(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 583 245**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **86 05340**

(51) Int Cl⁴ : H 04 N 5/253, 5/782.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 15 avril 1986.

(30) **Priorité :** DE, 7 juin 1985, n° P 35 20 333.1.

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** BOPI « Brevets » n° 50 du 12 décembre 1986.

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

(71) **Demandeur(s) :** *Société dite : ROBERT BOSCH GMBH.* — DE.

(72) **Inventeur(s) :** Holger Claus et Winfried Herbst.

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

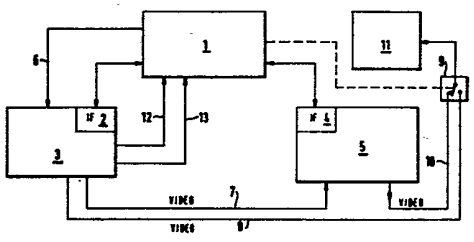
(74) **Mandataire(s) :** Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger.

(54) Procédé et montage pour le transfert précis des images de scènes de film sur une bande magnétique.

(57) *a.* Procédé et montage pour le transfert précis des images de scènes de film sur une bande magnétique.

b. Caractérisé par une suite d'impulsions générée dans le détecteur de film et qui est caractéristique de la fréquence de répétition de détection pour toutes les vitesses possibles de défilement de film et qui est transmise par le détecteur de film 3 à l'installation de commande 1 commune, et en ce que celle-ci (unité centrale de calcul 1) commande le magnétoscope 5 par rapport au détecteur de film 3 pour que suivant la position relative de l'image de film prévue pour le transfert en relation avec la suite d'impulsions, on dispose de la trame calculée, correspondante sur la bande magnétique.

c. L'invention concerne la transposition de film de cinéma sur une bande magnétique en technique vidéo.



FR 2 583 245 - A1

" Procédé et montage pour le transfert précis des images de scènes de film sur une bande magnétique ".

La présente invention concerne un procédé et un montage pour le transfert précis des images de scènes de film sur une bande magnétique à l'aide d'un magnétoscope dans un système de transmission de télévision à soixante tramespar seconde.

La norme de transmission de signaux de télévision introduite initialement en Europe prévoit une alternance de vingt cinq images (correspondant à deux trames) par seconde. Chaque image se compose de deux trames imbriquées et chacune a une durée de 1/50ème de seconde d'apparition sur l'écran-image. Chaque première trame commence à la première ligne et se termine par exemple dans le cas d'un système de transmission correspondant à la norme CCIR c'est-à-dire une image de 625 lignes, avec la ligne 312 1/2 et chaque seconde trame de ce système commence à la ligne 312 1/2 et se termine à la ligne 625. Chaque trame de chaque catégorie est caractérisée par le type et la disposition des signaux de synchronisation correspondants de façon à réaliser le défilement régulier à chaque point de l'ensemble du système de transmission. Pour conserver cette régularité, il est de ce fait nécessaire que la suite alternée des première et seconde trames soit indépendante du contenu de l'image.

Les prises de vue sur film sont faites

généralement avec une vitesse de défilement normalisée du film correspondant à 24 images par seconde. Cette vitesse de défilement du film est également respectée à la lecture par les projecteurs de sorte que le déroulement des scènes enregistrées se fait de façon fidèle dans le temps. Dans le cas de reproductions vidéo de film selon la norme CCIR ou selon une autre norme à 25 images par seconde dans un but de simplification, on fait défiler le film dans l'appareil de transmission appelé détecteur de film, à une vitesse légèrement plus grande pour que la vitesse du film soit couplée au système de télévision à 25 images/seconde. Chaque image du film est ainsi détectée deux fois avec une trame différente pour obtenir la séquence de trame nécessaire ou encore cette image n'est détectée qu'une seule fois dans les appareils modernes et est divisée de manière électronique en deux trames. La vitesse de reproduction ainsi augmentée dans le rapport 25/24 se traduit par une accélération des mouvements d'environ 4 %, ce qui n'est pas en général perceptible et est ainsi tolérable. Chaque image de télévision contient ainsi le contenu d'une image de film et le passage d'une scène de film à une autre scène est possible pour chaque image du film. Pour la coupe du son correspondant, on a ainsi 25 possibilités par seconde.

Les relations dans le cas de la reproduction vidéo de film selon un standard vidéo de 30 images (60 trames) par seconde sont beaucoup plus compliquées. Il n'est pas possible d'augmenter simplement la vitesse de défilement du film à 30 images par seconde ou à réduire la vitesse jusqu'à 15 images par seconde, car les vitesses des mouvements correspondants ne seraient plus réelles dans les scènes de film transmises. De ce fait, on a depuis longtemps résolu ce problème par une avance de film dite 3/2 dans le détecteur de film. Cela signifie que sur deux images de film successives, on

détecte chaque première image trois fois et l'image suivante deux fois puis l'image suivante de nouveau trois fois et la quatrième image de nouveau deux fois pour avoir chaque fois une trame.

La détection de la première image de film, correspondant à la séquence donnée, commence ainsi par la première demi-image (trame) se poursuit avec la seconde trame et se termine par la fin de la première trame de l'image suivante. L' image de film suivante commence ainsi par la seconde trame (deuxième moitié d'image) puis la première trame pour l'image suivante (troisième image). La troisième image du film est de nouveau détectée trois fois en vidéo en commençant par la seconde demi-image (trame) de la troisième image vidéo et se termine par la seconde trame de la quatrième image vidéo. La quatrième image de film est de nouveau détectée deux fois pour la cinquième image vidéo, de sorte que la séquence est terminée après chaque fois quatre images de film et cinq images vidéo. Le rapport 4 images de film/5 images vidéo correspond ainsi exactement au rapport vitesse de défilement du film/fréquence d'alternence des images. Des conditions analogues existent pour la vitesse de reproduction de film et qui correspondent à un multiple ou à une fraction de la vitesse normalisée de 24 images/seconde.

Les relations variables à l'intérieur d'une séquence entre l'image de film et la trame de télévision entraînent des difficultés lors du découpage sur bande magnétique. La publication SMPTE-Journal, Novembre 1981, pages 1085 à 1089 décrit déjà un procédé pour définir une liste de coupures pour le traitement vidéo de film sur bande magnétique, qui concerne des difficultés énoncées ci-dessus et en propose une solution. Le procédé connu suppose toutefois la transmission d'un code de coupe propre du détecteur de film vers le magnétoscope et l'inscription de ce code sur la bande magnétique. Mais,

cette inscription ne correspond pas aux normes internationales.

Avantages de l'invention :

La présente invention concerne un procédé du type ci-dessus caractérisé par une suite d'impulsions générée dans le détecteur de film et qui est caractéristique de la fréquence de répétition de détection pour toutes les vitesses possibles de défilement de film et qui est transmise par le détecteur de film à l'installation de commande commune, et en ce que celle-ci (unité centrale de calcul) commande le magnétoscope par rapport au détecteur de film pour que suivant la position relative de l'image de film prévue pour le transfert en relation avec la suite d'impulsions, on dispose de la trame calculée, correspondante sur la bande magnétique.

Ce procédé présente l'avantage de supprimer la transmission d'un code de coupe particulier pour caractériser la position de chaque image de film par rapport à la trame vidéo. Un autre avantage est que le procédé peut également s'appliquer à d'autres vitesses de défilement de film que les vitesses normalisées.

L'invention concerne également un montage pour la mise en oeuvre du procédé ci-dessus, ce montage étant caractérisé par une installation de commande centrale qui est reliée par un point de coupe au détecteur de film et par un autre point de coupe au magnétoscope, une première ligne pour les signaux d'image du détecteur de film étant reliée au magnétoscope et une seconde ligne pour les signaux d'image du détecteur de film étant reliée à un inverseur, une troisième ligne pour les signaux de sortie d'image reliant le magnétoscope au second contact de l'inverseur et un contrôleur qui reçoit les signaux d'image en alternance des lignes, l'inverseur étant commandé par l'unité de commande centrale en fonction du passage réel d'image, simulé .

Un exemple de réalisation de l'invention est représenté dans les dessins et sera décrit ci-après. Ainsi :

- la figure 1 montre un diagramme de temps représentant les relations entre la vitesse de défilement du film et la trame vidéo.

- la figure 2 montre à titre d'exemple la réalisation d'une coupe prédéterminée lors du passage d'un film sur une bande magnétique.

- la figure 3 est un schéma-bloc du montage pour la mise en oeuvre du procédé de l'invention.

Description de l'exemple de réalisation :

La figure 1 montre les relations chronologiques entre la trame de télévision dans le cas d'un système à 30 changements d'image par seconde et les différentes vitesses de film. Dans ce cas, les relations entre les fréquences sont fondamentales alors que la suite des impulsions représentée à la ligne 1c est caractéristique d'un appareil réalisé. La ligne 1a montre schématiquement la suite des impulsions de fréquence V, impulsions qui se suivent à une fréquence de 60 Hz et caractérisent chaque fois le début d'une trame. La ligne 1b montre la suite des impulsions correspondante de fréquence 2 V, suite dont les impulsions caractérisent chaque fois le début d'une image et qui se suivent à une fréquence de 30 Hz. En tenant compte des relations décrites ci-dessus entre la trame de télévision d'un système de fréquence 60 Hz et la vitesse du film pour une avance 3/2, les images sont réunies dans la ligne 1b en des groupes de chaque fois 5 images ; chaque groupe commence par l'image 0 et se termine par l'image 4. Les trames (moitiés d'image) sont regroupées de façon correspondante à la ligne 1a en des groupes de dix ; chaque groupe commence par la trame n° 0 et se termine par la trame n° 9.

La ligne 1c montre une suite d'impul-

sions caractéristique d'un appareil ; les flancs positifs des impulsions coïncident chaque fois avec les impulsions verticales au début de chaque première image et de chaque première trame ; cette suite d'impulsions présente ainsi une fréquence de 6 Hz.

La figure 1d montre comment se fait la reproduction lorsqu'on veut reproduire en télévision une image d'une vitesse de 48 images par seconde. Comme cela apparaît, on détecte deux fois chaque quatrième image du film, de sorte que 8 images du film ont une durée identique à 10 trames de télévision.

La figure 1e montre l'avance du film pour une vitesse normalisée de film correspondant à 24 images/seconde. Dans ce cas, chaque seconde image du film est détectée trois fois et les images intermédiaires du film sont détectées deux fois. Pour 4 images du film on a ainsi 10 détections, ce qui se traduit par un rapport de 24 images de film pour 60 trames de télévision. De façon analogue, on traite les vitesses de film de manière correspondante aux lignes 1f et 1ℓ alors que les films reproduits avec 30, 12 et 6 images par seconde correspondent aux lignes g, h, i et k pour lesquelles la reproduction vidéo ne nécessite pas de mouvement d'avance "boiteux", car dans ces cas, la fréquence des impulsions V qui correspondent aux trames est divisible sans reste par la fréquence des images du film.

La relation chronologique entre la suite des impulsions spécifiques à l'appareil selon la ligne 1c et la cadence du studio montre que n'importe quelle image de film ne peut être reproduite comme n'importe quelle image de télévision, mais que l'emplacement de la coupe sur la bande dépend de la valeur de l'image du film ainsi que de la vitesse de défilement du film et du format si l'on veut obtenir des coupes reproductibles. La valeur d'une image de fiml se calcule à partir du

reste de la division de la valeur du compteur du film par la vitesse et la périodicité appartenant au format.

Vitesse de film couplée	Périodicité
48 B/sec.	8
30 "	5
24 "	4
18 "	3
12 "	2
6 "	1

La valeur d'une image sur la bande magnétique découle du reste de la division de la valeur de trame du code de temps par 5, car la périodicité des images de film rapportée à la cadence de studio correspond à 10 trames vidéo.

Exemple : Détermination du début d'une coupe appartenant à l'image de film 5:37:18 pour un magnétoscope à 24 images/seconde,

Format normal : valeur de l'image de film = 18:4=4.

Reste 2.

Le diagramme montre que la valeur correspondante de l'image vidéo est égale à 3. La coupe est ainsi possible pour les images vidéo ayant le numéro d'image 3, 8, 13, 18, 23, 28.

On a une exception pour la vitesse de film de 30 images/seconde, car la périodicité des images de film et des images vidéo se correspondent, si bien que dans ce cas, n'importe quelle image de film peut être inscrite dans n'importe quelle image de télévision.

La figure 2 montre les relations chronologiques lors du transfert d'une scène d'un film sur une bande magnétique à l'aide d'un exemple numérique. Pour arriver à une relation constante reproductible entre l'état du compteur de film et la fréquence des impulsions

selon la figure 1c générée par le détecteur de film, on prend les moyens suivants :

1. La commande de coupe reçoit un signal caractéristique de la fréquence de la suite des impulsions selon la figure 1c et dont la fréquence dans le présent exemple est de 6 Hz. En synchronisme avec ce signal, on réduit les ordres de départ pour les commandes de procédé du détecteur de film et du magnétoscope c'est-à-dire que l'on démarre en synchronisme leur horloge de référence.
2. L'horloge de référence du détecteur de film est préalablement chargée par une valeur par l'intermédiaire du calculateur central, valeur qui est divisible par 4 sans reste. Cette horloge défile de manière constante à 24 images par seconde.
3. Le détecteur de film reçoit comme valeur pour l'entrée dans la scène, c'est-à-dire le début du transfert du détecteur de film sur le magnétoscope, toujours une valeur divisible par 4 sans laisser de reste. Par convention, on choisit ainsi toujours la valeur supérieure la plus proche après le début réel de la scène. Ce moyen est de nouveau compensé lors de la commande du magnétoscope, en ce que la différence entre le début réel de la scène et le début supposé est ajoutée de manière algébrique au temps de référence, de sorte que l'inscription dans le magnétoscope commence avec le début réel de la scène.

La figure 2a montre la suite des impulsions de la figure 1c qui représente l'association entre les séquences d'avance de film correspondant aux différents formats de film. Les horloges de référence du détecteur de film 3 et du magnétoscope 5 sont démarrées en synchronisme par rapport au signal 6 Hz par le calculateur principal. Le calculateur de procédé du détecteur de film 3 calcule alors les valeurs transférées précédemment correspondant au temps de montée, au transfert

de la scène et au temps de référence de l'instant du départ de l'appareil. De la même manière, le microcalculateur de procédé calcule l'instant de départ du magnétoscope selon la figure 2d à partir des valeurs du temps de référence pour le début de l'inscription et pour le temps de montée en vitesse caractéristique de l'appareil et qui a été transmis précédemment. Le calculateur principal qui coopère avec les deux appareils établit la relation entre les horloges de référence du détecteur de film (figure 2b) et du magnétoscope (figure 2d) et tient compte à ce moment des relations périodiques mentionnées précédemment entre la commutation d'avance de film et le compteur de longueur de bande du magnétoscope. Dans le présent exemple, l'horloge de référence du détecteur de film est démarrée à la valeur 128 et décompte jusqu'à la valeur 0. Pour une valeur déterminée par le microcalculateur de procédé du détecteur de film, on démarre la montée en vitesse du détecteur de film comme indiqué à la figure 2c et cela à temps pour que quelques images de film de l'inscription envisagée sur bande magnétique permettent de maintenir constantes les relations chronologiques représentées à la figure 1. Dans le présent exemple, l'inscription doit commencer au début de l'image n° 18 ; du fait de l'association selon la suite d'impulsions de la figure 2a, l'horloge de référence fonctionne toutefois jusqu'à l'image 20 qui est le début supposé de la scène. Le calculateur principal détermine la différence entre l'image de film n° 20 et l'image de film n° 18 et raccourcit le temps de référence du magnétoscope selon la figure 2d jusqu'à ce que cette horloge qui décompte également jusqu'à la valeur 0 atteigne cette valeur pour l'image de film N° 18 et assure la commutation sur l'enregistrement.

Selon la figure 3, la référence 1 désigne un calculateur central qui fait partie d'un appa-

reil plus complexe par exemple un appareil de correction de couleur. Le calculateur central 1 est relié à un détecteur de film 3 par l'intermédiaire d'un premier point de coupe 2 ainsi que par un second point de coupe 4 au magnétoscope 5. Le détecteur de film 3 reçoit par l'intermédiaire de plusieurs lignes représentées symboliquement par la ligne 6, des signaux de correction de couleur de l'installation de correction de couleur regroupée avec le calculateur central 1. Cette correction de couleur ne fait toutefois pas l'objet de la présente invention et n'est mentionnée que pour être complète. Les signaux vidéo partant du détecteur de film 3 et passant par la ligne 7 arrivent dans le magnétoscope 5 et par l'intermédiaire d'une autre ligne 8, ils sont transmis à un contact d'inversion d'un inverseur 9 pendant que les signaux vidéo de la sortie du magnétoscope 5 passent par la ligne 10 et arrivent au second contact-inverseur de l'inverseur 9 qui les transmet à un moniteur 11. L'inverseur 9 est commandé par le calculateur central 1 pour simuler les passages de scène envisagés entre le film et le magnétoscope et pour visualiser de façon consécutive ces passages réalisés. En outre, la suite d'impulsions de fréquence 6 Hz selon la figure 1c passe par la ligne 12 et les indications codées de manière numérique passent par la ligne 13 pour l'état du compteur de longueur de film du détecteur de film 3 vers le calculateur central 1.

REVENDICATIONS

1°) Procédé de transfert exact d'images correspondant à des scènes de film sur une bande magnétique à l'aide d'un magnétoscope dans un système de transmission de télévision à soixante trames par seconde, procédé caractérisé par une suite d'impulsions générée dans le détecteur de film et qui est caractéristique de la fréquence de répétition de détection pour toutes les vitesses possibles de défilement de film et qui est transmise par le détecteur de film (3) à l'installation de commande (1) commune, et en ce que celle-ci (unité centrale de calcul 1) commande le magnétoscope (5) par rapport au détecteur de film (3) pour que suivant la position relative de l'image de film prévue pour le transfert en relation avec la suite d'impulsions, on dispose de la trame calculée, correspondante sur la bande magnétique.

2°) Montage pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisé par une installation de commande centrale (1) qui est reliée par un point de coupe (2) au détecteur de film (3) et par un autre point de coupe (4) au magnétoscope (5), une première ligne (7) pour les signaux d'image du détecteur de film (3) étant reliée au magnétoscope (5) et une seconde ligne (8) pour les signaux d'image du détecteur de film (3) étant reliée à un inverseur (9), une troisième ligne (10) pour les signaux de sortie d'image reliant le magnétoscope (5) au second contact de l'inverseur (9) et un contrôleur (11) qui reçoit les signaux d'image en alternance des lignes (8 et 10), l'inverseur étant commandé par l'unité de commande centrale (1) en fonction du passage réel d'image, simulé .

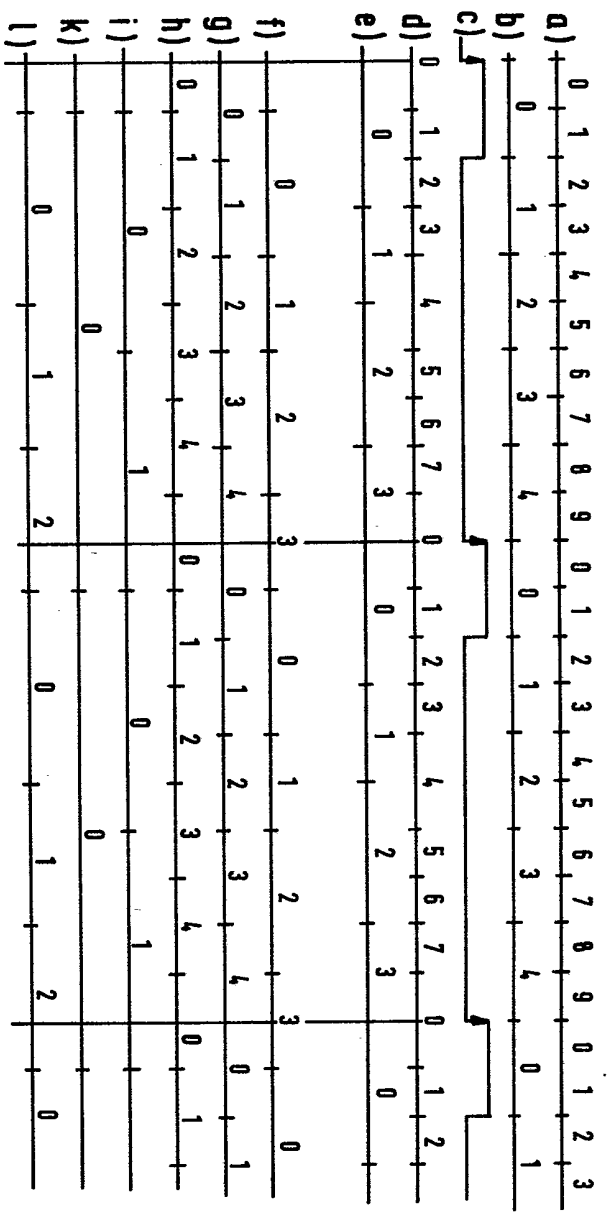

a)
b)
c)
d)
e)
f)
g)
h)
i)
k)
l)
t
V- STUDIO
2V-STUDIO
6Hz
48/S
24/S
24/S 35mm LARGEUR
30/S
30/S 35mm LARGEUR
12/S
6/S
18/S

FIG. 1

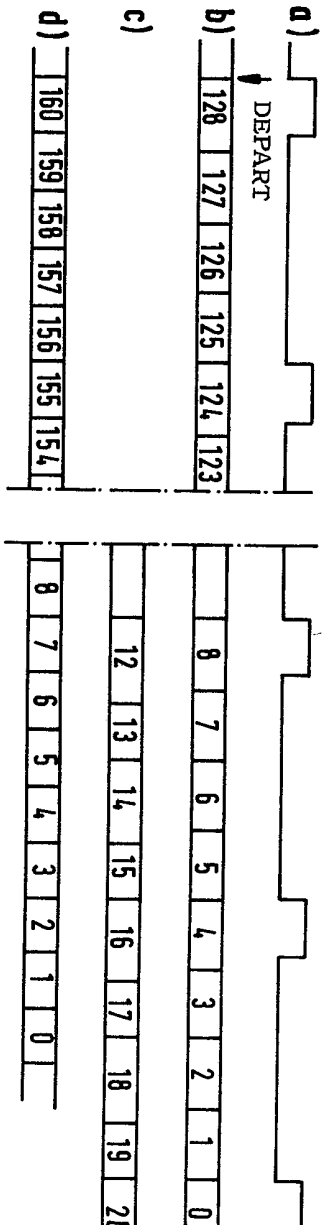

a)
b)
DEPART
128 127 126 125 124 123
c)
d)
160 159 158 157 156 155 154
8 7 6 5 4 3 2 1 0
12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22
8 7 6 5 4 3 2 1 0
DEPART VIDEO

FIG. 2

2583245

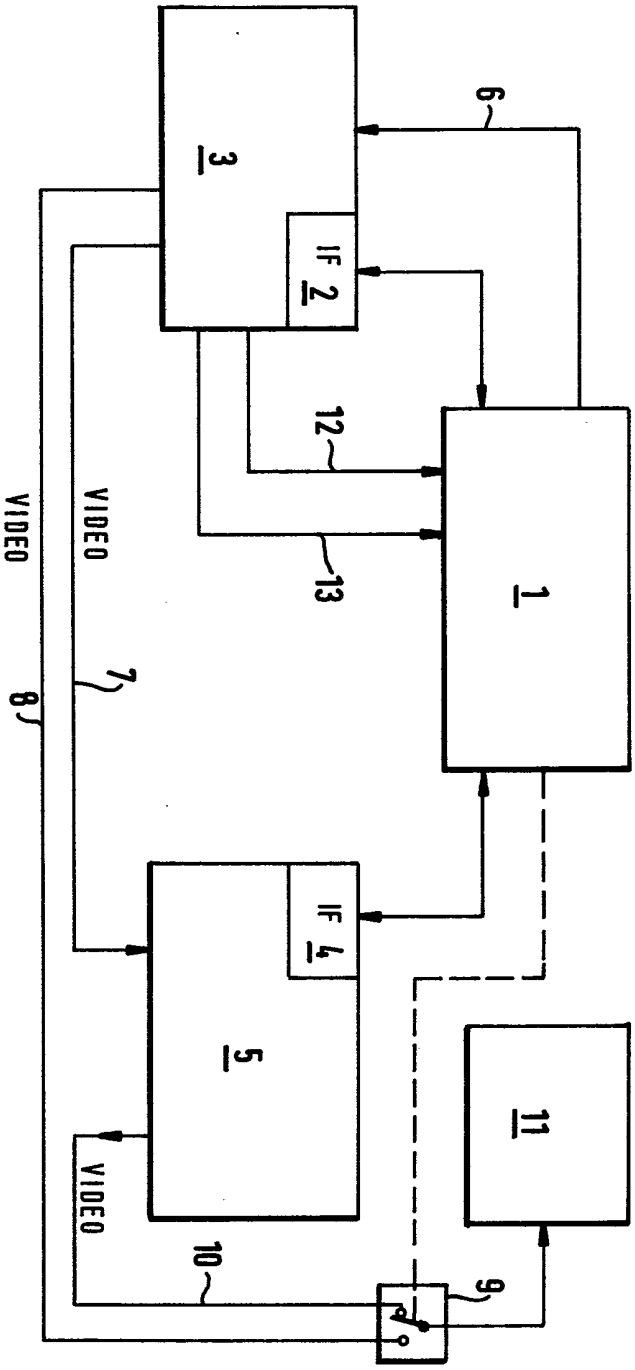



FIG. 3