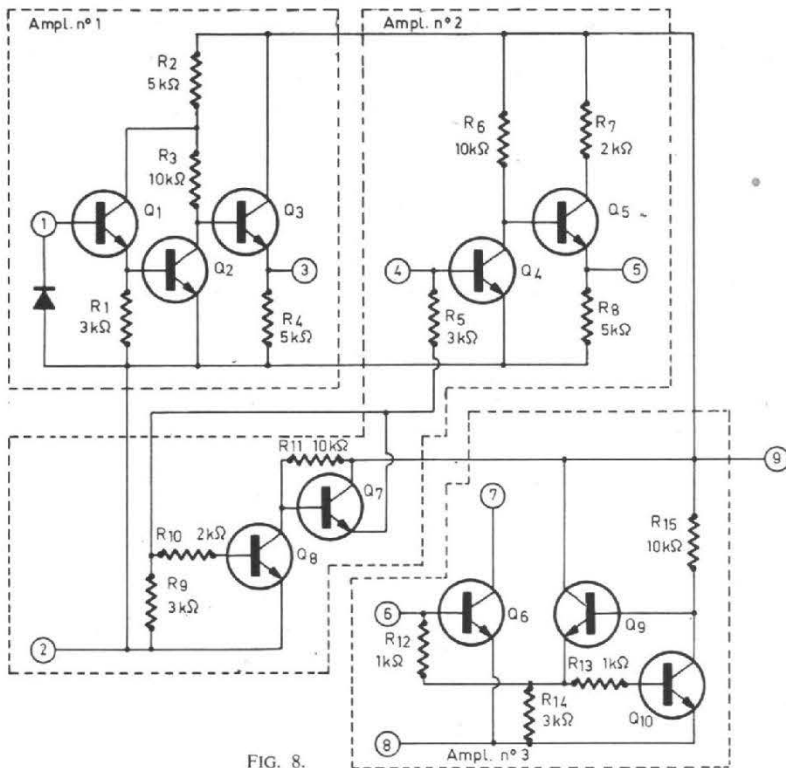


FIG. 8.

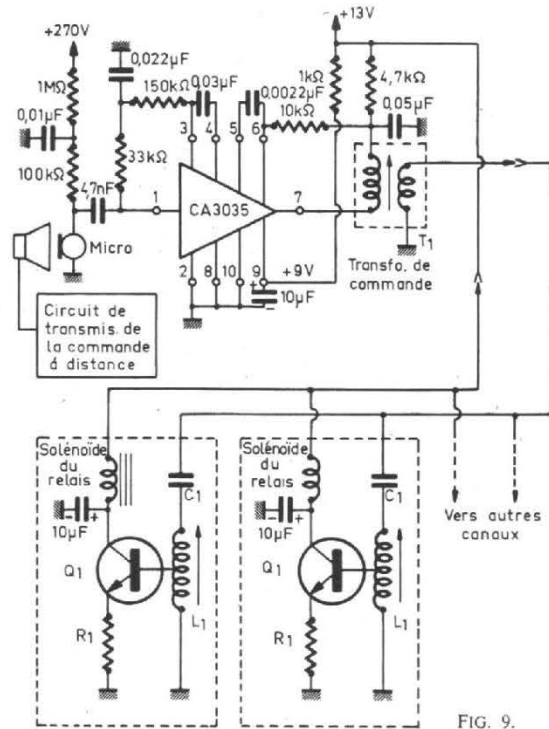


FIG. 9.

d'une part et D_2 et D_4 d'autre part étant montées en sens inverse, les tensions de sortie seront également inverses, ce qui permettra les sorties différentielles des signaux de commande de CAF.

Avant d'être appliquées aux diodes à capacité variable des tuners, les tensions de commande de CAF sont amplifiées pour les amplificateurs disposés à cet effet dans le circuit intégré.

La tension fournie, par les diodes du discriminateur D_1-D_2 est appliquée à la base de Q_7 monté en collecteur commun.

Le signal de sortie, pris sur l'émetteur de ce transistor est transmis directement à la base de Q_3 monté en émetteur commun.

On dispose ainsi d'un signal de réglage au point 4. De la même manière, on obtient au point 5, aux bornes de R_6 , de la tension provenant du discriminateur à diodes D_3-D_4 , amplifiée par le transistor Q_8 puis par Q_4 .

La tension de référence sera $E - E$ référence.

L'impédance d'entrée au point 7 est de 2 000 ohms environ. Le montage de la figure 5 consomme 10 mA environ, cette valeur étant une moyenne entre un minimum de 6,5 mA et un maximum de 13 mA.

Au point 7, le maximum de tension à appliquer est 12 V crête à crête.

Avec ce circuit intégré, la température de fonctionnement peut varier entre $- 55^\circ\text{C}$ et $+ 125^\circ\text{C}$. La dissipation totale du CI est de 300 mW environ.

On peut adopter une tension d'alimentation comprise entre 10 V et 15 V, cette dernière valeur étant le maximum admissible.

Si la fréquence choisie est 45,75 MHz, on raccordera L_1 sur cette fréquence de façon que l'on obtienne une courbe avec sommet à 45,75 MHz et à parties symétriques de part et d'autre de cette fréquence. La bobine L_2 sera réglée pour que la tension entre les points

Voici d'abord quelques caractéristiques générales de ce circuit intégré :

- 1° Trois amplificateurs séparés. Le gain et la largeur de bande de chacun de ces trois amplificateurs peuvent être ajustés avec des circuits extérieurs appropriés.
- 2° Montage possible en cascade.
- 3° Le gain, en cascade est exceptionnellement élevé : 129 dB pour une fréquence de signal de 40 kHz.
- 4° Souffle réduit, bande large.
- 5° Amplificateurs à une seule terminaison.
- 6° Fonctionnement entre $- 55^\circ\text{C}$ et $+ 125^\circ\text{C}$.
- 7° Compensation de température prévue.
- 8° Boîtier TO5 avec 10 fils.

ANALYSE DU SCHEMA DU CI

Sur ce schéma de la figure 8, on voit aisément les 3 amplificateurs indépendants : AMPL1, avec entrée au point 1 et sortie au point 3, AMPL2, avec entrée au point 4 et

sortie au point 5, AMPL3, avec entrée au point 6 et sortie aux points 7 ou 8. La régulation est assurée par le circuit à transistors Q_7 et Q_8 .

Dans le premier amplificateur, Q_1 est monté en collecteur commun, R_1 est reliée à la masse au point 2. La liaison entre Q_1 et Q_2 est directe. Le transistor Q_2 est monté en collecteur commun, son émetteur étant relié directement à la masse. Le dernier transistor de cet amplificateur, Q_3 est monté en collecteur commun, ce collecteur étant relié au point 9 où il y a une tension de + 9 V par rapport à la masse. La sortie sur l'émetteur est au point 3. Cette sortie est utilisable pour commander un circuit si le gain de cet amplificateur suffit sinon, le point 3 sera connecté par un condensateur extérieur au point 4, entrée du deuxième amplificateur.

Celui-ci utilise deux transistors Q_4 monté en

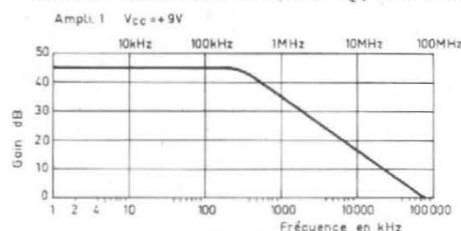


FIG. 10.

émetteur commun et Q_5 monté en collecteur commun avec sortie au point 5.

Le troisième amplificateur à l'entrée au point 6 base de Q_6 monté en émetteur commun (le point 8 étant à la masse). Dans ce cas la sortie sur le collecteur de Q_6 doit être considérée comme la sortie de ce troisième amplificateur. La régulation de tension continue du deuxième amplificateur est réalisée par Q_7 et Q_8 , tandis que pour le troisième amplificateur, la régulation est réalisée par Q_9 et Q_{10} pour la tension de base de Q_6 .

Le collecteur de Q_6 est laissé libre pour être chargé selon les besoins de l'application adoptée, par un circuit R, L ou une combinaison RLC et avec alimentation à partir d'une tension différente de celle du point 9.

Le gain de chaque amplificateur peut atteindre et dépasser 40 dB, un exemple d'application est donné par le schéma de la figure 9 où les trois amplificateurs sont montés en cascade. C'est ainsi que le signal de commande sonore est capté par un microphone. Le signal électrique engendré par celui-ci est transmis par un condensateur de 4 700 pF au point 1 qui est l'entrée de l'amplificateur 1, comme on l'a précisé plus haut.

Le microphone est polarisé à partir d'une haute tension de + 270 V à travers deux résistances 100 K, ohms découplées par 10 000 pF et 1 mégohm.

La base de Q_1 (point 1) comporte une résistance de 33 000 ohms découplée vers la masse par 22 000 pF. La polarisation de la base s'effectue par la résistance de 150 000 ohms reliée au point 3 qui est l'émetteur de Q_3 , ce point étant évidemment positif par rapport à la masse grâce au courant traversant la résistance R_4 de 5 000 ohms.

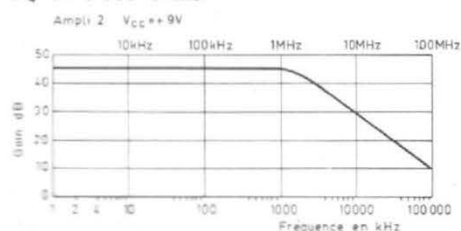


FIG. 11.

La sortie 3 de l'amplificateur 1 étant connectée par un condensateur de 30 000 pF à l'entrée de l'amplificateur 2 point 4, le signal est à nouveau amplifié et on le retrouve au point 5 sortie de cet amplificateur.

Le point 5 est connecté par un condensateur de 2 200 pF à l'entrée 6 du troisième amplificateur.

Ce point 6 étant la base de Q_6 , celle-ci est polarisée par R_{12} de 1 K.ohm du CI et la résistance extérieure de 10 000 ohms reliée au circuit d'alimentation effectué à partir du point + 13 V avec la résistance de 4,7 K.ohms, le découplage de 50 000 pF.

Le transformateur T_1 est monté à la sortie de l'ensemble des trois amplificateurs en cascade. Le signal amplifié de 129 dB environ est transmis du primaire de T_1 au secondaire avec un rapport de transformation permettant l'adaptation aux bobinages L_1 .

Les signaux sont amplifiés pour chaque voie par un transistor Q_1 monté en émetteur commun. La bobine de relais est insérée entre le collecteur et le point + 13 V avec découplage par 10 μ F.

La tension de 9 V du point 9 est obtenu par chute de tension dans la résistance de 1 000 ohms connectée au point + 13 V.

Une sélection des signaux est possible en accordant les circuits $L_1 C_1$ sur des fréquences différentes.

Remarquons que $L_1 C_1$ étant un circuit accordé serré, à la fréquence d'accord de ce circuit l'impédance totale de ce circuit est théoriquement nulle ce qui signifie que la tension aux bornes de L_1 est maximum, égale et opposée à celle aux bornes de C_1 .

Il en résulte que si l'on accorde le signal sur la fréquence considérée, le transistor correspondant le reçoit sur la base l'amplifie et le relais est sensibilisé.

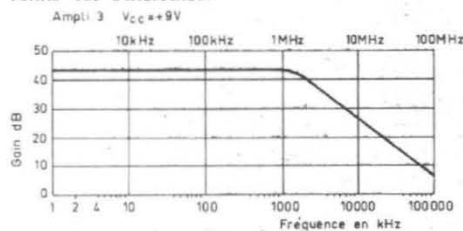


FIG. 12.

Les caractéristiques maxima absolues du CA3035 sont :

Température de fonctionnement - 55° à + 125°C.

Température de stockage - 65° à + 200°C.

Dissipation 300 mW.

Tension d'entrée 1 V crête à crête.

Tension d'alimentation + 15 V.

Les figures 10, 11 et 12 donnent les courbes de réponse des 3 amplificateurs. Pour la commande de relais, on adoptera des fréquences basses au-dessous de 40 kHz. Les 3 amplificateurs sont parfaitement linéaires sur des bandes larges. Le premier jusqu'à 250 kHz, le deuxième et le troisième jusqu'à 1,2 MHz.

Les dimensions du boîtier TO5 sont : diamètre 0,35 pouce, hauteur 0,1 pouce, fils larges de 0,5 pouce minimum (0,85, 0,25 et 1,25 cm).

Il va de soi que ce CI peut être utilisé dans des applications quelconques avec diverses combinaisons de ses amplificateurs ou en association avec d'autres CI du même type.

Le courant total consommé est de 7,5 mA maximum lorsque $V_{CC} = + 9$ V.

Pour plus de détails voir la notice RCA : circuits intégrés n° 274.

F. JUSTER.

utilise des circuits intégrés à grand gain ; le gain total des étages IF est de l'ordre de 120 dB, ce qui rend facile la limitation, et efficace la suppression des perturbations modulées en amplitude.

Entre les deux premiers circuits intégrés (IC-301 et IC-302), se trouve intercalé un filtre à quartz (C-301) ; ce dernier facilite l'alignement et présente des caractéristiques de bande passante bien supérieures à celles d'un ensemble LC même complexe. En outre, il assure une bonne linéarité de phase sur toute la largeur de la bande passante, ce qui réduit les distorsions et donne la possibilité d'une parfaite séparation des signaux stéréophoniques.

La sortie 18 du module peut être utilisée pour la connexion d'un « S-mètre » à aiguille, alors que la sortie 17 est prévue pour la commande éventuelle de divers autres types d'indicateurs (composants extérieurs à câbler en conséquence).

On notera aussi le circuit intégré IC-304 qui est le dispositif « Perfect Tune » représenté en détail sur la figure 2, avec la sortie 10 sur le module pour la commande de l'ampoule indicatrice.

Rappelons que la firme « Scott » a généralisé la construction modulaire dans ses fabrications ; c'est ce qui a été montré par les clichés de la figure 3. Outre l'exemple du module IF et détecteur que nous venons de voir, il a été prévu des modules VHF + CF, préamplificateurs BF, et bien entendu décodeurs multiplex stéréophoniques, ces derniers notamment faisant un large emploi des circuits intégrés. C'est ainsi qu'un récent module décodeur multiplex présenté par « Scott », outre sa fonction primordiale de décodage, comporte un dispositif « squelch » (blocage du bruit de fond audible entre les stations) et un circuit de commutation automatique « stéréo-mono ». Ce décodeur n'est en fait qu'un petit circuit intégré comportant quelque 40 transistors et 28 résistances ! Seuls quelques composants sont extérieurs au circuit intégré et fixés sur le module : quelques résistances et condensateurs, et bien entendu les circuits accordés 18 et 39 kHz habituels.

La construction modulaire offre des avantages certains que nous pouvons résumer comme suit :

- Dans le cas de modules enfichables, les connexions électriques et mécaniques sont au moins d'égale qualité à celles obtenues par soudure.

- Le procédé offre le maximum de possibilités à l'ingénieur de fabrication pour les modifications ou améliorations susceptibles d'être apportées par des circuits nouveaux.

- Chaque module peut être facilement remplacé sans outillage spécial et il est matériellement impossible de monter un module incorrectement.

- Ce procédé facilite grandement le dépannage (dans la mesure où le service-man dispose de modules de rechange) et il peut presque être effectué par n'importe qui.

- Ce mode de construction est particulièrement robuste et insensible aux chocs.

BIBLIOGRAPHIE

Radio Electronics.
Wireless World.
Electronics World, 2/69.
Roger A. RAFFIN.