

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 22 novembre 1983.

30 Priorité US, 23 novembre 1982, n° 443.929.

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 21 du 25 mai 1984.

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : Société dite : RCA CORPORATION. — US.

72 Inventeur(s) : Alvin Reuben Balaban et Steven Alan Steckler.

73 Titulaire(s) :

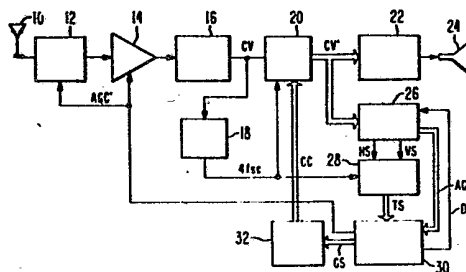
74 Mandataire(s) : Z. Weinstein.

54 Téléviseur numérique avec convertisseur analogique-numérique ayant un gain multiplexé dans le temps.

57 L'invention concerne un dispositif dans un téléviseur comprenant une source de signaux vidéo-analogiques ayant des signaux répétitifs de ligne avec au moins des première et seconde parties séquentielles de signal, et un moyen de traitement des échantillons vidéonumériques.

Selon l'invention, un moyen de conversion 20 analogique-numérique convertit les signaux vidéo-analogiques CV ayant des parties séquentielles en échantillons numériques correspondants CV' où la correspondance entre le signal vidéo analogique et les échantillons numériques est réglable; un moyen de réglage du gain 32 répond aux signaux d'un moyen de temporisation 26, 28, 30 indiquant les présences des parties séquentielles pour régler le moyen de conversion pour obtenir des correspondances différentes pour les différentes parties séquentielles.

L'invention s'applique notamment à la télévision en couleurs.



La présente invention se rapporte généralement à des téléviseurs numériques et, en particulier, à des agencements de conversion analogique-numérique présentant une échelle et un décalage qui varient d'une façon
5 prédéterminée.

Dans un téléviseur numérique, des signaux vidéo analogiques, par exemple, des signaux vidéo composites sur bande de base, sont convertis en échantillons numériques par un convertisseur analogique-numérique. Des échantillons
10 numériques à huit bits (256 niveaux) ont été considérés comme étant appropriés pour représenter toute la plage des valeurs du signal vidéo analogique avec une résolution satisfaisante dans de tels téléviseurs.

Comme dans un téléviseur analogique conventionnel,
15 différentes parties des échantillons numériques peuvent être employées dans le fonctionnement du téléviseur pour affecter différentes fonctions. Par exemple, les échantillons numériques représentant les impulsions de synchronisation peuvent être utilisés pour contrôler la temporisation
20 du circuit défecteur et comme source d'information de réglage du gain, et les échantillons numériques représentant certains points de phase du signal de synchronisation de sous-porteuse de chrominance peuvent être utilisés
25 comme signaux de référence pour le dispositif de démodulation de couleur et de traitement dans le téléviseur. Les informations de luminance et de chrominance sont fournies par une autre partie des signaux vidéo numériques.

Dans le système de télévision du type NTSC utilisé aux Etats Unis d'Amérique, les signaux vidéo
30 composites peuvent être décrits en unités IRE où le niveau d'effacement est à zéro unité IRE, le niveau du blanc est à 100 unités IRE et le "top" de l'impulsion de synchronisation horizontale est à -40 unités IRE, c'est-à-dire une plage totale de 140 unités IRE. Quand la sous-
35 porteuse couleur au niveau maximum de modulation est ajoutée, la plage totale peut être de 173 unités IRE, bien que normalement 160 unités IRE correspondent à une

modulation de 100% de la porteuse à haute fréquence.
Comme l'amplitude de l'impulsion de synchronisation horizontale est d'environ 40 unités IRE, l'on n'utilise qu'environ 40/160 ou 25% de la plage totale pour le signal
5 de synchronisation. Ainsi, la résolution est relativement faible et le rapport signal-bruit est relativement élevé parce que l'on ne dispose pas de la pleine résolution sur huit bits du convertisseur analogique-numérique pour le
10 signal de synchronisation. De même, le signal de synchronisation de sous-porteuse de chrominance de référence couleur a normalement 40 unités IRE crête à crête, donc une résolution réduite affectera le système de réglage automatique de la chrominance. Par conséquent, il est souhaitable d'avoir un système de télévision numérique
15 où la plage disponible des valeurs numériques est mieux utilisée pour toutes les parties du signal vidéo.

Selon les principes de la présente invention, un téléviseur comprend un moyen de conversion analogique-numérique pour convertir les signaux vidéo analogiques
20 ayant des parties séquentielles en échantillons numériques correspondants où la correspondance entre les signaux vidéo analogiques et les échantillons numériques est réglable. Un moyen de réglage du gain répond aux signaux d'un moyen de temporisation indiquant les présences des
25 parties séquentielles pour régler le moyen de conversion pour obtenir des correspondances différentes pour les parties séquentielles différentes.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci
30 apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans
lesquels :

- 35
- la figure 1 est un schéma, sous forme de bloc, d'un mode de réalisation comprenant la présente invention;
 - la figure 2 est un schéma des temps montrant

les formes d'onde de signaux utiles à la compréhension du fonctionnement de la présente invention; et

- les figures 3, 4 et 5 sont des schémas de parties du mode de réalisation de la figure 1.

5 Sur les figures, les flèches larges représentent un certain nombre de trajets de signaux comme pour un mot numérique à plusieurs bits ou un certain nombre de signaux analogiques, tandis qu'une flèche à une seule ligne représente un trajet d'un seul signal comme pour un signal
10 analogique ou un seul bit numérique. Dans le cas présent, "échelle" indique la correspondance entre une plage donnée de valeurs d'entrée et une plage donnée de valeurs de sortie, et elle est analogue au gain. "Décalage" indique la correspondance entre une valeur particulière d'entrée
15 et une valeur particulière de sortie.

Dans le téléviseur numérique de la figure 1, un système d'accord 12 reçoit des signaux de télévision à haute fréquence d'une antenne 10 et convertit les signaux à haute fréquence en signaux à fréquence intermédiaire. Les signaux à fréquence intermédiaire sont d'abord
20 traités et filtrés dans un filtre passe-bande par un amplificateur à fréquence intermédiaire 14 puis sont détectés par un détecteur vidéo et un filtre passe-bas 16 qui produit un signal vidéo analogique composite CV d'une
25 façon conventionnelle.

Le signal vidéo composite CV comprend, par exemple, dans le système NTSC employé aux Etats Unis d'Amérique, une série de signaux de ligne de balayage comprenant des parties séquentielles dans le temps pour
30 produire l'information de synchronisation, de référence couleur et d'image. La figure 2a montre la forme d'onde 200 du signal vidéo composite CV qui s'étend dans le temps légèrement plus que le temps d'une ligne de balayage horizontal HL. L'amplitude de la forme d'onde 200 est
35 représentée en unités IRE et a un niveau d'effacement (ligne de base) de zéro unité IRE. La partie de l'intervalle d'effacement horizontal HB de la forme d'onde 200

comprend une impulsion de synchronisation horizontale 202 ayant une amplitude nominale de -40 unités IRE et une partie de signal de synchronisation de sous-porteuse de chrominance ou de salve de référence de chrominance 204 qui comprend au moins huit cycles d'un signal de sous-porteuse couleur à 3,58 MHz ayant une amplitude de zéro à la crête de 20 unités IRE, les deux étant superposées sur le niveau d'effacement 206 de zéro unité IRE. L'amplitude de la partie d'information d'image 208 est comprise entre le niveau d'effacement (zéro unité IRE) et le niveau du blanc (100 unités IRE) plus les écarts d'amplitude 210, 212 correspondant à la modulation de l'information de couleur du signal de sous-porteuse couleur. L'amplitude de crête est de 120 unités IRE et l'amplitude minimum est de -33 unités IRE. Ainsi, il est évident que l'impulsion de synchronisation 202 et le signal de salve de référence couleur 204 ont des plages sensiblement plus faibles que la pleine plage de 160 unités IRE. De plus, les signaux de synchronisation verticale (non représentés) sont reçus aux lignes horizontales 1-9 formant le début de chaque intervalle d'effacement vertical de chaque trame de télévision.

En se référant de nouveau à la figure 1, les signaux vidéo composites CV sont convertis en échantillons vidéo numériques CV' par un convertisseur analogique-numérique 20 qui échantillonne à une fréquence établie par le signal d'horloge $4f_{sc}$. Le générateur de signaux d'horloge 18 comprend une boucle verrouillée en phase qui produit le signal d'horloge à $4f_{sc}$ à un multiple (comme quatre fois) de la fréquence de sous-porteuse couleur f_{sc} et qui est verrouillé en phase sur elle. Le verrouillage en phase du signal à $4f_{sc}$ est maintenu pendant toute la ligne de balayage horizontal HL; cependant, la correction de la phase ne se fait que pendant chaque présence du signal de référence de salve 204 (que l'on peut voir sur la figure 2a). Le convertisseur 20 est par exemple un convertisseur "éclair" à huit bits comme le CA3308

commercialisé par RCA Corporation, Solid-State Division, Somerville, New Jersey, E.U.A. Les échantillons vidéo numériques CV' sont numériquement traités et convertis en signaux d'attaque du tube-image par le dispositif de traitement vidéo 22. Les signaux d'attaque sont appliqués au tube-image 24 qui présente l'information de l'image.

Si les 256 niveaux des échantillons numériques à huit bits CV' produits par le convertisseur 20 sont forcés à correspondre à toute la plage d'amplitude attendue de 160 unités IRE pour le signal vidéo composite CV de la figure 2a, alors la résolution de quantification est de 0,625 unité IRE par niveau de quantification. Ainsi, les amplitudes de 40 unités IRE de l'impulsion de synchronisation 202 et du signal de salve de référence couleur 204 emploieront environ 40/160 ou 25% de la plage complète. Cela signifie que seuls six des huit bits des échantillons numériques seront utilisés pour représenter l'information de synchronisation et de salve de référence couleur.

Dans le mode de réalisation de la figure 1, le détecteur 26 de signaux de synchronisation, les circuits de temporisation 28, le régulateur de la temporisation du gain 30 et le changeur de gain et de décalage 32 coopèrent pour augmenter l'échelle et changer le décalage présenté par le convertisseur 20 pendant l'intervalle d'effacement horizontal HB au moyen du signal de réglage du convertisseur CC de façon à utiliser toute la plage du convertisseur 20 pour la production des échantillons numériques CV' représentant les diverses parties du signal vidéo. A cette fin, les intervalles de temps T_1 , T_2 et T_3 sont définis pour correspondre aux parties du signal vidéo 200 comprenant l'impulsion de synchronisation 202, le signal de salve de référence couleur 204 et l'information d'image 208, 210, 212 respectivement comme le montre la figure 2a. Le facteur d'échelle et le décalage du convertisseur 20 sont changés pendant les temps T_1 et T_2 comme on le décrira ci-après.

Le détecteur de signaux de synchronisation 26

répond aux échantillons numériques représentant le niveau négatif de l'impulsion de synchronisation 202 pour développer un signal de synchronisation horizontale HS et aux échantillons numériques représentant les impulsions de synchronisation verticale (non représentées) pour
5 développer le signal de synchronisation verticale VS. De plus, une comparaison numérique de la valeur des échantillons numériques CV' pendant l'impulsion de synchronisation horizontale 202 (c'est-à-dire le niveau
10 du "top de synchronisation") à un niveau de synchronisation de référence produit un signal numérique de différence AGC. Ce signal de différence représente l'erreur d'amplitude du signal vidéo que l'on peut employer pour obtenir un réglage automatique du gain, comme on le
15 décrira ci-après. Dans ce qui précède, on suppose que le signal vidéo analogique composite CV est normalisé en ce qui concerne sa plage d'amplitude et son niveau sur ligne de base (effacement). On comprendra que le détecteur 26 de signaux de synchronisation peut de plus comprendre
20 un dispositif pour comparer le niveau d'effacement 206 à son niveau souhaité et pour produire un signal réglant le niveau d'effacement (c'est-à-dire accomplissant une restauration du courant continu).

Les circuits de temporisation 28, le régulateur
25 de temporisation du gain 30 et le changeur de gain et de décalage 32 coopèrent pour régler les caractéristiques d'échelle et de décalage du convertisseur 20 de façon que la plage complète des valeurs d'échantillon numérique produites pendant chaque partie séquentielle d'une ligne
30 horizontale HL corresponde très précisément aux plages des signaux analogiques différents du signal vidéo composite CV pour chaque partie.

Cela est illustré par le tableau I ci-dessous où est comparé un convertisseur analogique-numérique à
35 plage fixe aux caractéristiques d'un mode de réalisation de la présente invention où l'on emploie une échelle différente et un décalage différent pour chacun des

intervalles T_1 , T_2 et T_3 .

TABLEAU I

5	Intervalle de temps	Signal vidéo composite CV (unités IRE)	Echan- tillons numé- riques CV'	Résolution de quanti- fication (unités IRE)
	Conventionnel :	120	255)	
10		-40 (top de synchronisation)) 0)	0,625
	Présente invention :			
15	T_1	0 (effacement)	255)	
		-40 (top de synchronisation)	51)	0,195
		-50	0)	
20	T_2	+25	255)	
		+20 (crête positive salve nominale)	230)	
		0 (effacement)	128)	0,195
		-20 (crête négative salve nominale)	26)	
25		-25	0)	
	T_3	120	255)	
)	0,598
30		-33	0)	

Les circuits de temporisation 28, que l'on peut
voir sur la figure 3, développent des signaux de tempori-
35 sation TS à partir des signaux de synchronisation HS et VS,
et du signal d'horloge $4f_{sc}$. Un circuit compteur
numérique 302 compte le signal d'horloge $4f_{sc}$ et il est

remis à zéro au début de chaque ligne horizontale par le signal horizontal HS. Le compte développé par le compteur 302 indique le temps écoulé depuis le dernier signal horizontal reçu HS. Ce compte est appliqué au codeur de compte 304 qui comprend des circuits formant portes conventionnels pour en développer les signaux de temporisation T2 et T3 montrés sur les figures 2c et 2d respectivement, ayant des largeurs d'impulsion positive qui correspondent aux intervalles de temps T_2 et T_3 . Une bascule ou flip-flop 306 est rétablie au début de chaque trame de télévision par le signal vertical VS et ensuite elle bascule en réponse au signal de temporisation T1 développé par le régulateur 30 de la figure 1. La bascule 306 développe un signal de lignes alternées AL que l'on peut voir sur la figure 2f et qui, par exemple, est un signal à un niveau logique haut sur les lignes HL de numéro pair de toute trame et un signal bas sur les lignes HL de numéro impair de toute trame (que l'on ne peut voir que partiellement). Les signaux de temporisation T2, T3 et AL forment le signal de temporisation TS.

Le régulateur 30 de la temporisation du gain que l'on peut voir sur la figure 4 répond aux signaux de temporisation TS pour développer des signaux GS de réglage du gain et du décalage. Une porte NON-OU 322 répond aux signaux de temporisation T2 et T3 pour produire le signal de temporisation T1 montré sur la figure 2b, ayant une largeur d'impulsion positive correspondant à l'intervalle de temps T_1 . Les signaux T1, T2, T3 et T2' ou AL produisent les bits d'un mot numérique de commande qui est transmis par le circuit de rétablissement 326 sous forme de signaux de réglage du gain et de décalage GS (le fonctionnement du circuit 326 ainsi que les fonctions des signaux T2' et AL seront expliqués ci-après). Le régulateur 30 comprend également un convertisseur numérique-analogique 310 qui convertit le signal d'erreur du gain numérique AGC en un signal analogique de réglage du gain AGC' à appliquer au système d'accord 12 et à l'amplificateur à fréquence

intermédiaire 14 de la figure 1. Le signal de réglage du gain AGC' produit un réglage du gain d'une façon conventionnelle soit directement par la connexion 360 (que l'on peut voir en tracé fantôme) ou bien sous une forme
5 modifiée par un diviseur 312, un multiplexeur 314 et la connexion 358, dont le fonctionnement sera expliqué ci-après.

Le changeur 32 du gain et du décalage de la figure 5 développe des signaux analogiques à un niveau de
10 référence V1 et V2 qui forment ensemble le signal de réglage du convertisseur CC appliqué au convertisseur 20 de la figure 1. Si, par exemple, l'on utilise pour le convertisseur 20, le convertisseur "éclair" RCA CA3308 décrit ci-dessus, alors les niveaux de référence V1 et V2
15 sont appliqués aux extrémités opposées du pont diviseur de tension de référence résistif qui s'y trouve. Quand on change V1 et V2 pour modifier leur différence de tension, le facteur d'échelle (ou gain) présenté par le convertisseur 20 est modifié. En d'autres termes, la
20 plage des niveaux analogiques du signal vidéo composite CV qui produit toute la plage des valeurs des échantillons numériques CV' est modifiée. L'augmentation de cette différence augmente la plage des niveaux analogiques correspondant à la pleine plage des valeurs numériques
25 de sortie, diminuant ainsi la résolution de quantification; une diminution de cette différence diminue la plage des niveaux analogiques correspondant à la pleine plage des valeurs numériques de sortie, augmentant ainsi la résolution de quantification.

30 Quand on change V1 et V2 de façon que leur valeur moyenne $(V1 + V2)/2$ soit modifiée (sans changer la différence de tension), alors l'échelle du convertisseur 20 est inchangée mais son décalage est changé. Par exemple, si la moyenne de V1 et V2 est zéro, alors un niveau analogique
35 nul de CV produit la valeur numérique de CV' correspondant à la valeur au point médian (c'est-à-dire soit 127 ou 128 dans un système à huit bits ayant des valeurs de 0 à 255).

Si la moyenne de V1 et V2 est modifiée pour être de 0,5 volt, alors un niveau de CV à 0,5 volt produit la valeur numérique 127 (ou 128) de CV'. On peut comprendre que la représentation décimale (base 10) est utilisée ici pour
5 indiquer la valeur numérique des échantillons CV', c'est-à-dire l'équivalent décimal de la représentation binaire (base 2) de CV'. Par exemple, "01111111₂" est indiqué par "127₁₀", "1000000₂" par "128₁₀" et ainsi de suite.

Le mode de réalisation du changeur du gain et
10 du décalage 32 de la figure 5 comprend une source de référence 330 qui produit deux tensions de référence V3 et V4. Les tensions V3 et V4 sont respectivement appliquées à des diviseurs de tension à sorties multiples 332 et 336 pour produire un certain nombre de portions de chacune
15 des tensions de référence V3 et V4, qui sont appliquées aux multiplexeurs 334 et 338, respectivement. Le signal de gain GS est appliqué aux entrées d'adresse de chacun des multiplexeurs 334 et 338 pour choisir des portions respectives parmi les portions de tensions V3 et V4 en
20 tant que niveaux de signal de réglage CC pour le convertisseur 20.

Le choix des tensions de référence V3 et V4 et des prises des diviseurs de tension 332 et 336 est de façon souhaitable fait pour produire les niveaux des
25 valeurs numériques de CV' donnés dans le tableau I ci-dessus. Il faut noter que l'échelle (c'est-à-dire le gain) augmente pendant les intervalles de temps T₁ et T₂ et donc une plage de 50 unités IRE correspond à 256 niveaux numériques et le décalage est changé de façon que le
30 niveau d'effacement corresponde au niveau 255 dans l'intervalle T₁ et au niveau 127 dans l'intervalle T₂.

Le régulateur de temporisation du gain 30 de la figure 4 comprend de plus un dispositif permettant un autre changement de l'échelle et du décalage présentés
35 par le convertisseur 20 par rapport au signal de salve de référence couleur 204 pendant l'intervalle T₂.

Le dispositif décrit jusqu'à maintenant a une

- résolution de quantification satisfaisante pour déterminer l'amplitude de la salve de référence 204 dans des buts de réglage automatique de la couleur. Il est avantageux de produire une résolution encore plus importante de façon
- 5 que les passages par zéro (temps où le niveau de la salve est égal au niveau d'effacement) soient plus précisément déterminés pour le réglage numérique de la phase du signal d'échantillonnage $4f_{sc}$. A cette fin, une échelle sensiblement accrue est produite pendant les intervalles
- 10 T_2 se présentant sur une ligne horizontale HL sur deux en réponse au signal de lignes alternées AL de la figure 2f. Le signal AL est incorporé comme un bit supplémentaire du signal de gain GS de la figure 4 et il est appliqué pour adresser les multiplexeurs 334 et 338 de la figure 5.
- 15 La correspondance entre les signaux vidéo composites CV et les échantillons numériques CV' dans cet agencement est donné au tableau II ci-dessous.

TABLEAU II

20	Intervalle de temps	Signal vidéo composite CV (unités IRE)	Echantillons numériques CV'	Résolution de quantification (unités IRE)
25	T_2 (lignes paires) (défecté en crête)	+25	255)	
		0 (effacement)	127)	0,195
		-25	0)	
30	T_2 (lignes impaires) (défecté au passage par zéro	+10	255)	
		0 (effacement)	127)	0,078
		-10	0)	
35				

Alternativement, une échelle sensiblement accrue du signal de chrominance 204 pour la détection du passage par zéro peut être produite pendant chaque présence de l'intervalle T_2 plutôt que pour ses présences alternées
5 comme on vient de le décrire. Cela est accompli pendant un sous-intervalle de l'intervalle T_2 . A cette fin, le compteur numérique 318 de la figure 4 est remis à zéro par le signal de temporisation T2 et il compte en réponse à un signal d'horloge, par exemple le signal $4f_{sc}$ pour
10 produire le signal de temporisation T2' montré sur la figure 2e. Le signal de temporisation T2' est à un niveau haut 228 pendant la partie initiale de l'intervalle T_2 pour produire les mêmes échelle et décalage qu ceux donnés à la première entrée (T_2 (lignes paires)) sur le tableau II
15 ci-dessus. Le signal T2' est à un niveau bas pendant le restant de l'intervalle T_2 pour produire les mêmes échelle et décalage que ceux donnés à la seconde entrée du tableau II. Dans cet agencement, l'amplitude et la phase de la salve de référence sont déterminées à la plus forte
20 résolution de quantification pour toute ligne horizontale HL.

Quand le convertisseur 20 est forcé à présenter des caractéristiques changées d'échelle et de décalage, les valeurs des échantillons numériques CV' pendant les
25 intervalles T_2 et T_3 de la figure 2 peuvent être les mêmes que celles obtenues pour l'impulsion de synchronisation 202 pendant l'intervalle T_1 . Pour éviter une détection erronée des échantillons numériques de la salve de référence 204 et de l'information d'image 208, 210, 212 sous forme
30 d'impulsions de synchronisation, le signal de temporisation T1 est inversé par l'inverseur 324 de la figure 4 et est appliqué au détecteur de signaux de synchronisation 26 de la figure 1 par la connexion DI pour inhiber la détection des signaux CV' sous forme de signaux de synchronisation
35 sauf pendant l'intervalle T_1 .

De plus, le régulateur de temporisation du gain 30 comprend un agencement pour garantir que l'on obtiendra

la bonne acquisition d'un signal de télévision avant la modification multiplexée dans le temps du gain par le dispositif décrit ici. Un générateur de rétablissement du gain 328 de la figure 4 applique un signal à un bas niveau pour remettre le circuit 326 à son état initial pendant une période prédéterminée de temps à la suite de l'application initiale du courant (lorsqu'un utilisateur met le téléviseur en marche) ou à la suite du choix d'un nouveau canal de télévision. De plus, il est souhaitable que le générateur 328 développe périodiquement le signal à un bas niveau pour vérifier que le bon fonctionnement continue. Le circuit 326 de rétablissement est formé, par exemple, de quatre portes ET, chacune recevant l'un des quatre signaux T1, T2, T3 et AL, et chacune recevant le signal de rétablissement du générateur 328. Le signal à un bas niveau à la sortie du générateur de rétablissement 328 force le circuit 326 à produire des sorties nulles pour les quatre bits du signal de gain GS. Les signaux de valeur nulle GS sont des adresses qui commandent les multiplexeurs 334 et 338 pour choisir les niveaux de tension à la sortie des diviseurs 332 et 336 forçant le convertisseur 20 à présenter une échelle et un décalage conventionnels (comme la première entrée sur le tableau I).

Quand le signal de télévision est bien acquis ou est vérifié comme cela est indiqué, par exemple, par le développement de signaux de synchronisation VS et HS par le détecteur de synchronisation 26, le générateur 328 produit un signal à un niveau haut permettant au circuit de rétablissement 326 de transmettre les signaux T1, T2, T3 et AL en tant que bits du mot numérique des signaux de gain GS.

Il est de plus envisagé (comme on l'a décrit ci-dessus) que le contrôleur de temporisation du gain 30 puisse être employé pour modifier le signal analogique de réglage du gain AGC' appliqué au système d'accord 12 et à l'amplificateur à fréquence intermédiaire 14 au lieu de commander directement le convertisseur 20. A cette fin,

comme le montre la figure 4, un diviseur de tension 312 à plusieurs prises et un multiplexeur 314 répondent aux signaux de gain GS pour modifier le signal analogique de réglage du gain produit par le convertisseur numérique-analogique 310 qui est appliqué en tant que signal de commande AGC' par la connexion 358 aux différentes parties de la ligne horizontale. Le diviseur 312 et le multiplexeur 314 sont semblables aux diviseurs 332 et 336 et aux multiplexeurs 334 et 338 ci-dessus décrits par rapport à la figure 5.

Des modifications des modes de réalisation décrits ici sont envisagées dans le cadre de la présente invention. Par exemple, une résolution encore plus forte à la quantification peut être obtenue en employant d'autres niveaux d'échelle et de décalage pour le convertisseur 20. Un exemple en est donné au tableau III ci-dessous.

TABLEAU III

Intervalle de temps	Signal vidéo composite CV (unités IRE)	Echantillons numériques CV'	Résolution de quantification (unités IRE)
T ₁	-30	255)	0,078
	-40 (top de synchronisation)	127)	
	-50	0)	
T ₂	+30	255)	0,117
	+20 (crête salve nominale)	170)	
	0 (effacement)	0)	

Il y a un avantage particulier à cette résolution de quantification si fortement accrue par rapport au fonctionnement d'un appareil "suppresseur de couleur". Un suppresseur de couleur inhibe le développement des signaux de couleur, produisant ainsi une visualisation

d'une image noire et blanche lorsque l'amplitude du signal de salve de référence couleur est trop faible pour produire en toute fiabilité des images en couleur. Le seuil du supprimeur de couleur peut par exemple être

5 d'environ 18 dB en dessous du niveau nominal crête à crête de 20 IRE, c'est-à-dire à environ 2,5 unités IRE. Avec un convertisseur analogique-numérique conventionnel, la différence en valeur numérique peut être établie soit à une valeur de trois qui correspond à 2,03 unités IRE

10 et est à 19,8 dB en dessous de la salve nominale ou une valeur de différence de quatre qui correspond à 2,70 unités IRE et est à 17,4 dB en dessous de la salve. Ainsi, la résolution de quantification est insuffisante pour résoudre avec précision le seuil souhaité du supprimeur

15 de couleur. Avec la présente invention, cependant, la correspondance analogique-numérique donnée au tableau III pour l'intervalle T_2 permet au seuil du supprimeur de couleur d'être établi à une valeur numérique de 21 qui est à 0,17 dB du seuil souhaité de -18 dB.

20 On comprendra que le choix des intervalles de temporisation, de l'échelle et des décalages décrits ici n'est donné qu'à titre d'exemple. Il est également satisfaisant, par exemple, d'employer une échelle différente sur des lignes alternées, toutes les trois lignes,

25 toutes les quatre lignes et ainsi de suite.

A titre d'autre exemple, il est également satisfaisant que le détecteur de synchronisation 26 soit un détecteur analogique répondant au signal vidéo composite CV plutôt qu'un détecteur numérique répondant aux

30 échantillons numériques CV' comme on l'a décrit ici.

De plus encore, une modification des grandeurs des signaux peut être accomplie par une opération numérique plutôt qu'analogique. Par exemple, en se référant à la figure 4, le diviseur de tension 312, le

35 multiplexeur 314 et les connexions 350 et 358 de la figure 4 peuvent être remplacés par un multiplicateur numérique 354 et des connexions 352, 356 et 360 (montrées

en tracé fantôme). Ainsi, le signal de réglage du gain numérique AGC est modifié selon les signaux de gain GS par le multiplicateur 354 qui peut être une mémoire morte, avant conversion en un signal de réglage analogique AGC' 5 par le convertisseur numérique-analogique 310.

Il faut noter que le générateur d'horloge 18 de la figure 1 peut produire le signal d'horloge $4f_{sc}$ en utilisant un agencement numérique à boucle verrouillée en phase répondant à la partie de salve de référence 10 des échantillons numériques CV' plutôt qu'au signal vidéo analogique CV.

R E V E N D I C A T I O N S

1.- Dispositif, dans un téléviseur comprenant une source de signaux vidéo analogiques ayant des signaux répétitifs de ligne avec au moins des première et seconde parties séquentielles de signal, et un moyen de traitement des échantillons vidéo numériques, caractérisé par :

un moyen de conversion analogique-numérique (20) auquel sont appliqués lesdits signaux vidéo analogiques (CV) pour convertir lesdits signaux vidéo analogiques en échantillons vidéo numériques (CV') qui correspondent auxdits signaux vidéo analogiques, où la correspondance entre les niveaux d'amplitude dudit signal vidéo analogique et les valeurs desdits échantillons vidéo numériques est réglable en réponse à un signal de réglage (CC) appliqué audit moyen de conversion;

un moyen de temporisation (26, 28, 30) répondant à l'un desdits signaux vidéo analogiques et desdits échantillons vidéo numériques pour produire des signaux (GS) indiquant les temps où se produisent lesdites première et seconde parties séquentielles; et

un moyen de réglage du gain (32) répondant auxdits signaux d'indication pour développer ledit signal de réglage pour obtenir la correspondance pour ladite première partie séquentielle qui est différente de la correspondance de ladite seconde partie séquentielle.

2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les signaux vidéo analogiques (CV) ont un niveau sur ligne de base et une plage prédéterminée de niveaux analogiques par rapport audit niveau sur ligne de base, le moyen de réglage du gain (32) précité comprenant un moyen d'échelle (330, 332, 334) pour développer un signal d'échelle (V1) pour forcer la plage complète des valeurs de l'échantillon vidéo numérique (CV') développées par le moyen de conversion (20) précité à correspondre à sensiblement moins que la plage prédéterminée

des niveaux analogiques, et pour appliquer ledit signal d'échelle en tant que partie du signal de réglage (CC) appliqué audit moyen de conversion.

3.- Dispositif selon la revendication 2,
5 caractérisé en ce que le moyen d'échelle (330, 332, 334) précité comprend :

un moyen (330, 332) pour développer un certain nombre de signaux de référence représentant différentes plages d'échelle du moyen de conversion précité; et
10 un moyen (334) répondant auxdits signaux indicateurs (GS) pour choisir l'un des niveaux du signal de référence en tant que partie d'échelle du signal de réglage (CC).

4.- Dispositif selon la revendication 2,
15 caractérisé en ce que le moyen de réglage du gain (32) comprend un moyen de décalage (330, 336, 338) pour développer un signal de décalage (V2) pour forcer le moyen de conversion (20) précité à changer la valeur des échantillons vidéo numériques (CV') correspondant au
20 niveau sur ligne de base des signaux vidéo analogiques (CV) et pour appliquer ledit signal de décalage en tant que partie dudit signal de réglage (CC).

5.- Dispositif selon la revendication 4,
25 caractérisé en ce que le moyen de décalage (330, 336, 338) précité comprend :

un moyen (330, 336) pour développer un certain nombre de niveaux de signaux de décalage représentant des niveaux différents sur ligne de base du moyen de conversion précité; et
30 un moyen (338) répondant aux signaux d'indication (GS) précités pour choisir l'un desdits niveaux de signaux de décalage en tant que partie de décalage du signal de réglage (CC) précité.

6.- Dispositif selon la revendication 1,
35 caractérisé en ce que les première (T_1 , T_2) et seconde (T_3) parties séquentielles précitées correspondent sensiblement respectivement aux parties d'intervalle d'effacement

horizontal (HB) et d'information d'image, d'un signal vidéo composite (200), les signaux dans lesdites parties étant superposés sur un niveau de ligne de base (-40) dudit signal vidéo composite.

5 7.- Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le signal vidéo composite (CV) précité comprend des parties de signal de synchronisation et de salve de couleur pendant la partie d'intervalle d'effacement horizontal;

10 le moyen de temporisation (26, 28, 30) précité produit d'autres signaux d'indication représentant les présences desdites parties de signal de synchronisation et de salve couleur;

15 le moyen de réglage du gain (32) comprend un moyen d'échelle (330, 332, 334) répondant auxdits autres signaux d'indication (GS) pour développer un signal d'échelle (V1) en tant que partie desdits signaux de commande pour changer le facteur d'échelle du moyen de conversion (20) pour développer la pleine plage des
20 échantillons vidéo numériques produits par le moyen de conversion pendant les présences des parties de signaux de synchronisation et de salve couleur, et un moyen de décalage (330, 336, 338) répondant auxdits autres signaux d'indication (GS) pour développer un signal de décalage (V2)
25 en tant que partie dudit signal de réglage (CC) pour changer la valeur de l'échantillon vidéo numérique (CV') produit par le moyen de conversion (20) correspond au niveau sur ligne de base des signaux vidéo analogiques (CV) pendant les présences des parties de signal de synchro-
30 nisation et de salve couleur.

8.- Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le moyen de temporisation (26, 28, 30) précité développe de plus un signal (AL) indiquant des lignes alternées de balayage du signal vidéo composite,
35 et le moyen de réglage du gain (32) précité comprend un moyen qui y répond pour changer les signaux d'échelle produits par ledit moyen d'échelle pendant les présences

des parties de salve couleur des lignes alternées de balayage.

9.- Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le moyen de temporisation (26, 28, 30) précité développe de plus un signal (T2') indiquant une sous-partie des parties de salve couleur, et le moyen de réglage du gain (32) comprend un moyen qui lui répond pour changer les signaux d'échelle produits par ledit moyen d'échelle pendant les présences desdites sous-parties des parties de salve couleur.

10.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la source (10, 12, 14, 16) précitée comprend un moyen (12, 14) répondant à un signal analogique de réglage du gain (AGC') pour déterminer l'amplitude des signaux vidéo analogiques (CV), le moyen de temporisation (26, 28, 30) précité comprend un moyen (30) répondant à la grandeur d'une partie prédéterminée de l'un des signaux vidéo analogiques et échantillons vidéo analogiques pour en développer le signal analogique de réglage du gain et un moyen pour appliquer ledit signal analogique de réglage du gain à la source.

11.- Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que le moyen précité pour appliquer est incorporé dans le moyen de réglage du gain (32) pour modifier le signal analogique de réglage du gain pendant les première et seconde parties séquentielles en réponse audit signal de réglage.

12.- Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que le moyen précité d'application comprend un moyen (312) pour développer un certain nombre de parties fractionnées du signal analogique de réglage du gain, et un moyen (314) répondant audit signal de réglage pour choisir l'une desdites parties fractionnées en tant que signal analogique de réglage du gain appliqué à la source.

13.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les signaux vidéo analogiques (CV)

précités sont des signaux vidéo composites ayant des parties séquentielles d'impulsion de synchronisation, de salve de référence couleur et d'information de l'image qui sont superposées sur un niveau d'effacement;

5 le convertisseur analogique-numérique (20) précité développe des échantillons vidéo numériques (CV') en réponse au signal vidéo composite, le convertisseur analogique-numérique présentant un facteur de calibrage rapportant une plage prédéterminée de niveaux des signaux
10 vidéo composites à une plage prédéterminée de valeurs des échantillons vidéo numériques, et présentant un décalage par rapport audit niveau d'effacement à une valeur prédéterminée des échantillons vidéo numériques, où ledit facteur de calibrage et ledit décalage sont
15 réglables en réponse à des premier et second signaux de réglage (CC) respectivement;

le moyen de temporisation (26, 28, 30) comprend un détecteur (26) répondant à l'un des signaux vidéo composites et aux échantillons vidéo numériques pour
20 développer des signaux de synchronisation (HS, VS) en réponse à une partie d'impulsion de synchronisation des signaux vidéo composites, et un dispositif de temporisation (28, 30) répondant aux signaux de synchronisation pour développer des premier, second et troisième signaux de
25 temporisation ayant des durées correspondant sensiblement aux durées des parties d'impulsion de synchronisation, de salve de référence couleur et d'information d'image respectivement; et

le moyen de réglage du gain (32) précité répond
30 aux premier, second et troisième signaux de temporisation pour développer des premier et second signaux de réglage (CC) de façon que le facteur de calibrage et de décalage ait des valeurs différentes pendant lesdites parties d'impulsion de synchronisation, de salve de référence
35 couleur et d'information d'image.

14.- Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que le moyen de réglage du gain (32)

précité comprend une source (330, 332) d'un certain nombre de signaux analogiques à un niveau de référence et au moins un multiplexeur (334) auquel sont appliqués lesdits signaux analogiques à un niveau de référence
5 pour choisir certains d'entre eux pour les premier (V1) et second (V2) signaux de réglage (CC) en réponse aux premier (T1), second (T2) et troisième (T3) signaux de temporisation.

15.- Dispositif selon la revendication 13,
10 caractérisé en ce qu'en des temps choisis, le moyen de réglage du gain (32) en réponse au second signal de temporisation développe le premier signal de réglage (V1) pour augmenter sensiblement le facteur de calibrage de façon que les échantillons vidéo numériques développés
15 par le convertisseur analogique-numérique en réponse à la partie de salve de référence couleur du signal vidéo composite présentent une pleine plage de valeurs correspondant à une plage prédéterminée d'amplitudes de la partie de salve de référence couleur près de l'amplitude
20 du niveau d'effacement.

16.- Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que le moyen de réglage du gain (32) comprend un circuit de temporisation (318) répondant au second signal de temporisation (T2) pour forcer lesdits
25 temps choisis à correspondre à une partie prédéterminée de la durée du second signal de temporisation.

17.- Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que le dispositif de temporisation (28, 30) comprend un dispositif bistable (306) répondant au
30 signal de synchronisation (VS) pour produire un quatrième signal de temporisation (AL) à un sous-multiple de sa fréquence de récurrence, et le moyen de réglage du gain (32) comprend un circuit porte (328) répondant aux second (T2) et quatrième signaux de temporisation pour forcer les
35 temps choisis à correspondre aux présences de la durée du second signal de temporisation au sous-multiple de la fréquence de récurrence.

18.- Dispositif selon la revendication 15,
caractérisé en ce que le moyen de réglage du gain (32)
développe un signal d'inhibition (DI) auxdits temps choisis
et comprend un moyen (322, 324) pour appliquer ledit
5 signal d'inhibition audit détecteur pour inhiber le
développement des signaux de synchronisation (HS, VS)
auxdits temps choisis.

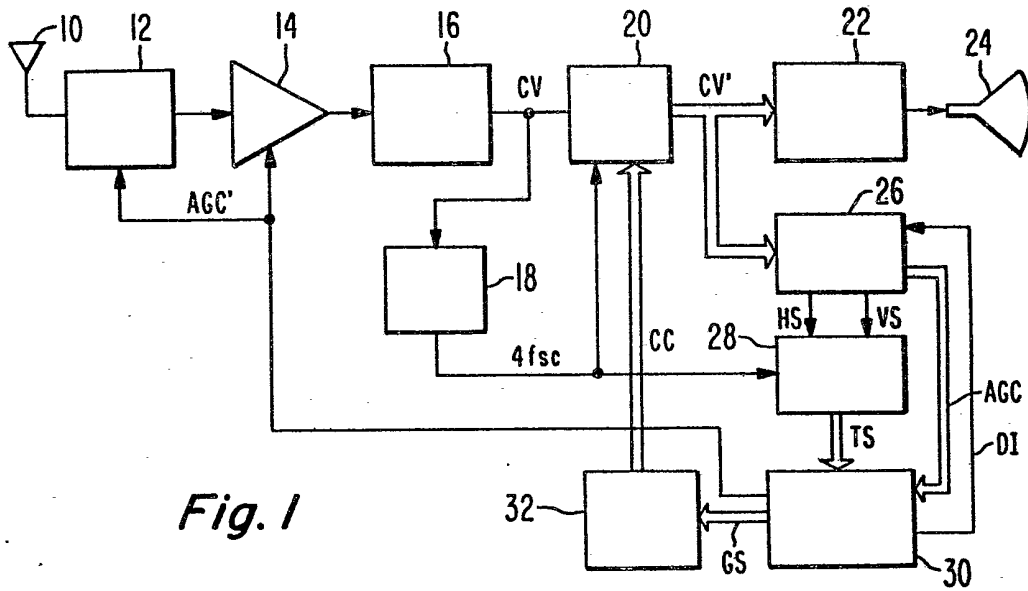


Fig. 1

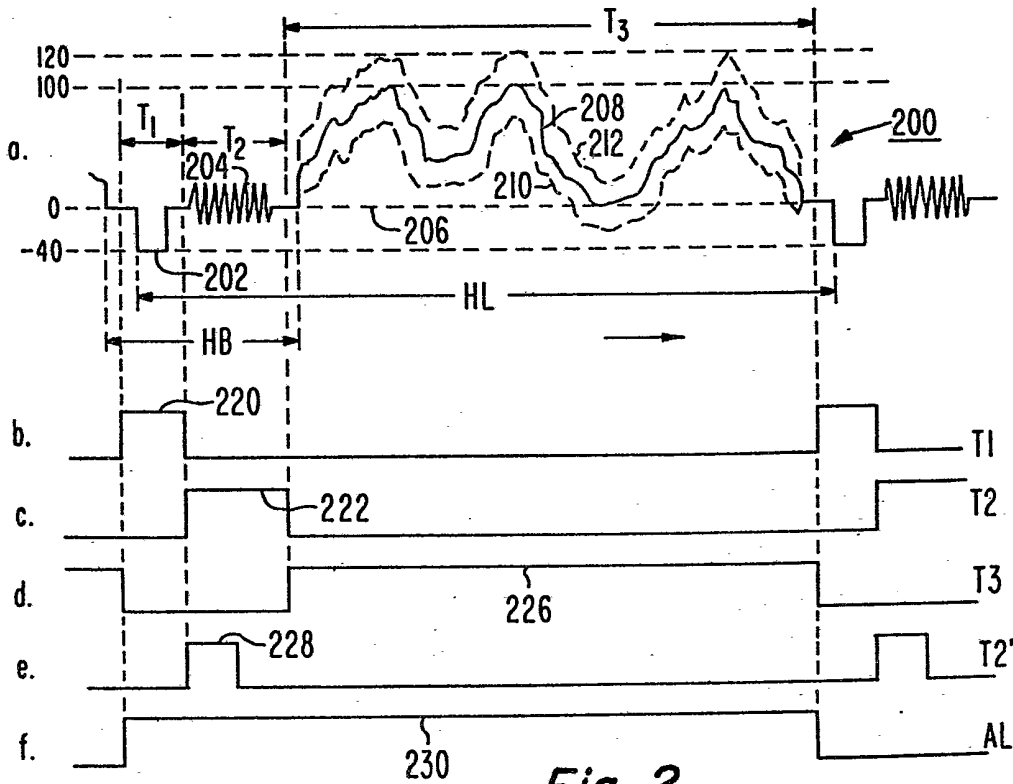


Fig. 2

