(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 652 474**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **90 09355**

(51) Int Cl[5] : H 04 N 5/272

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 18.07.90.

(30) **Priorité** : 25.09.89 CA 612741.

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 29.03.91 Bulletin 91/13.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :** *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *Le Groupe VIDEOTRON LTEE* — CA.

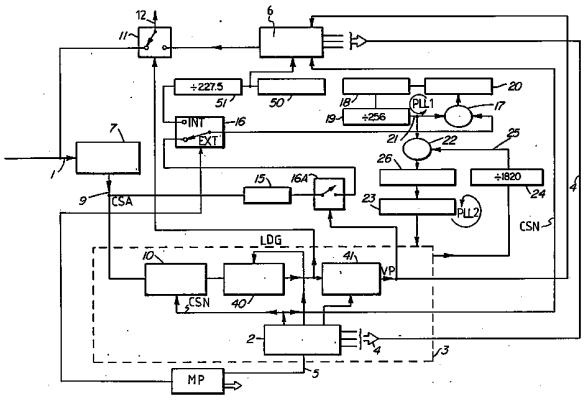
(72) **Inventeur(s) :** Tessier Alain, Champagne Jean-Paul, Milot Maurice, Belanger Albert et Tardif Yves.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire :** Le Guen Louis Cabinet Le Guen Louis.

(54) Circuit d'insertion vidéo.

(57) L'invention concerne un circuit de contrôle de synchronisation vidéo contrôlant la synchronisation stable de l'affichage de signaux engendrés localement sur un écran de télévision en présence ou en absence d'un signal reçu qui inclue un signal de synchronisation. Ce circuit comprend un appareil pour recevoir un signal vidéo d'entrée, un appareil pour détecter, d'une part, la présence d'un signal de synchronisation d'entrée qui fait partie du signal vidéo d'entrée et, d'autre part, l'absence d'un signal de synchronisation durant tout ou partie de l'intervalle de synchronisation du signal vidéo d'entrée, un appareil pour engendrer localement un signal vidéo de remplacement contenant un affichage vidéo qui s'étend sur un intervalle de temps prédéterminé, ledit appareil étant en synchronisation avec un signal d'horloge locale, un appareil pour verrouiller en phase le signal d'horloge locale avec le signal de synchronisation d'entrée et un appareil pour basculer le signal vidéo d'entrée vers une ligne de sortie durant un temps autre que durant l'intervalle de temps et commutant le signal vidéo composite de remplacement vers une ligne de sortie durant cet intervalle de temps.



FR 2 652 474 - A1

L'invention concerne un circuit de commande vidéo et, en particulier, un circuit pour commander la synchronisation de l'affichage de signaux désignant l'heure, le numéro du canal, etc., dans une image formée à partir de signaux vidéo reçus ou dans une image par ailleurs non-visible formée à partir de signaux ne contenant pas d'impulsions de synchronisation ou dont les impulsions de synchronisation ont été supprimées, ou dans une image formée de signaux embrouillés ou de bruits (neige).

De nombreux téléviseurs ou convertisseurs de signaux de télévision peuvent insérer un affichage tel que l'heure, le numéro de canal, etc., (appelés ici signal d'insertion) dans une image vidéo reçue. La synchronisation de tels signaux d'insertion avec les impulsions de synchronisation de l'image vidéo reçue doit être contrôlée avec soin. Des circuits pour réaliser cette fonction fonctionnent normalement de manière satisfaisante en présence d'un signal vidéo composite reçu. Cependant, quand un signal vidéo composite est absent, tel que sur un canal inutilisé ou si l'émetteur de signaux vidéo n'émet plus, ou sur un canal de télévision payant contenant des signaux vidéo dont les impulsions de synchronisation ont été supprimées ou sont absentes ou qui sont embrouillés d'une autre manière, il n'y a aucun signal de synchronisation entrant pour contrôler l'emplacement sur l'écran de l'heure, du numéro de canal, etc. insérés. Le résultat est pratiquement un signal d'insertion apparaîssant sur l'écran de télévision et contenant une quantité désagréable de gigues.

Lorsqu'un convertisseur relie, par exemple, un téléviseur à un système de télévision par câble (CATV), ce convertisseur étant sous le contrôle d'un système à l'extrémité de tête du système CATV, il arrive que les signaux numériques d'insertion ou les signaux de contrôle d'insertion soient transmis sur un canal séparé et que les signaux d'insertion soient destinés à être visualisés sur un canal où, alternativement, il y a et il n'y a pas de signaux vidéo entrants. Dans ce dernier cas, il est très important que le signal d'insertion affiché (en premier plan) ne contienne pas de gigue. Il est

aussi désirable, dans de tels cas, qu'un arrière-plan de couleur stable soit visible par le téléspectateur.

La présente invention est un circuit qui contrôle l'arrivée des signaux d'insertion avec précision de manière que ceux-ci puissent être visualisés sur un téléviseur avec une stabilité absolue, et ce même sur un canal inutilisé dans lequel il n'y a aucune impulsion de synchronisation reçue.

Dans un premier mode de réalisation, la présente invention concerne un circuit de contrôle de synchronisation vidéo comprenant un appareil pour recevoir un signal vidéo d'entrée, un appareil pour détecter la présence d'un signal de synchronisation d'entrée dans le signal vidéo d'entrée, et l'absence de signal de synchronisation durant tout ou une partie de l'intervalle de synchronisation du signal vidéo d'entrée, un appareil pour engendrer localement un signal vidéo de remplacement d'une image vidéo qui s'étend sur un intervalle de temps prédéterminé et qui est synchronisé avec une horloge locale, un appareil pour verrouiller en phase l'horloge locale sur le signal de synchronisation d'entrée, un appareil pour commuter le signal vidéo d'entrée sur une ligne de sortie durant des intervalles de temps n'appartenant pas audit intervalle de temps et commuter le signal vidéo composite de remplacement sur la ligne de sortie durant ledit intervalle de temps.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, on ajoute encore à la réalisation ci-dessus un appareil pour engendrer localement un signal de synchronisation, un appareil pour verrouiller en phase l'horloge locale sur un signal de synchronisation engendré localement, un appareil pour engendrer un signal d'absence de synchronisation lors de la détection de l'absence de signal de synchronisation dans le signal vidéo d'entrée, un appareil pour engendrer un signal de fenêtre en présence du signal d'absence de synchronisation (et pendant le temps de celui-ci), et un appareil pour commuter le signal vidéo composite de remplacement sur la ligne de sortie pendant la durée du signal de fenêtre.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, on ajoute encore au circuit de contrôle ci-dessus un appareil

pour engendrer localement un signal de synchronisation, un appareil pour verrouiller en phase l'horloge locale avec le signal de synchronisation engendré localement et un appareil pour commuter le signal vidéo composite de remplacement sur la ligne de sortie pendant la durée du signal de fenêtre.

Ainsi, un signal d'insertion est visible, avec une stabilité absolue, sur l'écran TV en présence d'un signal vidéo externe puissant ou en présence d'un signal vidéo externe dont les impulsions de synchronisation ont été supprimées ou sont faibles, ou, d'une autre manière, sont absentes ou faibles ou en l'absence complète d'un signal vidéo externe.

Une meilleure compréhension de l'invention sera obtenue en se référant à la description détaillée ci-dessous faite en relation avec le dessin joint qui est un bloc-diagramme d'un circuit de contrôle d'inscrustation selon un mode de réalisation préféré de l'invention.

Ce circuit comprend deux sources d'entrée de signaux vidéo dont l'une est une ligne d'entrée 1 portant des signaux vidéo composite d'entrée tels que ceux reçus d'un tuner d'un convertisseur-contrôleur CATV, et, qui sont par exemple, des signaux vidéo composites NTSC. L'autre source de signaux vidéo est un générateur d'affichage vidéo 2 qui est contenu dans un circuit contrôleur 3. Des signaux d'affichage de numéros de canaux, de l'heure, de signaux de jeux, etc., sont engendrés, de manière connue en soi, par le générateur d'affichage vidéo 2, dans un format RVB et sont produits sur un bus 4. Les différents signaux en sortie du générateur d'affichage 2 sont engendrés sous le contrôle d'un signal de contrôle vidéo appliqué au générateur d'affichage vidéo sur une ligne de contrôle vidéo 5. La manière dont est réalisé ce contrôle ne fait pas partie de la présente invention, mais il suffit de dire qu'un microprocesseur local MP peut engendrer les signaux de contrôle en réponse aux signaux stockés dans une mémoire locale, préalablement enregistrés dans celle-ci à partir, par exemple, de l'extrémité de tête d'un système CATV, activés ou incrémentés dans celle-ci, comme cela est décrit dans la description de la demande de brevet des

USA n° 262 802 déposée le 21 octobre 1988 dont les inventeurs sont Michel Dufresne et al.

Les signaux RVB, sur le bus 4, sont appliqués à un codeur RVB 6 dans lequel ils sont combinés avec des signaux de synchronisation et des signaux de salves de couleur dont le séquencement est soigneusement contrôlé, afin de former des signaux qui peuvent être reçus par un téléviseur ou par un moniteur, par exemple des signaux NTSC. Ces signaux constituent les signaux d'insertion à insérer, de manière stable, dans une image contenant une image ou du bruit, comme on l'a déjà noté.

Les signaux vidéo analogiques sur la ligne 1, ainsi que les signaux d'insertion, sont respectivement appliqués à deux entrées d'un commutateur 11. Le commutateur 11 est commandé par le contrôleur 3 qui sera décrit ci-dessous, afin de basculer sur une ligne de sortie 12, à chaque période de pixels, soit le signal vidéo de la ligne 1, soit le signal d'insertion pour l'afficher sur un moniteur vidéo ou pour être d'abord modulé et ensuite affiché sur un téléviseur. De cette manière, l'heure, des informations de canal, des messages, etc., peuvent être substitués à la place de parties d'un signal vidéo entrant issu d'un câble ou d'autres sources primaires de signaux vidéo ou être affichés sur l'écran TV à des emplacements prédéterminés à la place du bruit, d'images embrouillées, etc.

On doit, évidemment, savoir que le commutateur 11 est capable, à des moments contrôlés, de basculer, sur la ligne de sortie 12, n'importe quel signal vidéo à la place du signal vidéo primaire d'entrée. A cet égard, il peut être utilisé afin d'afficher une image dans l'image, plusieurs images dans une image, des fondus d'écran, ou d'autres effets, plutôt que des caractères alphanumériques seuls, qui peuvent être produits par un générateur d'affichage vidéo sous la commande du microprocesseur local MP contrôlant le commutateur 11. Evidemment, le commutateur 11 peut être un commutateur à plusieurs entrées qui peuvent commuter plusieurs sources différentes de signaux vidéo. Dans l'utilisation de la présente invention, au moins une de ces

sources de signaux vidéo peut ne pas contenir d'impulsions de synchronisation, et peut, par exemple, n'être que du bruit.

Il y a deux modes de fonctionnement de la présente invention. Le mode 1 a lieu lorsque le signal vidéo externe est présent et qu'il doit être utilisé, et lorsque le signal de synchronisation associé est puissant. Le mode 2 a lieu lorsqu'il n'y a aucun signal de synchronisation ou lorsqu'il est faible. Un signal de synchronisation totalement nouveau est alors engendré localement et utilisé. Ceci a lieu, par exemple, lorsqu'un signal de télévision à péage est reçu et que son signal de synchronisation a été supprimé ou n'existe pas. Il a lieu aussi lorsqu'un signal généré par un générateur d'affichage vidéo est à afficher et qu'il est à combiner à un signal de synchronisation engendré localement (par exemple, un signal d'intervalle de temps). Il a encore lieu lorsqu'il n'y a aucun signal vidéo entrant tel qu'au moment où on regarde un canal inutilisé. Le signal vidéo consiste alors en du bruit et les signaux de synchronisation doivent être engendrés et utilisés localement.

Afin de fournir à la sortie 12, le signal de synchronisation engendré localement, le commutateur 11 est commuté pour recevoir, durant l'intervalle de synchronisation, le signal vidéo composite engendré de manière interne et le signal d'insertion. Le signal de commande de la commutation du commutateur 11 est un signal qui est appelé ici "signal d'incrustation".

Les signaux vidéo d'entrée sur la ligne d'entrée 1 sont constitués de composantes d'informations vidéo analogiques, la synchronisation incluant des impulsions d'égalisation et des signaux de salves de couleur. Ces signaux vidéo sont appliqués à un circuit de séparation ou d'extraction de synchronisation 7 qui sépare les impulsions de synchronisation et d'égalisation du reste du signal vidéo et qui applique les signaux composites et analogiques de synchronisation résultants à la ligne 9.

Le signal de synchronisation extrait présent sur la ligne 9 est fourni à un masque d'impulsions d'égalisation 15 qui retire une impulsion d'égalisation sur deux. Il est pré-

férable de retirer une impulsion d'égalisation sur deux car les impulsions d'égalisation sont appliquées à une fréquence nominale de 30 kHz et il est souhaitable d'obtenir des impulsions seulement à la fréquence horizontale, laquelle est nominalement de 15 kilohertz. Les impulsions de synchronisation résultantes à 15 kHz sont fournies, via un interrupteur 16A, à une borne EXT d'un commutateur 16.

Il est nécessaire de déterminer si le signal de synchronisation est assez bon pour être utilisé ou s'il est altéré ou inexistant. S'il a été altéré, l'interrupteur 16A est ouvert sous le contrôle d'un signal d'absence de vidéo, comme on le décrira ci-après. Ceci évite qu'une impulsion d'égalisation reçue qui serait altérée ne soit appliquée à la borne EXT du commutateur 16.

Les impulsions d'égalisation et de synchronisation sont, par ailleurs, appliquées à un détecteur d'impulsions de synchronisation 10 du contrôleur 3. Si le détecteur de synchronisation détecte un signal de synchronisation d'un niveau prédéterminé suffisant, il ne donne en sortie aucun signal. Cependant, s'il ne détecte aucun signal de synchronisation, ou s'il détecte un signal faible ou altéré, il engendre un signal d'incrustation. Celui-ci est une impulsion de fenêtre qui indique à quel moment le signal de synchronisation devrait arriver, sur la base d'un comptage numérique. Le signal de fenêtre d'intervalle de synchronisation est engendré dans le générateur d'affichage vidéo 2 et est appliqué au détecteur de synchronisation 10 sur le conducteur CSN. Le séquencement du signal d'incrustation est évidemment critique et l'établissement de ce séquencement sera décrit ci-dessous. Le signal d'incrustation dure, pendant la période de temps où il n'y a aucun signal de synchronisation reçu, une période de temps ayant pour maximum la fenêtre de l'intervalle de synchronisation. Il est donc sous la forme d'une fenêtre de largeur variable ayant une largeur de temps maximale qui est égale à la durée normale de l'intervalle de synchronisation. Cette largeur maximale arrive en cas d'absence de synchronisation reçue.

La structure et le fonctionnement de l'invention seront décrits ci-dessous en se référant aux trois modes déjà mentionnés. Dans le premier mode, le signal de synchronisation du signal vidéo entrant est détecté et doit être utilisé. Un microprocesseur MP, local qui génère des signaux sur le conducteur de contrôle 5, engendre, par ailleurs, des signaux de contrôle qui sont appliqués au commutateur 16. Celui-ci bascule alors pour recevoir les signaux sur sa borne EXT (synchronisation extérieure). On rappelle que ces signaux sont reçus par l'intermédiaire du commutateur 16A et du masque 15 et qu'ils sont constitués d'impulsions de synchronisation à une fréquence nominale de 15 kHz.

Le signal de sortie du commutateur 16 est appliqué à un premier comparateur de phase 17.

Un autre signal est appliqué au comparateur de phase 17. Il est engendré par un oscillateur contrôlé par tension 18 dont la fréquence d'oscillation est de 4,028 MHz et dont le signal de sortie est divisé dans un diviseur par deux cent cinquante six 19.

Le signal de sortie du comparateur 17 est un signal d'erreur continu qui est filtré dans un filtre 20, dont le signal continu de sortie est appliqué à l'entrée de contrôle par tension de l'oscillateur 18. Le comparateur de phase 17, le filtre 20, l'oscillateur 18 et le diviseur 19 forment ensemble une boucle à verrouillage de phase PLL1. De préférence, l'oscillateur 18 est un oscillateur céramique, ceci afin d'avoir un large rapport de capture.

Le signal issu de l'oscillateur 18 à 4,028 MHz et dont la fréquence a été divisée dans le diviseur 19 est de 15,731 kHz (la fréquence nominale des signaux de synchronisation est de 15 kHz). Ainsi, on peut constater que la boucle à verrouillage de phase est verrouillée à la fréquence des impulsions de synchronisation du signal vidéo entrant apparaissant sur la ligne d'entrée 1. Le signal apparaissant sur le conducteur de synchronisation horizontale 21 à la sortie du diviseur 19 présente une fréquence horizontale verrouillée en phase qui est sans gigue et qui est en syn-

chronisation avec les impulsions de synchronisation du signal d'entrée vidéo d'origine sur la ligne 1.

Le signal de synchronisation horizontale sur le conducteur 21 est appliqué à une entrée d'un second comparateur de phase 22. Un second oscillateur contrôlé par tension 23 engendre des signaux dont la fréquence est huit fois supérieure à celle des signaux de salves de couleur, c'est-à-dire 28,636 MHz. Ces signaux sont appliqués à l'entrée d'horloge du contrôleur 3 et contrôle le séquencement du générateur d'affichage vidéo 2.

Le signal d'horloge à la sortie du contrôleur 3 a sa fréquence divisée par 1820 dans un diviseur 24, ce qui conduit à un signal qui est à la fréquence de synchronisation horizontale de 15,731 kHz. Ce signal est appliqué au conducteur 25 à l'entrée de contrôle par tension du comparateur de phase 22. Les phases des signaux sur les conducteurs 21 et 25 étant comparées, le signal de sortie du comparateur de phase 22 est un signal d'erreur continu qui est filtré dans le filtre 26 et qui est appliqué à l'oscillateur contrôlé par tension 23 afin de contrôler sa fréquence. On peut constater que le comparateur de phase 22, le filtre 26, l'oscillateur 23 et le diviseur 24 forment une seconde boucle à verrouillage de phase PLL2.

Le signal de sortie de l'oscillateur 23 qui présente une fréquence de 28,636 MHz et qui est utilisé comme signal d'horloge du système, verrouille les signaux de synchronisation des signaux engendrés par le générateur d'affichage vidéo 2 sur les signaux de synchronisation du signal vidéo d'entrée. De plus, le signal sur le conducteur 25 qui présente une fréquence de 15,731 kHz est à la fréquence de synchronisation horizontale et est verrouillé sur la fréquence du système de manière très stable. Tant que les signaux de synchronisation horizontale ne sont pas nécessaires dans le mode 1, ils sont utilisés dans le mode 2 et 3. La fréquence de 28,636 MHz est la fréquence des salves de couleur. Ainsi, les signaux à la fréquence horizontale et à la fréquence des salves couleur sont engendrés et verrouillés ensemble et sont synchronisés avec le signal de syn-

chronisation horizontale du signal vidéo d'entrée d'origine sur la ligne 1. Les signaux de synchronisation et les signaux de salve couleur ainsi engendrés sont très stables et dépourvus de gigue.

Ces deux signaux sont appliqués au codeur RVB 6 où ils sont additionnés au signal RVB engendré dans le générateur d'affichage vidéo afin de former un signal vidéo composite NTSC qui est appliqué à un téléviseur via le commutateur 11 comme décrit précédemment. Par basculement du commutateur 11 entre le signal vidéo d'entrée et le signal composite d'insertion engendré localement, le signal de sortie qui est fourni au téléviseur via la ligne 12 comprend des signaux de synchronisation et de salves de couleur très stables qui sont combinés avec des signaux RVB engendrés en remplacement du signal vidéo analogique à des moments appropriés et prédéterminés par un processeur local MP contrôlant indirectement le commutateur 11.

Dans le cas où les signaux vidéo d'entrée sur le conducteur 1 sont absents, tel qu'avec un canal inoccupé dans lequel il n'y a aucun signal de télévision transmis, ou dans le cas d'une réception d'un signal vidéo ayant des impulsions de synchronisation faibles ou inversées ou des impulsions de synchronisation qui ont été supprimées, tel que sur un canal de télévision payant, il n'y a pas de signaux de synchronisation ou uniquement des signaux de synchronisation altérés qui ne peuvent pas être extraits par le circuit d'extraction de synchronisation 7. Le détecteur de synchronisation 10 détecte alors l'absence d'impulsions de synchronisation et, en réponse, applique un signal d'autorisation d'incrustation (ou d'absence de synchronisation) à un générateur de fenêtre 40. Celui-ci reçoit du générateur d'affichage vidéo 2, un signal LDG qui est une impulsion de fenêtre entourant l'intervalle de synchronisation normal et celui des salves de couleur, comme décrit précédemment. La comparaison du séquencement du signal d'absence de synchronisation et du signal LDG produit le signal d'incrustation qui, comme décrit précédemment, est constitué d'une impulsion de largeur variable qui s'étend, durant la

période de temps maximale de l'intervalle de synchronisation, sur la période d'absence de signal de synchronisation, comme indiqué par le signal d'absence de synchronisation. En d'autres termes, l'impulsion d'incrustation indique l'intervalle où la synchronisation externe doit être remplacée par la synchronisation interne.

Le signal d'incrustation est appliqué à l'entrée de commande du commutateur 11. Pendant le signal d'incrustation, celui-ci reçoit le signal composite engendré en interne et issu de l'encodeur 6 qui, durant l'intervalle d'incrustation, génère des signaux de synchronisation.

Le signal d'incrustation est aussi appliqué à une entrée d'un circuit additionneur 41 auquel est également appliqué sur une autre entrée un drapeau de salves couleur. Le drapeau de salves couleur est engendré par le générateur d'affichage vidéo 2. Le signal d'incrustation résultant qui contient un drapeau de salves couleur indiquant où la salve de couleur doit être présente dans l'impulsion d'incrustation, est transmis par un conducteur VP au codeur RVB 6. Il fournit, comme cela, le séquencement du codeur RVB afin que celui-ci puisse insérer la salve de couleur.

Ainsi, on voit que la présente invention substitue des signaux de synchronisation engendrés en interne à des signaux de synchronisation dégradés ou absents des signaux vidéo d'entrée, ceci sous le contrôle du contrôleur 3 agissant sur le commutateur 11.

S'il n'y a aucun signal de synchronisation détecté ou si l'on désire afficher des signaux d'insertion engendrés en interne complétés de signaux de synchronisation, le microprocesseur MP commande le commutateur 16 pour le commuter en mode interne. Le commutateur 16 est ainsi basculé sur la borne INT.

Dans ce cas, un oscillateur local 50 à 3,58 MHz produit un signal qui est divisé par 227,5 dans un diviseur 51 et le signal résultant de fréquence nominale 15 kHz est appliqué, via la borne INT du commutateur 16, au comparateur de phase 17. On verra que ce signal se substitue au signal de synchronisation qui est extrait du signal vidéo d'entrée reçu et

qui est appliqué, dans le mode de fonctionnement décrit précédemment, via le commutateur 16A à la borne EXT du commutateur 16. Le signal à 3,58 MHz est aussi appliqué au codeur RVB 6 en tant qu'horloge locale.

Quand il n'y a pas de signal de synchronisation détecté par le détecteur 10, un signal d'absence de synchronisation est appliqué au générateur de fenêtre 40 qui engendre alors un signal d'incrustation s'étendant sur toute la durée du signal de synchronisation et des salves de couleur. Ce signal d'incrustation est appliqué au commutateur 11 qui est commuté sur la borne où est présent le signal d'insertion NTSC engendré localement. Les deux boucles à verrouillage de phase PLL1 et PLL2 fonctionnent comme décrit précédemment, en étant verrouillées en phase sur l'oscillateur 50 à 3,58 MHz et verrouillant l'horloge du contrôleur 3 et du générateur d'affichage vidéo 2 comme décrit ci-dessus.

Le commutateur 11 est commuté au moyen du microprocesseur local MP pour recevoir le signal vidéo composite engendré localement durant l'intervalle où une image d'insertion est à substituer à ce qui est présenté sur l'écran, c'est-à-dire à des signaux d'entrée vidéo analogiques, à des signaux non décodés de télévision payante, ou à du bruit (neige), etc. Le signal d'insertion engendré localement est complètement stable et dénué de gigue ce qui ne serait pas le cas avec les dispositifs de l'état de la technique. Dans ces dispositifs, en effet, un signal vidéo local d'insertion est inséré à la place des signaux envoyés au téléviseur quand il n'y a pas de signal de synchronisation vidéo ou quand le signal de synchronisation est faible et qu'il ne peut être utilisé en tant que signal de référence.

Par l'utilisation de la présente invention, non seulement un signal d'insertion stable peut être produit chez un abonné CATV dans un contrôleur-convertisseur interfaçant son téléviseur avec un système CATV, mais le contrôleur d'extrémité de la tête du système peut fournir des services qu'il était impossible de fournir jusque là. Par exemple, quand le contrôleur-convertisseur de canal est commandé à partir de l'extrémité de tête, il peut être verrouillé sur un canal inu-

tilisé contenant du bruit et un message d'insertion stable peut être affiché pour l'abonné tel que celui qui est engendré par le générateur d'affichage vidéo avertissant l'abonné, par exemple, qu'il est dans des zones de payement et qu'il n'est pas muni de ce service.

Les spécialistes dans le domaine de la technique concernée qui comprennent l'invention reconnaîtront qu'elle peut être adaptée pour être utilisée avec d'autres types de systèmes de télévision, tel que PAL, SECAM, etc. La description et les revendications jointes ne doivent pas être interprétées comme restreintes au système NTSC. Par exemple, les fréquences de synchronisation horizontale, de synchronisation verticale, de salves de couleur, etc, peuvent variées selon le type de système utilisé, tout en utilisant les principes de l'invention décrits et définis ci-dessus.

De nombreuses autres applications et d'autres modes de réalisation peuvent maintenant être envisagés par un homme de métier du domaine de la technique. Toutes ces modifications et modes de réalisation tombant dans l'étendu des revendications sont considérés comme faisant partie de la présente invention.

REVENDICATIONS

1) Circuit de contrôle vidéo caractérisé en ce qu'il comprend:

a) des moyens (7) pour recevoir un signal vidéo d'entrée,

b) des moyens (10) de détection de présence d'un signal de synchronisation d'entrée qui fait partie du signal vidéo d'entrée et de détection d'absence dudit signal de synchronisation durant tout ou partie de l'intervalle de synchronisation dudit signal vidéo d'entrée,

c) des moyens (40) pour engendrer localement un signal vidéo de remplacement contenant un affichage vidéo qui s'étend sur un intervalle de temps prédéterminé, lesdits moyens étant en synchronisation avec une horloge locale,

d) des moyens (PLL1) pour verrouiller en phase l'horloge locale avec le signal de synchronisation d'entrée,

e) des moyens (11) pour basculer le signal vidéo d'entrée sur une ligne de sortie durant une durée autre que celle durant ledit intervalle de temps, et basculant le signal vidéo composite de remplacement sur la ligne de sortie durant ledit intervalle.

2) Circuit de contrôle selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend de plus des moyens PLL pour engendrer localement un signal de synchronisation, des moyens pour verrouiller en phase l'horloge locale avec le signal de synchronisation engendré localement, des moyens pour engendrer un signal d'absence de synchronisation sous la détection de l'absence dudit signal de synchronisation comme partie du signal vidéo d'entrée, des moyens pour engendrer un signal de fenêtre en présence de la période du signal d'absence de synchronisation et pendant cette période et des moyens de commutation du signal vidéo composite de remplacement vers la ligne de sortie durant l'intervalle du signal de fenêtre.

3) Circuit de contrôle selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend de plus des moyens pour en-

gendrer localement un signal de synchronisation, des moyens pour verrouiller la phase de l'horloge locale avec le signal de synchronisation engendré localement et des moyens pour basculer le signal vidéo composite de remplacement sur la ligne de sortie durant l'intervalle du signal de fenêtre.

4) Circuit de contrôle selon la revendication 1, dans lequel les moyens de blocage en phase l'horloge locale comprennent des première et seconde boucles à verrouillage de phase, des moyens pour appliquer une impulsion d'égalisation du signal de synchronisation d'entrée sur deux à la première boucle à verrouillage de phase afin de synchroniser la première boucle à verrouillage de phase avec lui et de former un signal de boucle qui est un signal à fréquence de synchronisation horizontale stable, la seconde boucle à verrouillage de phase étant couplée à la première boucle à verrouillage de phase pour recevoir le signal à fréquence de synchronisation horizontale stable en tant qu'entrée, des moyens pour appliquer un signal d'horloge issu des moyens engendrant un signal vidéo local de remplacement à la seconde boucle à verrouillage de phase pour synchroniser le signal d'horloge avec le signal à fréquence de synchronisation horizontale, et des moyens pour fournir le signal d'horloge synchronisé aux moyens locaux de génération du signal de remplacement, l'horloge des moyens locaux de génération du signal de remplacement étant synchronisée avec le signal de synchronisation d'entrée.

5) Circuit de contrôle selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens pour verrouiller en phase l'horloge locale comprennent des première et seconde boucles à verrouillage de phase, des moyens pour appliquer le signal de synchronisation engendré localement à la première boucle à verrouillage de phase afin de synchroniser la première boucle à verrouillage de phase avec lui et afin de former un signal de boucle qui soit un signal à fréquence de synchronisation horizontale stable, la seconde boucle à verrouillage de phase étant couplée à la première boucle à verrouillage de phase pour recevoir le signal à fréquence de synchronisation ho-

rizontale stable en tant qu'entrée, des moyens pour appliquer un signal d'horloge issu des moyens engendrant un signal vidéo local de remplacement à la seconde boucle à verrouillage de phase pour synchroniser le signal d'horloge avec le signal à fréquence de synchronisation horizontale, et des moyens pour fournir le signal d'horloge synchronisé aux moyens locaux de génération de signal de remplacement, l'horloge des moyens locaux de génération du signal de remplacement étant synchronisée avec le signal de synchronisation d'entrée.

6) Circuit selon la revendication 4, caractérisé en ce que la seconde boucle à verrouillage de phase comprend un oscillateur contrôlé par tension fonctionnant à une fréquence de huit fois la fréquence des salves couleur du standard NTSC et un diviseur connecté en série avec lui ayant un rapport de division de 1820, la sortie du diviseur étant connectée à une entrée d'un comparateur de phase, la sortie du comparateur de phase étant connectée à une entrée de contrôle de l'oscillateur contrôlé par tension, un signal de sortie de la première boucle à verrouillage de phase à une fréquence de synchronisation horizontale NTSC étant connectée à une autre entrée du comparateur de phase, le signal de sortie du diviseur étant produit en tant que signal de synchronisation horizontale stable et le signal de sortie de l'oscillateur contrôlé par tension étant produit en tant que signal d'horloge.

7) Circuit selon la revendication 4, caractérisé en ce que la seconde boucle à verrouillage de phase comprend un oscillateur contrôlé en tension fonctionnant à une fréquence multiple d'une fréquence de salves de couleur d'un système de télévision standard et un diviseur connecté en série avec lui ayant un rapport de division de manière à produire un signal de sortie du diviseur qui a une fréquence correspondant à celle de la fréquence de synchronisation horizontale du système de télévision, la sortie du diviseur étant connectée à une entrée d'un comparateur de phase, la sortie du comparateur de phase étant connectée à une entrée de contrôle de

l'oscillateur contrôlé par tension, un signal de sortie de la première boucle à verrouillage de phase à une fréquence de synchronisation horizontale dudit système de télévision étant connectée à une autre entrée du comparateur de phase, le signal de sortie du diviseur étant produit en tant que signal de synchronisation horizontal stable et le signal de sortie de l'oscillateur contrôlé par tension étant produit en tant que signal d'horloge.

8) Circuit selon la revendication 5, caractérisé en ce que la seconde boucle à verrouillage de phase comprend un oscillateur contrôlé par tension fonctionnant à un fréquence de huit fois la fréquence des salves couleur du standard NTSC et un diviseur connecté en série avec lui ayant un rapport de division de 1820, la sortie du diviseur étant connectée à une entrée d'un comparateur de phase, la sortie du comparateur de phase étant connectée à une entrée de contrôle de l'oscillateur contrôlé par tension, un signal de sortie de la première boucle à verrouillage de phase à une fréquence de synchronisation horizontale NTSC étant connectée à une autre entrée du comparateur de phase, le signal de sortie du diviseur étant produit en tant que signal de synchronisation horizontale stable et le signal de sortie de l'oscillateur contrôlé par tension étant produit en tant que signal d'horloge.

9) Circuit selon la revendication 5, caractérisé en ce que la seconde boucle à verrouillage de phase comprend un oscillateur contrôlé en tension fonctionnant à une fréquence multiple d'une fréquence de salves de couleur d'un système de télévision standard et un diviseur connecté en série avec lui ayant un rapport de division de manière à produire un signal de sortie du diviseur qui a une fréquence correspondant à celle de la fréquence de synchronisation horizontale du système de télévision, la sortie du diviseur étant connectée à une entrée d'un comparateur de phase, la sortie du comparateur de phase étant connectée à une entrée de contrôle de l'oscillateur contrôlé par tension, un signal de sortie de la première boucle à verrouillage de phase à une fréquence de

synchronisation horizontale dudit système de télévision étant connectée à une autre entrée du comparateur de phase, le signal de sortie du diviseur étant produit en tant que signal de synchronisation horizontal stable et le signal de sortie de l'oscillateur contrôlé par tension étant produit en tant que signal d'horloge.

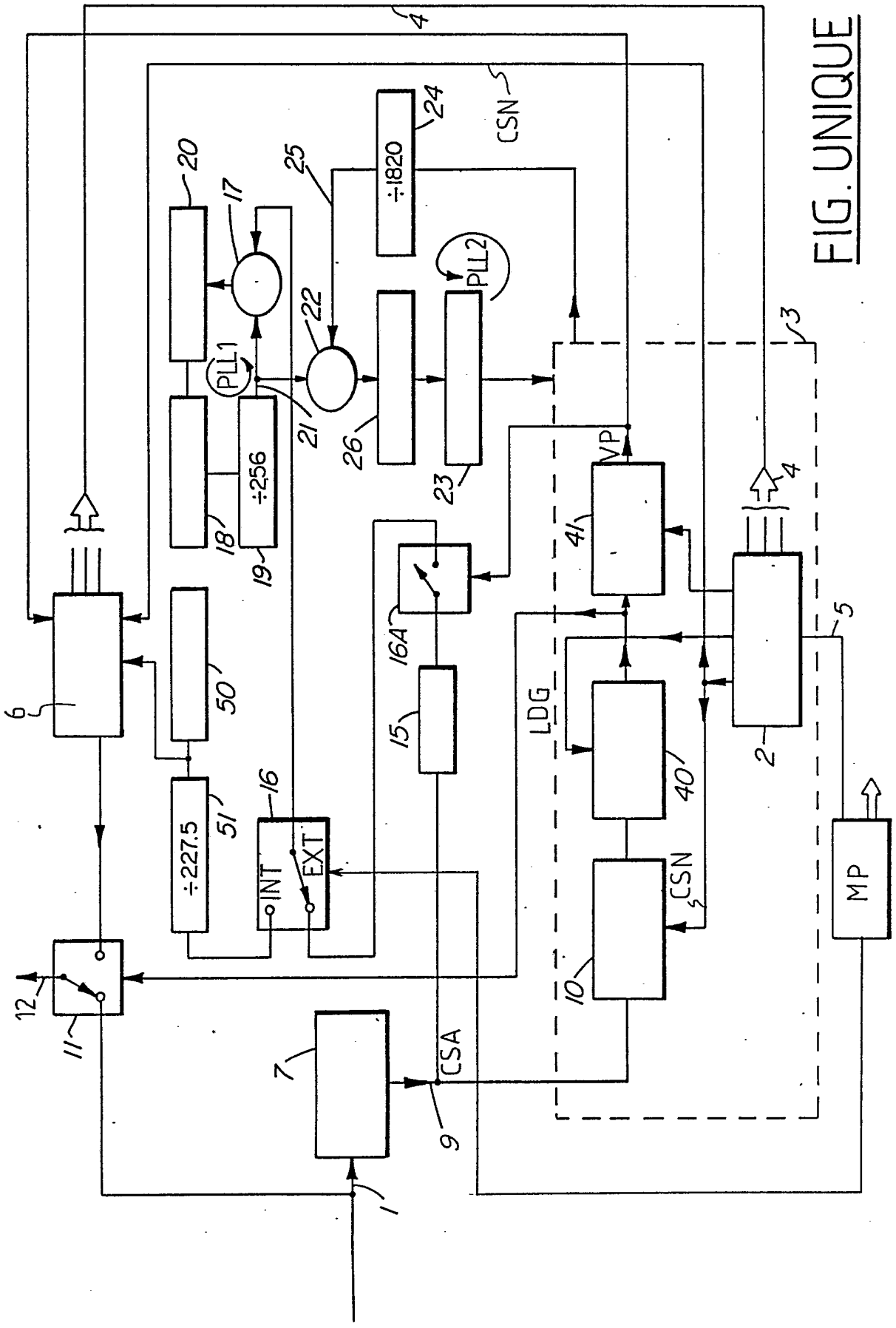


FIG. UNIQUE