

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 04801

(54) Station centrale de réception pour réseaux de télévision par câbles.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). H 04 N 7/10.

(22) Date de dépôt..... 4 mars 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 37 du 11-9-1981.

(71) Déposant : VISIODIS, société anonyme, résidant en France.

(72) Invention de : Jacques Lecomte et Michel Giboury.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Dimitri Stolitza, SOSPI,
14-16, rue de la Baume, 75008 Paris.

Station centrale de réception pour réseaux de télévision par câbles

La présente invention concerne une station centrale de réception pour des réseaux de télévision par câbles et notamment une station centrale dont le rôle est de recevoir au moyen d'une antenne collective
5 des signaux par voie hertziene et de les retransmettre une fois convenablement traités vers un certain nombre d'usagers par des câbles.

On sait qu'une station centrale est constituée d'amplificateurs dont le nombre est le même que celui des canaux de télévision utilisés, chacun des amplificateurs comprenant des filtres et des amplificateurs
10 proprement dits dont l'un est à gain variable et est commandé par un circuit de commande automatique de gain afin de réguler automatiquement le niveau de sortie de la station pour s'affranchir des variations du niveau d'entrée. Dans les dispositifs classiques, le circuit CAG est particulier pour chaque amplificateur et est constitué d'un mélangeur
15 recevant le signal de l'amplificateur et celui d'un oscillateur local et délivrant un signal hétérodyne d'une fréquence intermédiaire plus basse afin de pouvoir éliminer plus facilement au moyen d'un filtre la fréquence porteuse intermédiaire correspondante au signal son. Le signal image est alors détecté puis le niveau du top de synchro-
20 nisation est extrait afin de le comparer à un signal de référence dans un comparateur délivrant un signal de commande de l'amplificateur à gain variable.

Dans les dispositifs antérieurs il y a donc autant de platines de contrôle automatique de gain que d'amplificateurs ou de canaux
25 télévision. L'inconvénient de ces dispositifs est qu'il est coûteux.

La station centrale de réception selon la présente invention remédie à cet inconvénient. Dans celle-ci en effet il n'existe qu'une platine CAG unique commandant les amplificateurs de canaux télévision différents.

30 La présente invention a pour objet une station centrale de réception pour réseaux de télévision par câbles comportant une antenne de réception alimentant une pluralité d'amplificateurs à gain variable réglés chacun sur un canal de télévision différent et dont les signaux de sortie sont introduits dans un multiplexeur mélangeant les différents
35 canaux et délivrent sur sa sortie des signaux envoyés aux usagers caractérisée en ce qu'à la sortie dudit multiplexeur un prélèvement

desdits signaux est envoyé à une platine de commande automatique de gain laquelle commande cycliquement chacun des amplificateurs à gain variable.

5 Selon une particularité de l'invention ladite platine CAG constituée de filtres d'un mélangeur d'un oscillateur local, de circuits de détection et d'extraction du niveau de synchronisation et de comparaison avec un niveau de référence, est caractérisée en ce que la fréquence de l'oscillateur local varie pas à pas et cycliquement suivant une horloge faisant partie de ladite platine CAG.

10 Selon une autre particularité de l'invention ledit oscillateur local est un oscillateur à tension commandée disposé dans une boucle comportant un diviseur programmable et un circuit de verrouillage de phase délivrant une tension continue proportionnelle à un écart de fréquence entre une fréquence à quartz et celle du diviseur programmable .

15 Selon une autre particularité de l'invention lesdits amplificateurs à gain variable comprenant chacun des circuits de filtrage et d'amplification et un amplificateur à gain variable proprement dit sont caractérisés par le fait que la commande de gain de l'amplificateur provient d'un circuit de mémorisation de tension alimenté par un signal provenant dudit circuit de comparaison lequel signal est déclenché sur corrélation des signaux de ladite horloge et ceux des contacts programmés, ladite corrélation des signaux servant à valider une pluralité de microcontacts dont l'enclenchement établi pour chaque canal permet de commander ledit diviseur programmable, ladite corrélation servant à valider dans un comparateur le niveau de référence de tension de contrôle automatique de gain lequel est comparé au signal du niveau de synchronisation de la platine CAG.

20 En se référant aux figures schématiques 1 à 3 ci-jointes on va décrire ci-après un exemple de mise en oeuvre de l'invention, exemple donné à titre purement illustratif et nullement limitatif. Les mêmes éléments représentés sur plusieurs des ces figures portent sur toutes celles-ci les mêmes références.

30 La figure 1 représente un schéma-bloc de la station centrale selon la présente invention.

35 La figure 2 représente un schéma-bloc de la platine de commande

automatique de gain.

La figure 3 représente un schéma-bloc d'un amplificateur de canal à gain variable.

Sur la figure 1 on voit une antenne collective de réception 1 alimentant par exemple seize amplificateurs 2 à 17 à gain variable réglés chacun sur un canal de télévision différent. Les signaux de sortie S2 à S17 des amplificateurs 2 à 17 sont mélangés dans un multiplexeur dont le but est de superposer tous les canaux vers une sortie unique S18 reliée à un coupleur directif 19 permettant de prélever une faible partie S19 des signaux et d'envoyer la grande partie S20 vers les usagers. La faible partie S19 des signaux est envoyée à une platine de commande automatique de gain (CAG) 21 unique envoyant ou recevant des signaux vers ou venant des amplificateurs 2 à 17.

Sur la figure 2 représentant la platine CAG 21 on voit les signaux S19 envoyés sur un filtre passe-haut 22 ayant une fréquence de coupure à 400 MHz par exemple et dont les signaux sortants sont amplifiés par un amplificateur 23. Les signaux amplifiés sont envoyés vers un mélangeur 24 à diodes, par exemple, qui assure une détection hétérodyne par mélange avec la fréquence d'un oscillateur local 25 de l'espèce oscillateur commandé par tension, tel qu'une diode à capacité variable, connue sous le nom de VARICAP. L'oscillateur local 25 peut être réglé par exemple à une fréquence de $434 \text{ MHz} + 8n$ (n compris entre 1 et 44). La fréquence intermédiaire provenant du mélangeur est filtrée par un filtre passe-bande 26 centré sur 40 MHz par exemple et laissant passer la fréquence intermédiaire de la porteuse son et image. Les signaux provenant du filtre passe-bande 26 sont ensuite amplifiés dans un amplificateur 27 puis filtrés dans un filtre passe-bande 28 à onde de surface centré sur 37,25 MHz de façon à éliminer la fréquence intermédiaire de la porteuse son (39,2 MHz). Un détecteur 29 détecte l'enveloppe du signal résultant et un extracteur 30 du niveau de l'impulsion de synchronisation qui permet d'évaluer l'amplitude du signal vidéo. Le signal en provenance de l'extracteur 30 est envoyé sur une entrée d'un comparateur 31 dont l'autre entrée reçoit un signal f qui est le niveau de référence de la tension de CAG et qui provient des platines amplificateurs 2 à 17 comme il sera décrit

- 4 -

plus loin. Le comparateur 31 fournit sur sa sortie une tension d'erreur qui est la tension CAG envoyée vers chacune des platines amplificateurs 2 à 17.

La platine CAG 21 comporte également un compteur 32 comptant
5 des impulsions en provenance d'un multivibrateur 33 ou bien celle
obtenues au moyen d'un interrupteur manuel 34. Le compteur délivre
quatre bits d'horloge a, b, c, d envoyés vers chacune des platines
amplificateurs 2 à 17. La platine CAG 21 comporte également un circuit
de commande de l'oscillateur local 25. Une boucle 35 prélève le signal
10 de l'oscillateur local 25 pour l'amplifier dans un amplificateur 36.
Le signal amplifié dont la fréquence est celle de l'oscillateur local 25
est divisé par 64 dans un diviseur de fréquence 37 et le signal divisé
est envoyé sur un diviseur programmable 38 divisant la fréquence
par 217 à 393 au pas de 4 sur commande de 9 bits h, i, j, k, l, n,
15 o, p en provenance des platines des amplificateurs 2 à 17. Un circuit
de verrouillage de phase (PLL) 39 compare les fréquences en provenance
du diviseur programmable 38 avec une fréquence de comparaison de 31,
25 KHz, par exemple, obtenue en divisant par 64 dans un diviseur 40
la fréquence d'un quartz Q réglé sur 2 MHz. Le circuit PLL fournit
20 une tension continue proportionnelle à l'écart de fréquence entre
les deux fréquences.

Cette tension continue est filtrée dans un filtre 41 éliminant
la fréquence 31 KHz et envoyée sur l'oscillateur local 25.

Sur la figure 3 on voit l'entrée de l'antenne 1 communiquant
25 avec un filtre passe-bande 42 laissant passer le canal de télévision
particulier de l'amplificateur 2. Le filtre 42 est suivi d'un amplifi-
cateur à large bande 43 et puis d'un filtre mono canal 44 et d'un
transistor 45 à effet de champ à double porte dont l'une d'elle constitue
la commande de gain dudit transistor. Un autre filtre passe bande 47
30 est disposé à la sortie de l'amplificateur 45 dont le rôle est de
commander un niveau de sortie constant du signal S2.

La commande 46 du gain de l'amplificateur 45 est soit manuelle-
potentiomètre 48 B - soit automatique - plot 48A - Au cas où la commande 46
est automatique - 48A - elle provient d'un circuit 49 de mémorisation

- 5 -

de tension réalisé au moyen de condensateurs, par exemple, et alimenté par la tension de CAG e en provenance du comparateur 31 (figure 2). Le circuit 49 est déclenché par une commande 50.

Les signaux de l'horloge a, b, c, d en provenance du compteur 32 (figure 2) parviennent dans un circuit logique 51 constitué de portes NON-OU EXCLUSIF en même temps que des états logiques 1 ou 0 obtenus grâce à quatre interrupteurs 52 programmables permettant de réaliser 16 programmes (un programme par canal de télévision).

Lorsqu'il y a corrélation entre le numéro de programme et les états de l'horloge, trois conséquences en résultent. Premièrement la commande 50 valide le circuit de mémorisation 49. Deuxièmement l'état logique à la sortie du circuit logique 51 permet d'assurer le niveau de référence de la tension CAG du comparateur 53 dont une entrée est réglée par un potentiomètre à un niveau de référence et dont la sortie assure un niveau de référence CAG, f, pour la deuxième entrée du comparateur 31 (figure 2). Troisièmement l'état logique à la sortie du circuit logique 51 sert à valider des commutateurs à microcontacts tels que 54 munis de diodes 55 au nombre de 9 et qu'il est possible de programmer à l'un des 44 canaux de télévision existants. Il en résulte que le diviseur programmable 38 (figure 2) effectue ses divisions en fonction de la position des commutateurs 54 qui n'est validée que lorsque les états de l'horloge a, b, c, d et des programmes réalisés par les interrupteurs 52 sont en corrélation.

Pour conclure le fonctionnement de la station est la suivante :

A l'instant t l'oscillateur 25 assure le changement de fréquence d'un canal n présent sur la sortie multiplexée S18. La fréquence de l'oscillateur 25 est telle que la fréquence intermédiaire filtrée par le filtre 26 est la différence entre la fréquence du canal n régulé à l'instant t et la fréquence de l'oscillateur 25 à l'instant t. Dans les circuits de fréquence intermédiaire le niveau de l'impulsion de synchronisation du signal vidéo est analysé et par un processus de signalisation un signal est délivré qui commande le gain sur la voie n. Le signal de commande du gain de la voie n est mis en mémoire (circuit 49). A l'instant $t + \Delta t$ l'oscillateur local 25 se règle sur une autre fréquence et le processus de signalisation s'effectue

- 6 -

alors sur le canal $n + 1$. Le signal de commande du gain de la voie
 $n + 1$ est mis en mémoire. L'analyse, voie par voie s'effectue ainsi
 jusqu'à ce que tous les canaux à réguler soient placés en revue et
 au bout d'un certain temps déterminé par le compteur 32, le cycle
 5 de scrutation est recommencé et le contenu des mémoires associées
 à chaque canal est mis à jour.

Les applications de la station sont du domaine des réseaux
 de télédistribution assurant la distribution d'un certain nombre
 de canaux de télévision vers un certain nombre d'utilisateurs.

REVENDECATIONS

- 1/Station centrale de réception pour réseaux de télévision par câbles comportant une antenne de réception alimentant une pluralité d'amplificateurs à gain variable réglés chacun sur un canal de télévision
- 5 différent et dont les signaux de sortie sont introduits dans un multiplexeur mélangeant les différents canaux et délivrant sur sa sortie des signaux envoyés aux usagers caractérisée en ce qu'à la sortie dudit multiplexeur un prélèvement desdits signaux est envoyé à une platine de commande automatique de gain laquelle commande cycliquement
- 10 chacun des amplificateurs à gain variable.
- 2/ Station centrale selon la revendication 1, comportant ladite platine CAG constituée de filtres d'un mélangeur d'un oscillateur local, de circuits de détection et d'extraction du niveau de synchronisation et de comparaison avec un niveau de référence, caractérisée
- 15 en ce que la fréquence de l'oscillateur local varie pas à pas et cycliquement suivant une horloge faisant partie de ladite platine CAG.
- 3/ Station centrale selon la revendication 2, caractérisée en ce que ledit oscillateur local est un oscillateur à tension commandée et qu'il est disposé dans une boucle comportant un diviseur programmable et un circuit de verrouillage de phase délivrant une tension
- 20 continue proportionnelle à un écart de fréquence entre une fréquence à quartz et celle du diviseur programmable .
- 4/ Station centrale selon la revendication 3, comportant lesdits amplificateurs à gain variable comprenant chacun des circuits de
- 25 filtrage et d'amplification et un amplificateur à gain variable proprement dit caractérisée par le fait que la commande de gain de l'amplificateur provient d'un circuit de mémorisation de tension alimenté par un signal provenant dudit circuit de comparaison, lequel signal est déclenché sur corrélation des signaux de ladite horloge et ceux des
- 30 contacts programmés, ladite corrélation des signaux servant à valider une pluralité de microcontacts dont l'enclenchement établi pour chaque canal permet de commander ledit diviseur programmable, ladite corrélation servant à valider dans un comparateur le niveau de référence de tension de contrôle automatique de gain lequel est comparé au signal du niveau
- 35 de synchronisation de la platine CAG.

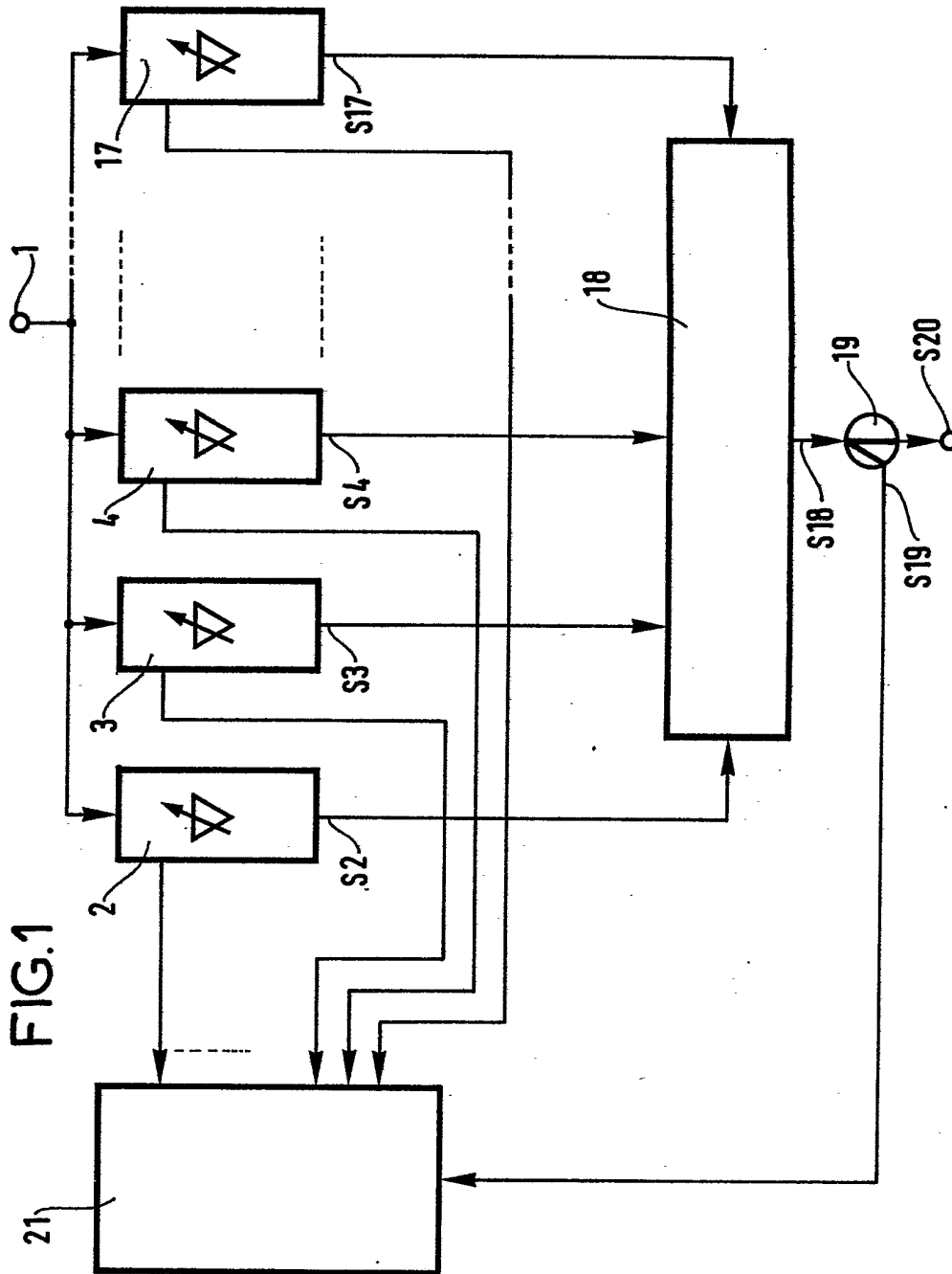


FIG. 1

FIG.2

