

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 498 399

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 00884

(54) Système et procédé de commande de mouvement pour télévision.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). H 04 N 5/76, 5/91.

(22) Date de dépôt..... 21 janvier 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Grande-Bretagne, 22 janvier 1981, n° 8101916.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 29 du 23-7-1982.

(71) Déposant : Société dite : MICRO CONSULTANTS LTD, société anonyme, résidant en Grande-Bretagne.

(72) Invention de : Peter Colin Michael.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Aymard et Coutel,
20, rue Vignon, 75009 Paris.

Dans de nombreuses applications des systèmes de télévision à balayage existe la nécessité de disposer d'un dispositif commandant la représentation du mouvement.

Une application de ce type concerne le transfert de l'information télévision enregistrée sur bande vidéo sur un film destiné à un système de projection d'un type quelconque. Dans ce cas, cette nécessité existe du fait du mouvement intermittent du film dans la caméra ou le projecteur, par comparaison avec le système de balayage continu utilisé en télévision.

Il existe d'autres applications pour le système lui-même dans un équipement de télévision à balayage s'il doit y avoir arrêt de l'image. En télévision, on utilise deux trames qui sont entrelacées, et un arrêt sur une image comprenant deux trames peut provoquer un mouvement entre trames qui se trouve représenté si l'objet en vue s'est déplacé pendant la période séparant les deux trames. Pour éviter ce mouvement entre trames, on utilise parfois un arrêt sur trame unique (répétée) pour être certain d'obtenir une image sans mouvement. L'inconvénient inhérent à cette technique vient de ce que la résolution verticale est plus faible, ce phénomène étant inhérent à une trame unique.

D'autres besoins existent dans le domaine de la transmission vidéo où de façon typique on ne dispose que d'une bande passante limitée pour la quantité de données que l'on désire transmettre d'un point à un autre, par exemple par l'intermédiaire de lignes téléphoniques terrestres. Pour éviter une surcharge du milieu de transmission, il est nécessaire de transmettre les données à une vitesse plus faible que celle à laquelle elles sont effectivement produites, ce qui fait qu'en raison de la durée nécessaire à la transmission des données, ceci interdit toute transmission de l'information d'image en temps réel, et ceci est un inconvénient en particulier quand elle contient des parties en mouvement.

La présente invention concerne la commande de l'information d'image en vue d'obtenir des vitesses de données plus faibles et permettre l'utilisation de bandes passantes

plus étroites.

Le système de traitement vidéo de l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de mise en mémoire d'image destinés à mettre en mémoire des informations d'image arrivantes et provenant d'une première et d'une seconde trames, des moyens pour déterminer la différence existant éventuellement dans l'information d'image et pouvant être attribuée à un mouvement, et des moyens de commande permettant de réduire le contenu de mouvement obtenu des moyens de mémoire d'image en vue de réduire les exigences de bande passante.

Des moyens de rétroaction sont de préférence prévus pour rendre disponible au moins une partie de l'information choisie en vue de l'utiliser avec au moins une partie de l'information arrivante pour fournir une méthode pour réduire les données représentant les parties mobiles de l'image.

Le système ci-dessus peut être utilisé pour réduire les exigences de bande passante.

Ce système peut également être utilisé pour réduire la quantité de bruit présente dans l'information vidéo.

On peut prévoir des moyens pour régler automatiquement le degré de rétroaction.

Le dispositif décrit surmonte les inconvénients des procédés précédents en utilisant la totalité de l'information contenue dans l'image de télévision de manière à conserver la totalité de la résolution verticale dans les parties immobiles de la scène, mais d'inhiber le mouvement inter-trames.

On décrira maintenant l'invention à titre d'exemple et avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

Fig. 1 représente un système de traitement d'une information vidéo ne nécessitant qu'une bande passante réduite,

Fig. 2 représente deux séquences de quatre trames, une séquence avant le traitement et l'autre après le traitement,

Fig. 3 représente un schéma de circuit pour un système permettant de produire la seconde séquence représentée

à la fig. 2,

Fig. 4 représente une autre séquence de quatre trames dans laquelle les troisième et quatrième trames contiennent une petite image résiduelle de la partie mobile de l'image obtenue à partir de la première et de la seconde trames,

Fig. 5 représente un schéma de circuit destiné à un système permettant de produire la séquence représentée à la fig. 4,

Fig. 6 représente une variante du circuit de la fig. 5, comprenant un circuit de commande de différence permettant de régler la valeur du facteur (K) par lequel est multiplié le signal d'entrée vidéo, et

Fig. 7 représente plus en détail le circuit de commande de différence.

Le schéma de la fig. 1 représente un dispositif capable de traiter des données vidéo quand le milieu de transmission est une bande passante étroite.

La caméra 11 reçoit l'information d'image (représentée par la scène 10) cette dernière étant transmise au processeur 12 où elle est manipulée en vue de réduire la vitesse de la donnée avant qu'elle soit reçue par l'interface 13 qui agit comme tampon couplé à la ligne 15. La donnée qui est transmise par cette ligne est reçue par l'interface 16 qui, après un nouveau traitement par le processeur 17 destiné à la reconstituer sous son format standard, est disponible et peut être visionnée sur l'écran ou moniteur 18 et/ou enregistrée sur le magnétoscope 19. Bien que le système soit particulièrement utile quand il s'agit d'images en direct, l'information vidéo peut également être dérivée d'un magnétoscope 14. Si la totalité de l'image est immobile, comme représentée par l'arbre de la scène 10, l'information peut alors être transmise par la ligne pendant un certain nombre de périodes de trames pour éviter de dépasser la bande passante de la ligne 15, ce qui dans le cas contraire aurait pour résultat la réception d'une image inutilisable. Ainsi, la quantité de donnée transmise pendant chaque période d'image est plus faible et la totalité de l'image est recon-

tituée à l'autre extrémité dans le processeur 17. Quand un mouvement apparaît dans l'image, et spécialement en temps réel, cette technique seule ne serait pas viable. C'est pourquoi on utilise le processeur 12 pour manipuler 5 le contenu de l'image mobile, comme cela sera maintenant décrit avec référence à la fig. 2. Sur la fig. 2(a) est représentée une séquence de quatre trames (deux images).

Cette fig. 2 représente la donnée vidéo provenant de la caméra 11 (avant traitement), la trame 1 arrivant 10 la première, la trame 2 suivant la trame 1 et étant entrelacée avec elle, la trame 3 suivant la trame 2 et remplaçant la trame 1, alors que la trame 4 suit la trame 3 (et est entrelacée avec elle) et remplace la trame 2.

Cette séquence de quatre trames représente un arbre immobile et une voiture mobile. Dans chacune des quatre trames, l'arbre est représenté et les contenus de la trame 1 et de la trame 3 dans la zone de l'arbre sont identiques. Les contenus de la trame 2 et de la trame 4 dans la zone de l'arbre sont également identiques.

20 Les contenus des quatre trames sont complètement différents dans la zone de l'automobile et une image du véhicule en mouvement est représentée en des endroits différents sur chacune des quatre trames, comme représenté à la figure 2 (a).

25 Si le rôle du processeur 12 était simplement d'émettre en sortie les trames 1 et 3, la quantité de donnée qu'il faudrait transmettre serait alors la moitié de celle nécessaire pour une image complète et le processeur 17 pourrait effectivement répéter les trames 1 et 3 de manière à simuler les trames 2 et 4, mais la résolution de 30 l'image serait réduite de moitié. Dans la pratique et du fait que seule la partie de l'image qui est associée à l'automobile change, on peut commencer par envoyer l'information contenue sur les deux trames de l'image (pendant une période supérieure à une période d'image si nécessaire) et on peut ensuite actualiser cette information retenue dans le processeur en ce qui concerne seulement les parties de l'image qui sont mobiles. Dans la pratique, les parties mobiles de l'image peuvent être actualisées à la

vitesse des images plutôt qu'à la vitesse des trames, comme représenté à la fig. 2 (b), ceci pouvant être obtenu du processeur de mouvement 12. La raison en est que l'oeil humain est moins critique en ce qui concerne les parties mobiles de l'image. Les trames 1 et 2 peuvent donc être obtenues du processeur de sortie 17 avec une résolution complète dans les parties de l'image qui sont immobiles et on peut obtenir les parties mobiles de l'image en répétant simplement la trame 1 dans cette partie de l'image (ce qui peut être réalisé au moyen du processeur 17). Ceci permet donc d'envoyer seulement les parties en mouvement à une vitesse d'actualisation qui est celle de la vitesse des images plutôt que de la vitesse des trames, et on peut encore améliorer ce résultat ainsi que cela sera décrit plus loin de manière que les parties mobiles soient moins susceptibles de dégradation.

Le système de traitement de ce mode de réalisation de l'invention produit donc un nouveau jeu de quatre trames représentées à la fig. 2 (b). Les contenus des quatre trames restent inchangés dans la région de l'arbre. Cependant, la trame 2 et la trame 4 sont modifiées dans la région de l'automobile par rapport aux trames d'origine 2 et 4.

La trame 2 a effectivement utilisé l'information d'automobile contenue dans la trame 1 et reproduit une image synthétique de l'automobile dans la trame 2.

La trame 4 a effectivement utilisé l'information concernant l'automobile contenue dans la trame 3 et reproduit une image synthétique de l'automobile dans la trame 4.

La position de l'automobile ne change pas entre la trame 1 et la trame 2, non plus qu'entre la trame 3 et la trame 4. En fait, le système produit le mouvement à la vitesse des images, qui est la moitié de la vitesse des trames, et dans un système de télévision fonctionnant à la vitesse de 50 trames à la seconde, le mouvement représenté n'est reproduit qu'à des intervalles de 1/25ème de seconde à la sortie du système de traitement et non à la vitesse de 1/50ème de seconde comme c'est le cas à l'entrée du système de traitement.

Un mode de réalisation du processeur de mouvement 12 de la fig. 1 est représenté à la fig. 3.

Lorsque l'entrée vidéo est sous une forme analogique, elle est transformée typiquement sous forme numérique par 5 des techniques classiques avant d'être appliquée au sélecteur de commande d'écriture 30 qui commute effectivement la trame 1 vers la première mémoire de trame 31 réservée aux trames de nombre impair, alors que la trame 2 est mise en mémoire dans la seconde mémoire 32 réservée aux trames 10 de nombre pair. Les mémoires peuvent être réalisées à partir de circuits intégrés RAM (mémoires vives) et adressées en utilisant la ligne standard et des compteurs de points d'image synchronisés avec le signal vidéo arrivant, en utilisant des techniques vidéo bien connues. L'information arrivante est alors inscrite régulièrement en tant que trames de nombre impair et de trames de nombre pair dans les parties respectives de la mémoire numérique. 15 Cette mémoire est représentée schématique sous forme de deux mémoires séparées 31 et 32 pouvant être constituées à partir d'une mémoire unique et contiguë comportant des 20 circuits de commande d'écriture appropriés.

Les sorties des unités de mémoire de nombre pair et impair sont appliquées à un mécanisme de sélection de trame 33 qui détermine si la donnée doit provenir de la 25 mémoire de nombre pair ou de la mémoire de nombre impair. L'unité de sélection de trame, dans sa forme la plus simple, prélève la donnée soit d'une mémoire soit de l'autre mémoire, et on peut la considérer comme un commutateur.

La position du commutateur de sélection de trame est 30 déterminée par un détecteur de différence 34. La fonction du détecteur de différence est de détecter les contenus des unités de mémoire de nombre pair et impair et de détecter si un changement important pouvant provenir d'un mouvement a eu lieu. Si aucun mouvement n'est détecté entre les unités de mémoire de nombre impair et pair, le commutateur de 35 sélection de trame 33 fonctionne alternativement de trame à trame exactement de la même manière que lorsque les circuits de commande d'écriture d'entrée fonctionnent. La donnée est d'abord lue à partir de la mémoire de trame 1,

puis à partir de la mémoire de trame 2. La séquence se poursuit sans interruption, en fonction de la position de l'écriture si aucun mouvement inter-trames n'a eu lieu.

La fonction du détecteur de différence est de fonctionner à l'intérieur de la période de trame et de détecter des différences existant et pouvant être attribuées à un mouvement. Quand une telle différence existe, l'unité de sélection de trame 33 fonctionne de manière à prélever les données de la mémoire de trame 31 et d'ignorer les informations provenant de la mémoire de trame 32.

Ainsi, dans les exemples représentés, on suppose que la séquence de lecture des mémoires démarre pour la trame 1, dans le coin supérieur gauche. L'unité de sélection de trame commute en vue de lire la mémoire 31 et continue ainsi, représentant d'abord l'arbre, puis l'automobile, jusqu'à ce qu'elle atteigne le coin inférieur droit.

L'unité de sélection de trame commute alors automatiquement sur la mémoire de trame 32. Le processus de lecture du contenu de la mémoire de trame 32 commence au coin supérieur gauche et se poursuit, représentant d'abord l'arbre jusqu'à ce que l'unité de différence reconnaisse une différence significative entre la position de l'automobile sur la trame 1 et sur la trame 2. En ce point, le détecteur de différence 34 envoie un signal à l'unité de sélection de trame 33 pour qu'elle prélève l'information de la mémoire de trame 31 jusqu'à ce que l'automobile ait été reproduite de façon synthétique à la sortie de la trame 2. En ce point, l'unité de sélection de trame commute en vue de lire le contenu de la trame 2 et poursuit jusqu'au coin inférieur droit.

L'unité de sélection de trame commute alors en vue de lire le contenu de la mémoire de trame 31, commençant à nouveau par le coin supérieur gauche, et lit le contenu qui entre temps aura été modifié selon l'image représentée par la trame 3. L'unité de sélection de trame continuera de lire le contenu de la trame 3 depuis la partie supérieure gauche jusqu'à la partie inférieure droite puis commutera en vue de lire le contenu de l'unité de mémoire de trame 32. Le contenu de l'unité de mémoire de trame 32

aura été entretemps actualisé, de manière à contenir l'image actualisée sur la trame 4. L'unité de sélection de trame commencera à lire à partir de l'extrémité supérieure gauche et continuera à représenter l'arbre.

5 L'unité de détection de différence détectera une modification importante survenue entre la trame 3 et la trame 4 concernant le mouvement de l'automobile. En ce point, l'unité de sélection de trame commutera pour extraire l'information concernant l'automobile de la trame 3 et 10 pour produire une image synthétique dans la trame 4. La séquence se poursuit ensuite comme décrit ci-dessus.

Le détecteur de différence 34 peut comprendre un comparateur numérique destiné à comparer un ou plusieurs pixels d'une trame en vue de détecter des différences 15 inter-trames au-dessus d'un certain seuil.

Le processeur de base qui est représenté à la fig. 3 peut être considérablement perfectionné, par exemple en utilisant des processus d'interpolation pour déterminer la génération de l'image synthétique. Ces processus d'interpolation sont connus dans le domaine de la vidéo et ne 20 seront donc pas décrits plus en détail. L'un de ces procédés pourrait consister en l'utilisation de l'information provenant de deux ou plusieurs lignes de la trame 1 de manière à construire l'image synthétique désirée dans l'emplacement de la trame 2 correspondant à cette partie de 25 l'image.

Le dispositif décrit avec référence aux fig. 1 et 3 produit une représentation du mouvement à la sortie qui présente une différence plus importante entre chaque image mobile, comme représenté à la fig. 2 (b). Cette représentation du mouvement est en général satisfaisante mais 30 pourrait être améliorée. La déposante a constaté que si une image résiduelle de la partie mobile est retenue pendant une période d'image suivante, l'oeil est "trompé" 35 et perçoit des modifications plus coulées du mouvement. Un tel procédé ajoute de l'information dans l'image de sortie provenant des données de la trame précédente. Ce perfectionnement est représenté schématiquement à la fig. 4. Aucun changement n'est survenu à la sortie du

dispositif pendant les trames 1 et 2.

Cependant, les trames 3 et 4 contiennent une petite image résiduelle de l'automobile en mouvement, qui avait été préalablement représentée respectivement dans les trames 1 et 2. Bien qu'il n'y ait aucun mouvement entre les trames 3 et 4, une illusion est créée pour l'oeil qui perçoit une représentation du mouvement plus continue et moins heurtée.

Le processeur de mouvement 12 de la fig. 3 peut être remplacé par le mode de réalisation de la fig. 5, en vue d'obtenir ce perfectionnement.

Le dispositif représenté à la fig. 3 est contenu dans le circuit perfectionné de la fig. 5 et, de plus, on prévoit un parcours de rétroaction de manière qu'une partie de la donnée en mémoire puisse être ajoutée à la partie de la nouvelle donnée vidéo arrivante. Le processus se déroule numériquement et les unités multiplicatrices 40, 42 et l'unité d'addition 41 fonctionnent sur le mode numérique et comprennent respectivement des multiplicateurs et des additionneurs numériques.

L'information vidéo d'entrée est d'abord multipliée (dans le multiplicateur 40) par un facteur K qui est inférieur à 1. La donnée vidéo entrante ainsi réduite est alors ajoutée dans l'additionneur 41 à la donnée vidéo de sortie préalablement mise en mémoire et qui a été entre temps multipliée par un facteur de $(1 - K)$ dans le multiplicateur 42. La valeur de K peut être réglée en fonction des besoins de l'observateur et on a constaté qu'une valeur comprise entre un quart et trois quarts convenait en général.

La valeur de K peut être réglée pour l'adaptation de la bande passante disponible dans le trajet de transmission. Quand K est voisin de 1, les nouvelles données entrant dans le système passent directement dans la mémoire et une représentation complète du mouvement est possible pourvu que le trajet de transmission puisse accepter la vitesse de données présentée.

Quand K est voisin de 0, pratiquement aucune nouvelle donnée n'est autorisée à pénétrer dans la mémoire et

l'image est actualisée très lentement. La bande passante requise pour la transmission est par conséquent faible et la représentation de mouvement est limitée.

Dans la pratique, la valeur de K est ajustée de manière que la vitesse moyenne de transmission de données corresponde exactement avec les nouvelles données requises par la mémoire, modifiées par K, sur le trajet de transmission de données à disposition. Ce réglage peut se faire manuellement ou, plus utilement, de manière automatique selon le contenu de la mémoire tampon, dans l'interface au système de transmission.

Quand la mémoire tampon est vide, K croît vers 1. A mesure que la mémoire tampon se remplit, K décroît. Si la mémoire tampon atteint sa pleine capacité, K devient nul.

Les autres parties du système décrit à la fig. 5 fonctionnent comme un filtre récursif dans le domaine du temps et il n'a pas d'effet en lui-même sur la résolution horizontale ou verticale du système de télévision. En fait, on peut le considérer comme un filtre pour réduire le mouvement à l'intérieur du signal de télévision. Ainsi, ce processeur peut être avantageux dans le système de la fig. 1 par exemple, dont le but est de réduire la vitesse des données nécessaire à la transmission ou à l'enregistrement. Dans un système de transmission qui utilise des techniques de réduction de la vitesse des bits de trame à trame, la quantité de mouvement contenue dans l'image de télévision devient particulièrement importante. Le processeur de la fig. 5 peut filtrer le contenu de mouvement de manière que seule une bande passante réduite ou étroite du système de transmission soit nécessaire, cette bande passante étant éventuellement tout ce dont on dispose. En réglant la valeur de K, il est possible de réduire la quantité de mouvement représenté à la sortie du système. Dans ce système de transmission, il devient possible de régler la valeur de K en partant de connaissances sur les caractéristiques de surcharge du système de compression de la bande passante.

On peut obtenir un autre avantage en utilisant ce

système, en ce qui concerne les niveaux de bruit des signaux vidéo. Les techniques utilisant des procédés de codage inter-trames ou inter-images pour réduire les exigences de la bande passante sont en général facilement surchargées si des signaux de bruit élevés sont présents à l'entrée. Bien que la scène qui est transmise puisse être totalement statique, il peut sembler avec le système de compression de la largeur de bande qu'un mouvement continu se déroule si des bruits sont présents. L'effet du bruit peut être de rendre nécessaire une bande passante plus importante que celle qui est disponible dans le système, et provoquer une surcharge. Le résultat perçu peut se présenter sous une variété de formes, dont aucune n'est souhaitable.

Ainsi, en utilisant le dispositif de la fig. 5 et en choisissant une valeur appropriée de K pour la commande du mouvement, ceci peut être efficace pour réduire la quantité de bruit contenue dans le signal avant la compression de la bande passante.

La fig. 6 représente une variante de la fig. 5 permettant un réglage automatique de la valeur de K. L'utilisation du système de commande de mouvement sous forme d'un filtre récursif dans le domaine du temps permet de réduire la bande passante, ce qui entraîne une atténuation du bruit comme cela sera maintenant expliqué.

L'unité de commande de différence 50 examine la différence entre le signal d'entrée et le signal de sortie, pour déterminer si des changements importants ont eu lieu pendant la période d'une image. Supposant qu'aucune différence majeure soit détectée entre des images, ceci constitue une indication générale que la partie de la scène qui est examinée est statique. Dans ces conditions, on peut réduire de façon importante la valeur de K et augmenter dans le temps la fonction de filtre de manière à fortement atténuer le bruit. A condition que la scène reste statique, l'opération de filtrage du bruit peut se poursuivre.

La fonction de l'unité de détection de différence 50 est de détecter tout changement important pouvant être attribué à un mouvement inter-images. Une autre façon

de décrire la fonction du dispositif de détection de différence peut être de le considérer comme un détecteur de mouvement. Pendant les parties de l'image qui présentent un changement important entre images, on peut réduire la valeur de K de manière que le mouvement soit représenté de façon plus précise dans le signal de sortie.

La valeur de K entre une représentation adéquate du mouvement et le filtrage utile du bruit peut être un compromis et on n'a pas trouvé de valeur unique qui soit totalement efficace pour toutes les applications. Pour rendre le système plus souple, le dispositif de commande de différence 50 peut faire appel à des techniques de détection adaptatrices de manière à déterminer automatiquement les contenus des diverses scènes, et de façon à obtenir automatiquement le meilleur compromis pour la valeur de K.

Ainsi, l'utilisateur dispose d'une option entre le réglage manuel de la valeur de K et/ou l'utilisation du dispositif de commande 50 pour régler cette valeur sur des conditions variables de l'image, comme illustré par le dispositif de la fig. 6.

Le dispositif de base ainsi décrit élimine le mouvement entre trames et réduit ainsi de moitié la quantité de mouvement qui doit être transmise. La fonction de filtre qui fonctionne ensuite en tant que "soupape" pour le mouvement peut être par ailleurs réglée en vue de commander le mouvement à l'intérieur d'une scène, de façon qu'il ne surcharge pas la bande passante du système de transmission.

Une troisième réduction de la donnée à l'intérieur du système peut être obtenue en réduisant le bruit. Dans la mesure où le système de transmission est concerné, il n'est pas facile de différencier le bruit du mouvement et le but de ce système est de réduire le bruit à l'intérieur de la scène, de manière que moins de données soient appliquées au système de transmission.

La façon dont le dispositif de commande de différence 50 fonctionne est expliqué plus en détail avec référence à la fig. 7.

Le dispositif de commande 50 comprend un comparateur 60 et une table 61 à consulter (LUT). Le comparateur 60

déetecte le mouvement entre des données d'image arrivantes et mises en mémoire pour produire en fonction de cette différence une sortie en vue de l'accès à la table LUT 61, de manière à modifier la valeur de K de façon correspondante. La table LUT 61 peut également avoir une entrée provenant de l'interface tampon 13 de manière que lorsque cette interface ne peut traiter des données supplémentaires, le signal de sortie indiquant que l'interface est saturée est transmis à la table LUT 61, et K est alors réduit pour éviter de dépasser la bande passante disponible.

En variante, la sortie de commande du tampon 13 peut être variable car le contenu du tampon varie, de sorte que la sortie de la table LUT 61 peut être utilisée pour réduire graduellement la valeur de K par exemple quand le tampon se remplit de plus en plus de données, de manière que la réduction progressive de K soit obtenue de cette façon.

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

1. Système de traitement vidéo, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de mémoire d'image (31, 32) destinés à mettre en mémoire des informations d'image arrivantes et provenant d'une première et d'une seconde trames, des moyens (34, 50) pour déterminer toute différence dans l'information image qui peut être attribuée à un mouvement, et des moyens de commande (33) permettant de réduire le contenu de mouvement rendu disponible de la mémoire d'image et réduire la bande passante nécessaire.

5 2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens pour déterminer la différence comprennent un détecteur (34) capable de détecter les mouvements entre les première et seconde trames qui ont été mises en mémoire.

10 3. Système selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de commande comprennent un sélecteur (33) apte à fournir seulement une information de trame unique à partir de l'image pendant les parties mobiles de l'image déterminées par le détecteur, en vue d'inhiber 15 un mouvement inter-trames.

20 4. Système selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que des moyens de rétroaction (40 - 42) sont prévus pour obtenir au moins une partie de l'information préalablement mise en mémoire et l'utiliser avec au moins une partie de l'information arrivante et déterminer une persistance résiduelle des parties mobiles de l'image.

25 5. Système selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de rétroaction comprennent un processeur arithmétique (40 - 42) destiné à manipuler l'information en mémoire et l'information arrivante dans des parties sélectionnées et déterminées par les moyens de commande.

30 6. Système selon la revendication 5, caractérisé en ce que le processeur arithmétique comprend au moins un multiplicateur numérique (40, 42) et un additionneur numérique (41) pour atténuer le mouvement et le bruit présents dans l'information vidéo.

7. Système selon l'une des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que les moyens de détermination de différence comprennent un détecteur (60) apte à détecter des mouvements entre l'image vidéo en cours et celle obtenue 5 précédemment en vue d'obtenir une sortie variable utilisable par les moyens de commande.

8. Système selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens de commande sont aptes à fournir un signal de commande destiné à être utilisé par le processeur 10 arithmétique en fonction de la différence inter-images détectée pour atténuer automatiquement le mouvement inter-images de façon qu'il soit au-dessous de la bande passante disponible.

9. Système selon l'une des revendications 1 à 8, 15 caractérisé en ce que des premier et second éléments tampon de données (13, 16) sont prévus aux extrémités respectives d'un milieu de transmission pour déterminer entre eux une interface pour l'information traitée.

10. Système selon la revendication 9, caractérisé 20 en ce qu'il comprend un autre processeur (17) apte à recevoir l'information reçue de l'élément tampon de l'extrémité éloignée du milieu de transmission et reconstituer l'information à partir de celui-ci sous forme d'une information vidéo normale.

25 11. Système selon la revendication 10, caractérisé en ce que cet autre processeur comprend une mémoire d'image pour permettre aux données en provenant d'être disponibles à des vitesses vidéo normales.

12. Système selon l'une des revendications 1 à 11, 30 caractérisé en ce que les moyens de détermination de différence sont aptes à détecter à la fois un mouvement inter-trames et un mouvement inter-images et en ce que les moyens de commande sont capables de modifier le contenu de mouvement à la fois entre les trames et entre les 35 images de manière à permettre la réduction à la fois du mouvement inter-trames et du mouvement inter-images.

13. Système de transmission vidéo comprenant un premier et un second éléments tampons de données (13, 16) aux extrémités respectives d'un milieu de transmission en

vue de permettre le passage de l'information vidéo entre eux par l'intermédiaire des interfaces, un processeur vidéo étant monté avant ledit premier élément tampon, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de mise en mémoire d'image (31, 32) pour mettre en mémoire l'information d'image arrivant des première et seconde trames, des moyens (34, 50) pour déterminer toute différence existant dans l'information d'image et pouvant être attribuée au mouvement, et des moyens de commande (33) pour réduire le contenu de mouvement rendu disponible à partir des moyens de mise en mémoire d'image, pour réduire la bande passante nécessaire.

14. Système selon la revendication 13, caractérisé en ce que les moyens de détermination de différence comprennent un premier détecteur (34) destiné à détecter le mouvement inter-trames et en ce que les moyens de commande comprennent un sélecteur (33) pour inhiber le mouvement inter-trames détecté.

15. Système selon la revendication 14, caractérisé en ce que les moyens de détermination de différence comprennent un second détecteur (60) pour détecter un mouvement inter-images et en ce que les moyens de commande comprennent un atténuateur (40) pour réduire le mouvement inter-images détecté.

16. Procédé de traitement d'informations vidéo en vue de réduire la bande passante nécessaire, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à mettre en mémoire l'information d'image arrivant des première et seconde trames d'une image vidéo, à déterminer toute différence existant dans l'information d'image et pouvant être attribuée à un mouvement, et à réduire le contenu de mouvement de l'information en mémoire pour permettre de réduire la vitesse des données de mouvement.

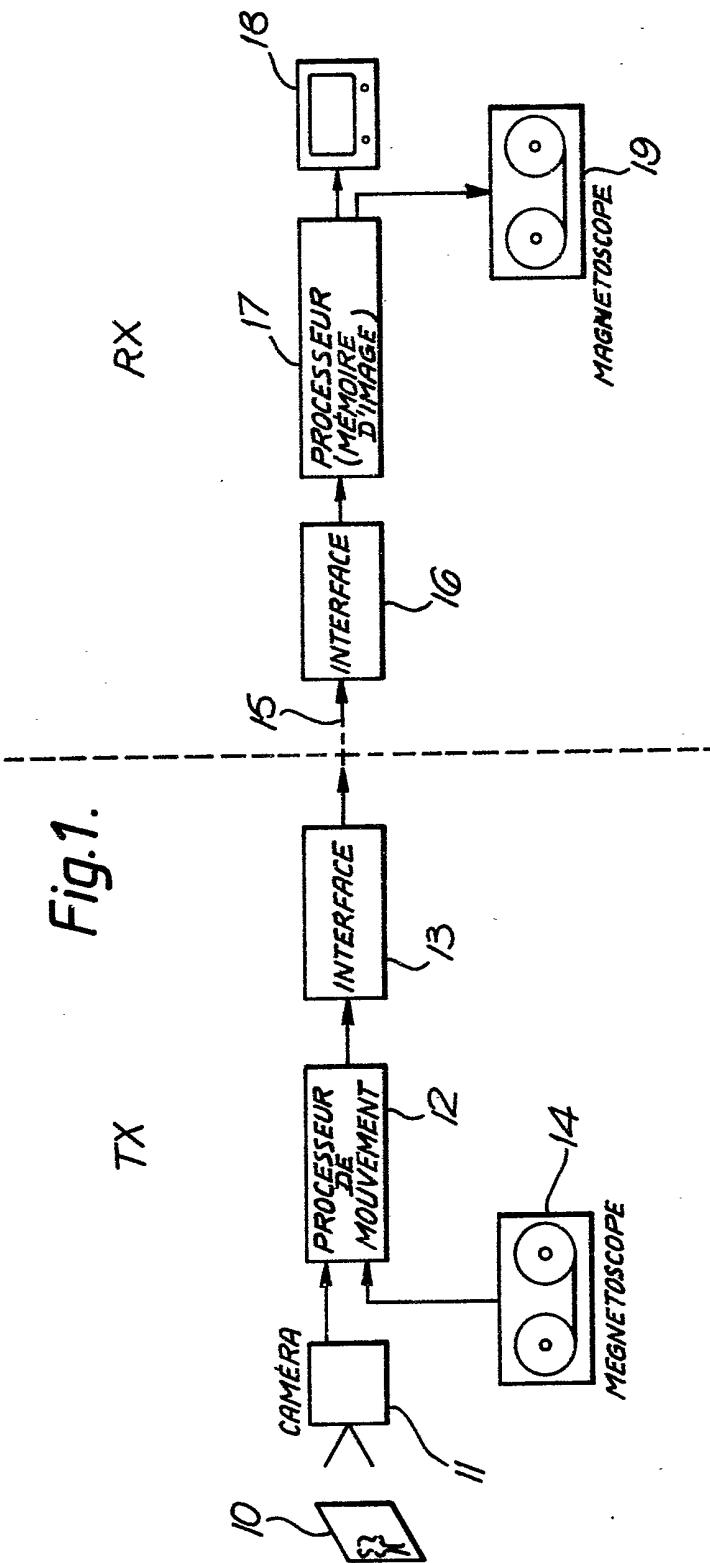
17. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce que l'étape de détermination de différence est prévue pour détecter un mouvement inter-trames en vue de permettre une réduction de la donnée en inhibant le mouvement inter-trames.

18. Procédé selon l'une des revendications 16 et 17,

caractérisé en ce que l'étape de détermination de différence est prévue pour détecter un mouvement inter-images et permettre une réduction de la donnée par atténuation du mouvement inter-images.

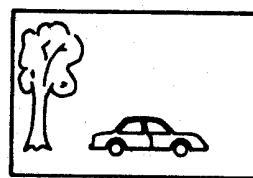
5 19. Procédé selon la revendication 18, caractérisé en ce que l'étape de détermination de différence est prévue pour permettre une atténuation à la fois de la teneur en bruit et du mouvement inter-images.

1/6

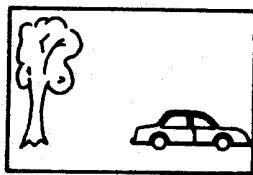


2/6

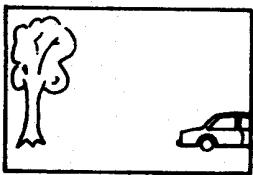
Fig.2(a).



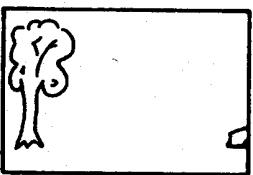
1



2



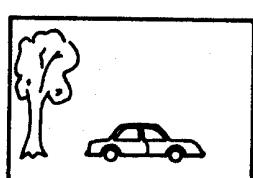
3



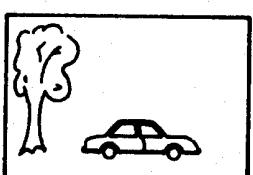
4

AVANT TRAITEMENT

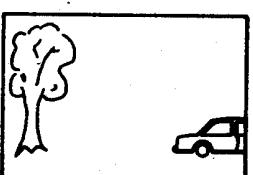
Fig.2(b).



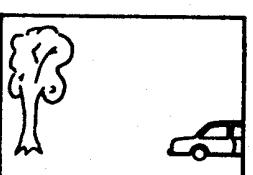
1



2



3



4

APRÈS TRAITEMENT

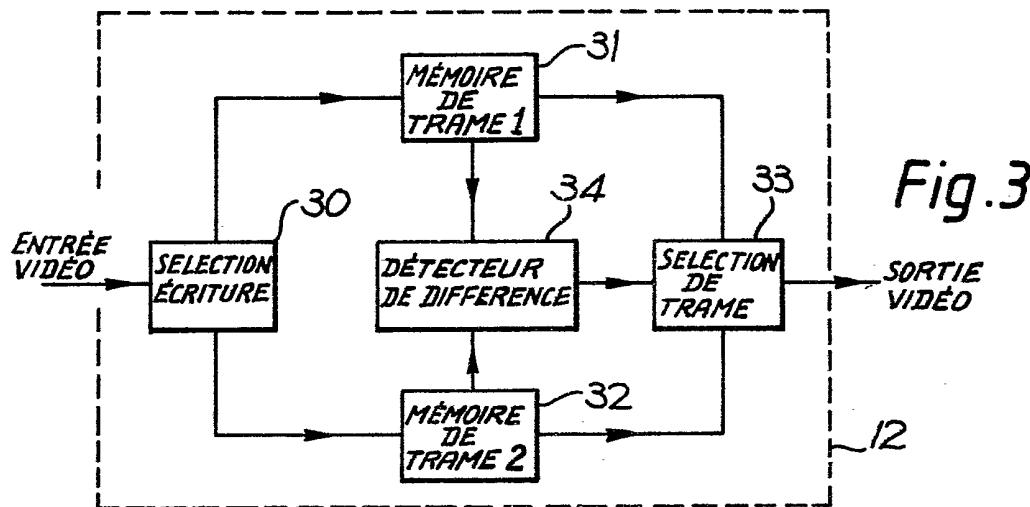
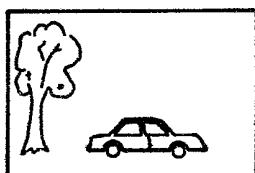
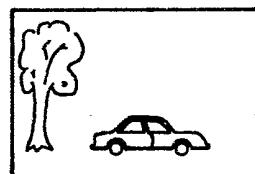


Fig.3

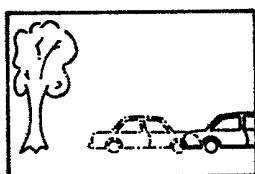
Fig.4



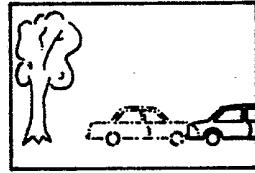
1



2



3



4

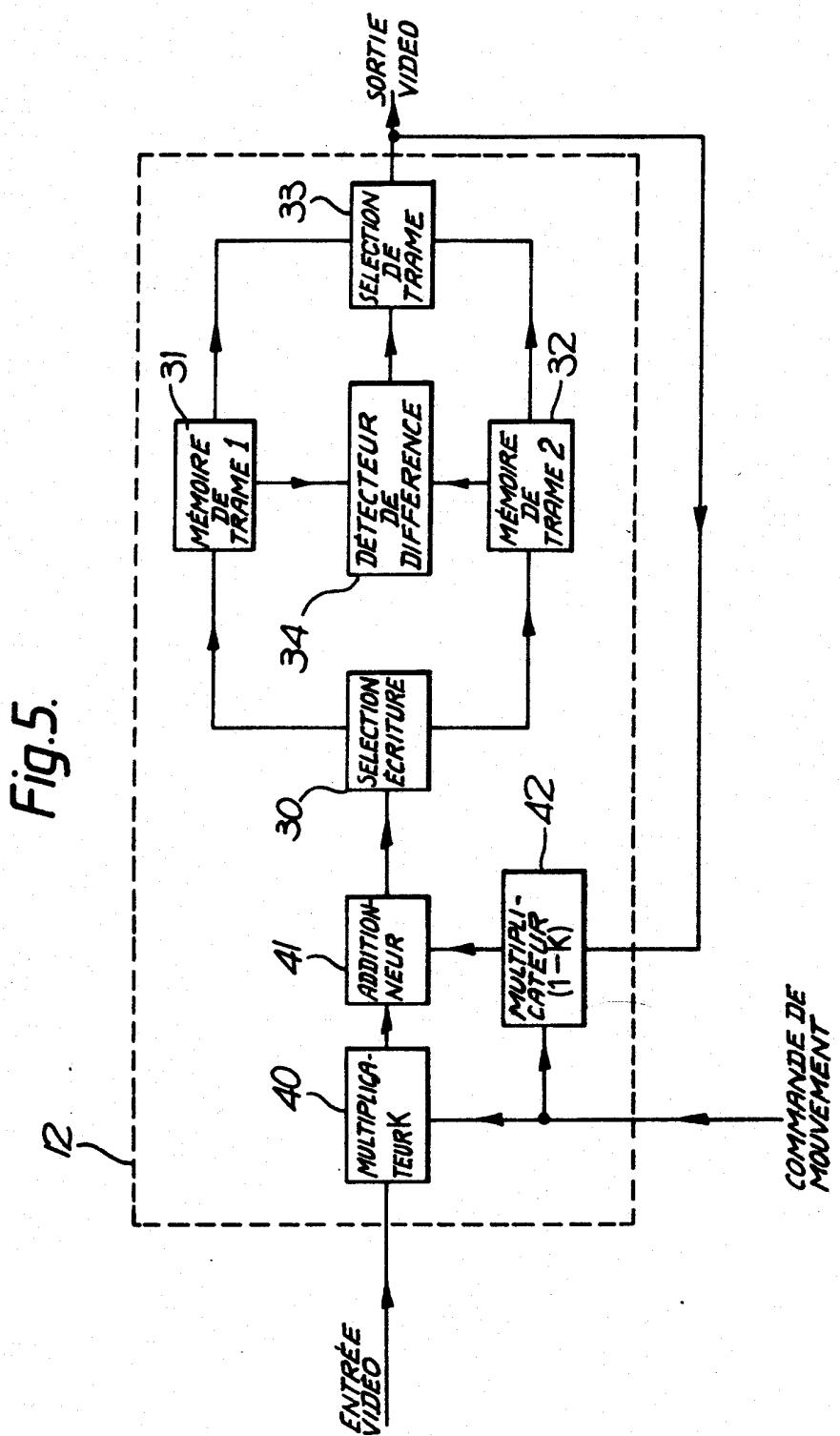


Fig.6.

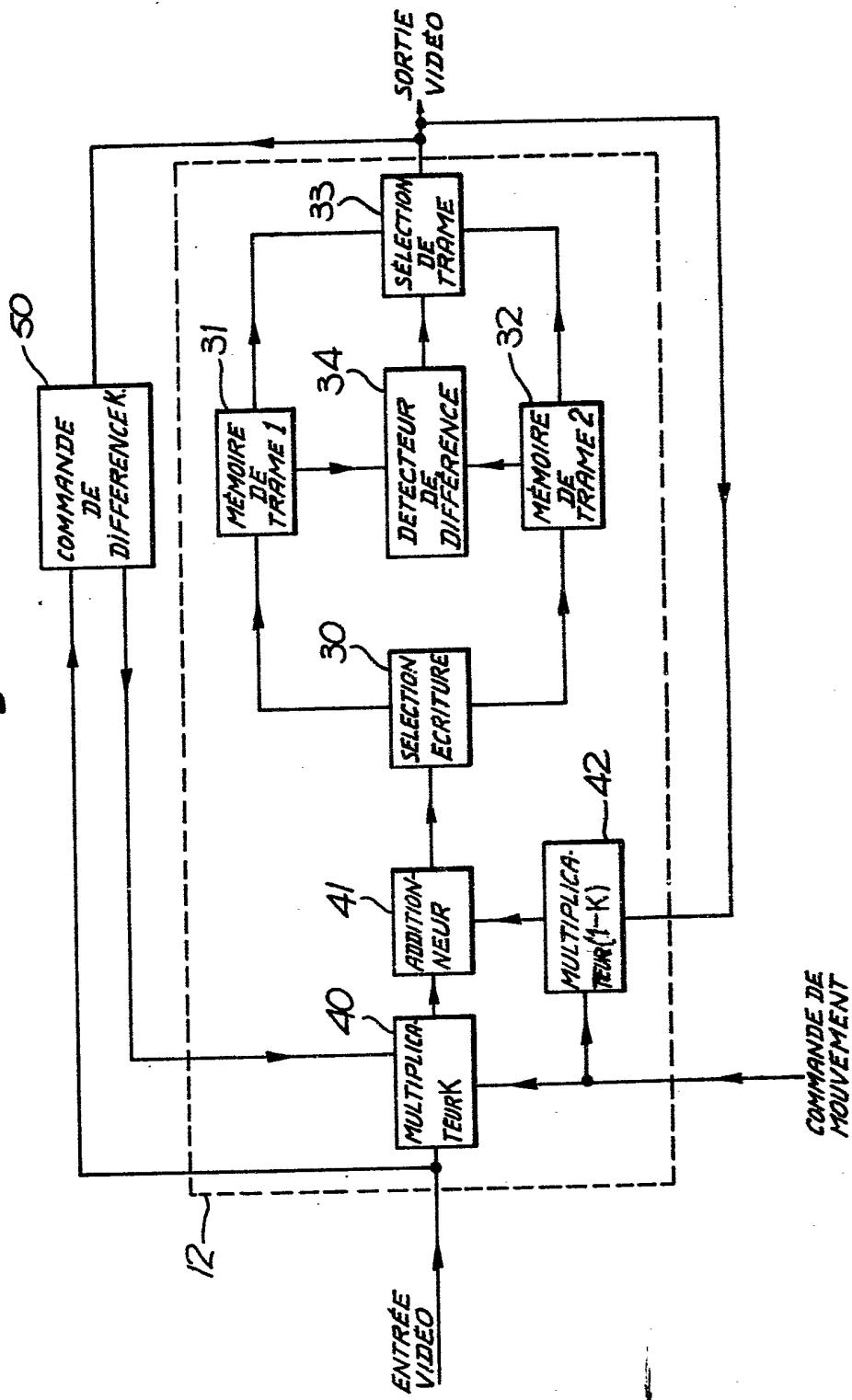


Fig. 7.

