

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 05278

(54) Traitement d'images de télévision pour arrêts sur image ultérieurs.

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

(22) Date de dépôt..... 17 mars 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Grande-Bretagne, 18 mars 1980, n° 8009054.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 39 du 25-9-1981.

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

(72) Invention de : Paul Roderick Noel Kellar.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

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

La présente invention est relative à un dispositif et à un procédé d'immobilisation d'images de télévision permettant de manipuler des informations vidéo enregistrées sur un support d'enregistrement, tel par exemple qu'un disque vidéo ou "vidéo-
5 disque".

Dans la mise en oeuvre des disques vidéo, par exemple, il a déjà été proposé d'effectuer des arrêts sur image à la lecture par répétition d'une partie des données conservées sur le disque. Si la partie répétée comprend les deux trames ou demi-images de
10 l'image "arrêtée", il se manifeste une instabilité de la partie en mouvement de l'image lorsqu'un quelconque mouvement a lieu sur celle-ci. Afin de surmonter ce problème, il a été proposé de n'enregistrer que des informations relatives à une seule trame de l'image avec répétition de trame lorsqu'on réalise les enre-
15 gistrements. Dans ces conditions, la partie en mouvement et la partie immobile de l'image souffrent toutes deux d'une perte de moitié de la résolution verticale.

La présente invention vise à améliorer la représentation d'arrêt sur image afin de fournir une image sensiblement exempte
20 de papillotement, mais avec conservation de la pleine résolution verticale dans la partie immobile de l'image.

Selon l'invention, il est proposé à cet effet un dispositif de traitement pour la manipulation de données préalablement à un processus d'enregistrement en sorte que l'arrêt sur images effec-
25 tué ultérieurement en lecture fournisse une résolution optimale, lequel comprend un moyen de mémorisation d'images propre à mémoriser des données vidéo d'entrée, un moyen détecteur de mouvement propre à détecter les mouvements de l'image pendant une partie quelconque de l'image vidéo, un moyen de mémorisation de données
30 de mouvement propre à mémoriser de l'information afférente au mouvement détecté par ledit moyen détecteur et un moyen sélecteur propre à agir sur la sortie du moyen de mémorisation d'images de sorte que les données extraites dudit moyen de mémorisation d'i-
35 mages proviennent d'une même trame de l'image vidéo pendant les parties de l'image-sujet où un mouvement a eu lieu, d'après la détection opérée par ledit moyen détecteur et sous la dépendance de l'information délivrable par ledit moyen de mémorisation de données, et des deux trames de l'image vidéo lorsqu'aucun mouve-
40 ment d'image-sujet ne s'est produit dans cette partie de l'image-sujet.

L'invention propose en outre un procédé de traitement d'une image de télévision avant processus d'enregistrement permettant d'obtenir ultérieurement en lecture des arrêts sur image avec une résolution optimale, ladite image étant susceptible de présenter
5 au moins certaines parties ayant bougé par rapport à une image antérieure, lequel procédé comprend les opérations consistant à mémoriser de l'information d'images à partir d'une première et d'une seconde trames de l'image de télévision, à détecter sur l'information les mouvements d'image éventuellement présents et
10 à mémoriser des données correspondantes, et à délivrer sélectivement de l'information extraite d'une seule ou des deux trames de l'image d'après les données de mouvement mémorisées.

L'invention propose encore un support d'enregistrement contenant de l'information vidéo correspondant à une multiplicité
15 d'images vidéo contenant du mouvement d'image-sujet, ladite information comprenant de l'information enregistrée provenant d'une trame unique pendant les parties éventuelles des images vidéo contenant du mouvement d'image-sujet et de l'information enregistrée provenant des deux trames pendant les parties éventuelles
20 des images vidéo ne contenant pas de mouvement d'image-sujet.

L'invention propose de plus un procédé de production d'information vidéo enregistrée sur un support d'enregistrement qui comprend les opérations consistant à mémoriser de l'information d'image à partir d'une première et d'une seconde trames d'une
25 image de télévision, à détecter les mouvements d'image-sujet éventuellement présents sur l'information et à mémoriser des données correspondantes, à délivrer sélectivement de l'information provenant d'une seule ou des deux trames de l'image d'après les données de mouvement mémorisées, et à enregistrer l'information
30 traitée sur le support d'enregistrement pour permettre d'obtenir à la lecture une reproduction améliorée en arrêt sur image.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus amplement de la description détaillée qui est donnée ci-après à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins
35 annexés, sur lesquels:

Fig.1 représente un schéma par blocs d'une réalisation de la présente invention permettant de gérer les données enregistrées sur le disque vidéo;

Fig.2 représente la disposition des données vidéo comprenant un drapeau de mouvement;

40

Fig.3 représente une forme de réalisation du dispositif de lecture permettant d'opérer des arrêts sur image;

Fig.4 représente un schéma par blocs du détecteur de mouvement de la fig.1 d'une façon plus détaillée, ainsi qu'une mémoire combinée de données de mouvement et de données vidéo; et

Fig.5 représente une variante de réalisation des dispositions de la fig.1.

La fig.1 représente un dispositif d'enregistrement dans lequel le mouvement de l'image est détecté et compensé pendant le processus d'enregistrement des données vidéo sur le disque. Le signal vidéo d'arrivée, qui est normalement sous forme numérique à 8 bits, est reçu par le dispositif et parvient à la mémoire d'images 15, par exemple à semi-conducteurs, après avoir traversé un sélecteur d'écriture 14, lequel introduit les données correspondant à la trame ou demi-image 1 dans la mémoire d'images. Si l'information vidéo est sous forme analogique, un convertisseur analogique-numérique peut être prévu en amont de la mémoire d'images 15. L'écriture et la lecture des données dans la mémoire d'images 15 sont sous la commande d'un organe de commande d'écriture/lecture 16. D'après l'information de synchronisation d'arrivée, l'organe de commande d'écriture est à même d'identifier le début d'une nouvelle trame, et il commande en conséquence le sélecteur 14. Cette information de synchronisation peut être extraite de façon classique du signal vidéo composite normal, ou provenir de la synchronisation d'écriture 5 disponible sur l'organe de commande d'écriture/lecture 16. Les données lues dans la mémoire d'images traversent le sélecteur de lecture 18 pour être reçues par l'organe de commande d'enregistrement 21 qui commande l'enregistrement sur le disque vidéo 22.

Le sélecteur d'enregistrement 18 peut avantageusement mettre en évidence un changement de trame au moyen des impulsions de synchronisation de lecture fournies par l'organe de commande 16.

Le dispositif comporte également un détecteur de mouvement 23 qui détecte tout mouvement d'image-sujet apparaissant sur les données d'arrivée et fournit un bit indicateur ou drapeau de mouvement qui est mémorisé dans une mémoire d'indicateur de mouvement 24, par exemple à semi-conducteurs, pour assurer l'identification du côté sortie de la mémoire d'images 15 de la partie de l'image-sujet qui a ou non bougé. Semblablement à la mémoire

d'images 15, la mémoire d'indicateur de mouvement 24 est, elle aussi, sous la commande de l'organe de commande d'écriture/lecture 16. Bien que la mémoire d'indicateur de mouvement 24 soit représentée sous forme de mémoire séparée, elle pourrait être
5 incorporée à la mémoire d'images normale 15, le bit indicateur de mouvement accompagnant alors les 8 bits de données vidéo de la façon représentée par la fig.2.

Le sélecteur d'écriture est commuté de façon à admettre l'information d'arrivée dans la zone mémoire de première ou de seconde
10 trames de la mémoire d'images 15, cette information étant écrite dans la mémoire sous la direction de l'organe de commande 16. Les positions désirées de la mémoire 15 sont adressées au moyen de compteurs internes de points d'image incorporés à l'organe de commande 16. D'une façon similaire, des compteurs de lecture in-
15 corporés à l'organe de commande 16 déterminent l'adressage pour la lecture de la mémoire. Le sélecteur de lecture 18 est adapté à être commuté autant de fois que nécessaire pendant une image pour sélectionner la trame voulue en tenant compte de tout mouvement antérieurement détecté point d'image par point d'image et
20 mémorisé dans la mémoire d'indicateur 24. L'information vidéo mémorisée est mise à jour image par image, de sorte que les données sont continuellement remplacées par les données arrivantes admises à travers le sélecteur 14 et que les données d'indication de mouvement changent continuellement elles aussi.

25 Une variante d'agencement permettant d'assurer une mémorisation combinée des données et de l'indicateur de mouvement est représentée par la fig.4. On peut voir que la mémoire d'images 15 est sous la commande de l'organe de commande de mémorisation 16 comme auparavant, mais que l'indicateur de mouvement fourni
30 par le détecteur 23 est mémorisé par exemple de façon à former le bit de poids faible accompagnant les données vidéo. Le détecteur de mouvement peut généralement comprendre un soustracteur 30 soustrayant les données vidéo arrivantes aux données antérieurement mémorisées afin de relever leur différence éventuelle,
35 cette différence étant comparée à un niveau de seuil dans un comparateur 31 de façon à fournir un niveau logique de sortie haut ou bas selon le degré de mouvement détecté. Les autres parties du dispositif, bien que non représentées, peuvent par exemple être identiques à celles de la fig.1.

40 A la lecture, comme représenté par la fig.3, le disque 22

est placé dans un lecteur 26 et, dans le mode de lecture normal, ses signaux de sortie, reçus par un récepteur de télévision 41, apparaîtront au spectateur sous forme d'images animées normales. Par contre, lorsque le mode d'arrêt sur image est sélectionné

5 par action sur une commande 25, l'image vidéo sélectionnée est répétée de façon à fournir une image visuelle fixe ou "figée". Cependant, du fait de la manière dont les données ont été enregistrées sur le disque, l'information d'image est en fait celle provenant de deux trames lorsqu'aucun mouvement n'affecte la

10 portion correspondante de l'image, et d'une seule trame pendant les portions de l'image affectées par un mouvement. Ceci a pour effet de fournir à la lecture une image fixe qui est sensiblement exempte de bavures ou de papillotement. Ainsi, le dispositif lecteur de disques 26 peut être un dispositif ordinaire qui comporte

15 la sélection normale d'arrêt sur image, et peut fournir des images améliorées en raison du fait que la manipulation a été effectuée pendant l'enregistrement.

Aucune modification ni dépense supplémentaire n'est par conséquent nécessaire lors de la fabrication du dispositif de

20 lecture, qui fournira automatiquement les données correctes à partir de la répétition de l'une ou des deux trames, du fait que cette manipulation a été effectuée à l'enregistrement.

Bien que l'on vienne de décrire les dispositions selon l'invention dans leur application à l'utilisation de disques vidéo,

25 d'autres supports d'information pourraient être utilisés (bande magnétique vidéo, par exemple).

Dans une variante de réalisation représentée par la fig.5, la sortie du sélecteur de lecture 18 n'attaque pas directement l'organe de commande d'enregistrement 21 (comme dans les dispositions de la fig.1), mais par la médiation d'une liaison intermédiaire 40. Dans ces conditions, l'organe de commande 16 prévu du

30 côté lecture du dispositif peut exploiter les impulsions de synchronisation d'écriture pour commander la délivrance des données à la liaison 40.

35 Cette liaison peut être utilisée pour réaliser un enregistrement à distance en utilisant l'organe de commande 21 pour le disque 22. On peut réaliser une interconnexion en temps réel si la liaison 40 est une liaison par micro-ondes, ou en différé si la liaison 40 est par exemple un magnétoscope, un enregistrement

40 sur le magnétoscope étant alors l'équivalent d'une émission et

une lecture sur le magnétoscope celui d'une réception.

Le sélecteur de lecture 18 est représenté plus en détail sous forme de commutateur mécanique.

Le bit de sortie du détecteur de mouvement 23 (haut ou bas
5 selon qu'il y a ou non détection de mouvement) est écrit dans
la mémoire d'indicateur de mouvement 24, laquelle peut commodé-
ment être une version à bit unique de la mémoire d'images 15 et
faire appel au même organe de commande de mémorisation 16. Lors
de la lecture des données contenues dans la mémoire d'images, le
10 bit d'indication de mouvement est également lu, comme imposé par
l'organe de commande 16, et ce bit de données détermine simple-
ment si le sélecteur va être placé en position A ou B. En temps
normal, le sélecteur sera placé en position A pendant le passage
de la trame 1 et en position B pendant le passage de la trame 2
15 sous le pilotage de l'organe de commande 16. Dans la présente
configuration, le sélecteur est par exemple maintenu dans la
position A pendant le passage des deux trames lorsqu'il y a lec-
ture d'une image à points en mouvement (signalés par l'état de
l'indicateur de mouvement), et il est commuté en position A pour
20 la trame 1 et en position B pour la trame 2 en l'absence de mou-
vement (signalée par l'état de l'indicateur de mouvement). Le
sélecteur de lecture 18 peut être réalisé au moyen de circuits
de commutation ordinaires à semi-conducteurs, l'indicateur de
mouvement fournissant le niveau logique de délivrance de l'ordre
25 d'interdiction voulu. Le signal de sortie du sélecteur 18 peut
être reconverti en signal analogique et être codé en chrominance
et luminance comme désiré.

Dans ce dispositif, une combinaison de reproductions à tra-
me unique et à deux trames est mise en oeuvre pour optimiser l'in-
30 formation résultante, celle-ci pouvant finalement (à la suite
de l'enregistrement sur le disque) être sélectionnée pour fournir
une image fixe.

En utilisant les parties des deux images vidéo qui demeu-
rent immobiles et des parties d'une même image vidéo qui est en
35 mouvement pour l'enregistrement ultérieur sur le disque 22, il
est possible lors de la lecture du disque de reconstruire une
image fixe d'arrêt sur image avec tous ses détails chaque fois
que possible.

Ainsi peuvent être avantageusement commercialisés des dis-
40 ques vidéo pré-enregistrés qui ont été traités de la façon ci-

dessus décrite, et qui peuvent être passés en lecture par l'acheteur dans le mode normal (images animées) sans qu'il apparaisse de dégradation, tout en permettant néanmoins à celui-ci de disposer dans le mode d'arrêt sur image (image vidéo complète) d'une
5 image fixe dont le rendu des détails est amélioré par rapport à celui des disques enregistrés normalement.

Le dispositif selon l'invention a été décrit globalement comme faisant appel à une répétition d'une trame unique pendant les portions en mouvement. Il doit être bien entendu que par
10 utilisation de techniques d'interpolation, la trame unique répétée peut être rendue représentative de la trame omise.

REVENDICATIONS

1.- Dispositif de traitement pour la manipulation de données préalablement à un processus d'enregistrement en sorte qu'un arrêt sur image effectué ultérieurement en lecture fournisse
5 une résolution optimale, caractérisé en ce qu'il comprend: un moyen de mémorisation d'images (15) propre à mémoriser des données vidéo d'entrée; un moyen détecteur de mouvement (23) propre à détecter les mouvements de l'image-sujet pendant une partie quelconque de l'image vidéo; un moyen de mémorisation de données
10 de mouvement (24) propre à mémoriser de l'information afférente au mouvement détecté par ledit moyen détecteur; et un moyen sélecteur (18) propre à agir sur la sortie du moyen de mémorisation d'images de sorte que les données extraites dudit moyen de mémorisation d'images proviennent d'une même trame de l'image vidéo
15 pendant les parties de l'image-sujet où un mouvement a eu lieu, d'après la détection opérée par ledit moyen détecteur et sous la dépendance de l'information délivrable par ledit moyen de mémorisation de données, et des deux trames de l'image vidéo lorsqu'aucun mouvement d'image-sujet ne s'est produit dans cette partie
20 de l'image-sujet.

2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que des moyens d'enregistrement (21, 22) sont prévus pour recevoir les données manipulées afin de permettre de former une image fixe d'arrêt sur image à la lecture.

25 3.- Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens d'enregistrement comprennent un enregistreur à disque vidéo auquel est associé un moyen à disque vidéo (22).

4.- Dispositif selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce qu'il comprend une liaison de transmission de
30 données (40) destinée à fournir les données manipulées destinées aux moyens d'enregistrement.

5.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le moyen de mémorisation d'images et le moyen de mémorisation de données de mouvement comprennent une mémoire
35 combinée (15) à semi-conducteurs destinée à permettre aux données de mouvement d'accompagner l'information d'images.

6.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le moyen de mémorisation d'images et le moyen de mémorisation de données de mouvement comprennent des mémoires
40 à semi-conducteurs (15, 24) séparées.

7.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le moyen sélecteur comprend un sélecteur de lecture (18) normalement commutable de façon à sélectionner la première ou la deuxième trames selon la trame dont l'information de sortie est provenue, ledit sélecteur de lecture étant adapté à être bloqué pour ne permettre au sélecteur de sélectionner des données de chaque trame qu'en présence de portions de l'image-sujet ne contenant pas de mouvement.

8.- Procédé de traitement d'une image de télévision avant processus d'enregistrement à l'effet d'offrir la possibilité d'obtenir ultérieurement en lecture des arrêts sur image avec une résolution optimale, ladite image étant susceptible de présenter au moins certaines parties ayant bougé par rapport à une image antérieure, caractérisé en ce qu'il comprend les opérations consistant : à mémoriser de l'information d'image à partir d'une première et d'une seconde trames de l'image de télévision; à détecter sur l'information les mouvements d'image éventuellement présents et à mémoriser des données correspondantes; et à délivrer sélectivement de l'information extraite d'une seule ou des deux trames de l'image d'après les données de mouvement mémorisées.

9.- Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend l'opération d'enregistrement de l'information traitée sur un support d'enregistrement pour permettre de former à la lecture une image fixe d'arrêt sur image.

10.- Procédé selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisé par la mémorisation des données de mouvement en association avec l'information d'images pour permettre aux données d'accompagner l'information d'images.

11.- Procédé selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que l'information est choisie sur les deux trames lorsqu'aucun mouvement n'a été détecté pour la partie correspondante de l'image, et sur une seule trame pendant les parties de l'image où un mouvement est censé s'être produit.

12.- Support d'enregistrement contenant de l'information vidéo correspondant à une multiplicité d'images vidéo contenant du mouvement d'image-sujet, caractérisé en ce que ladite information comprend de l'information enregistrée provenant d'une trame unique pendant les parties éventuelles des images vidéo contenant du mouvement d'image-sujet et de l'information enregistrée

à double trame pendant les parties éventuelles des images vidéo ne contenant pas de mouvement d'image-sujet.

13.- Procédé de production d'information vidéo enregistrée sur un support d'enregistrement, caractérisé en ce qu'il comprend
5 les opérations consistant : à mémoriser de l'information d'images à partir d'une première et d'une seconde trames d'une image de télévision ; à détecter les mouvements d'image-sujet éventuellement présents sur l'information et à mémoriser des données correspondantes ; à délivrer sélectivement de l'information pro-
10 venant d'une seule ou des deux trames de l'image d'après les données de mouvement mémorisées ; et à enregistrer l'information ainsi traitée sur le support d'enregistrement pour permettre d'obtenir à la lecture une reproduction améliorée en arrêt sur image.

15 14.- Support d'enregistrement contenant de l'information vidéo, caractérisé en ce qu'il est traité par le procédé selon l'une des revendications 8 à 11.

1/3

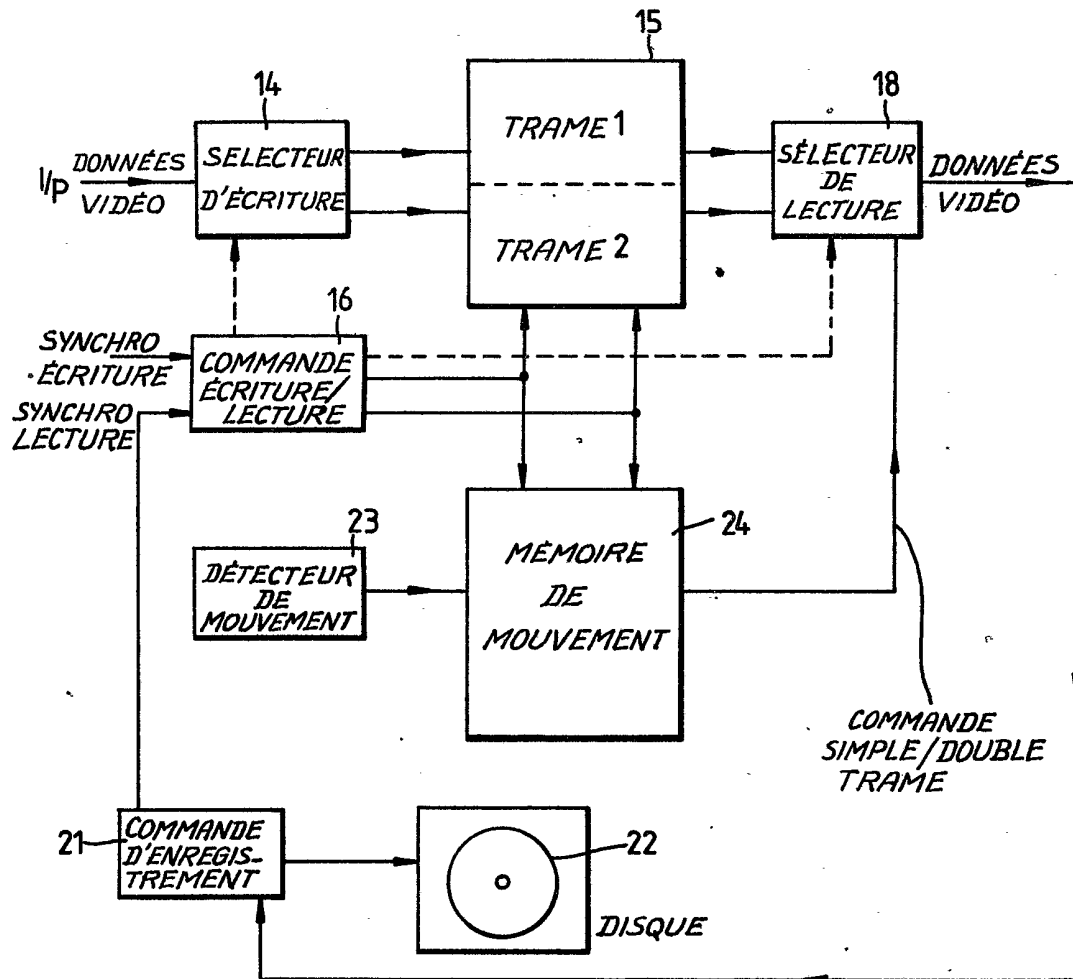


Fig. 1

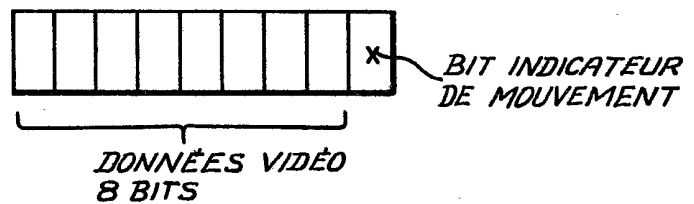


Fig. 2

2/3

Fig.3

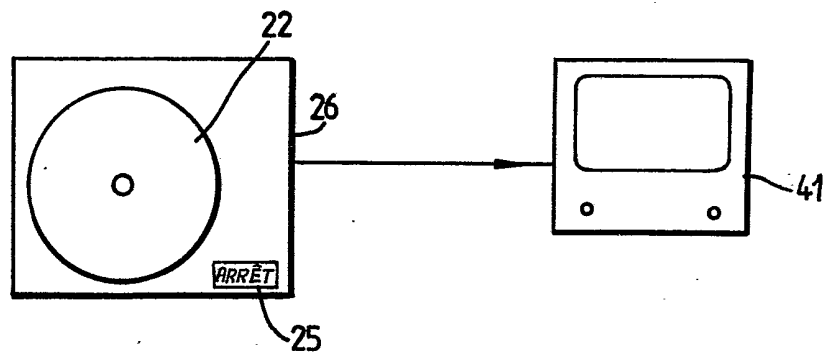
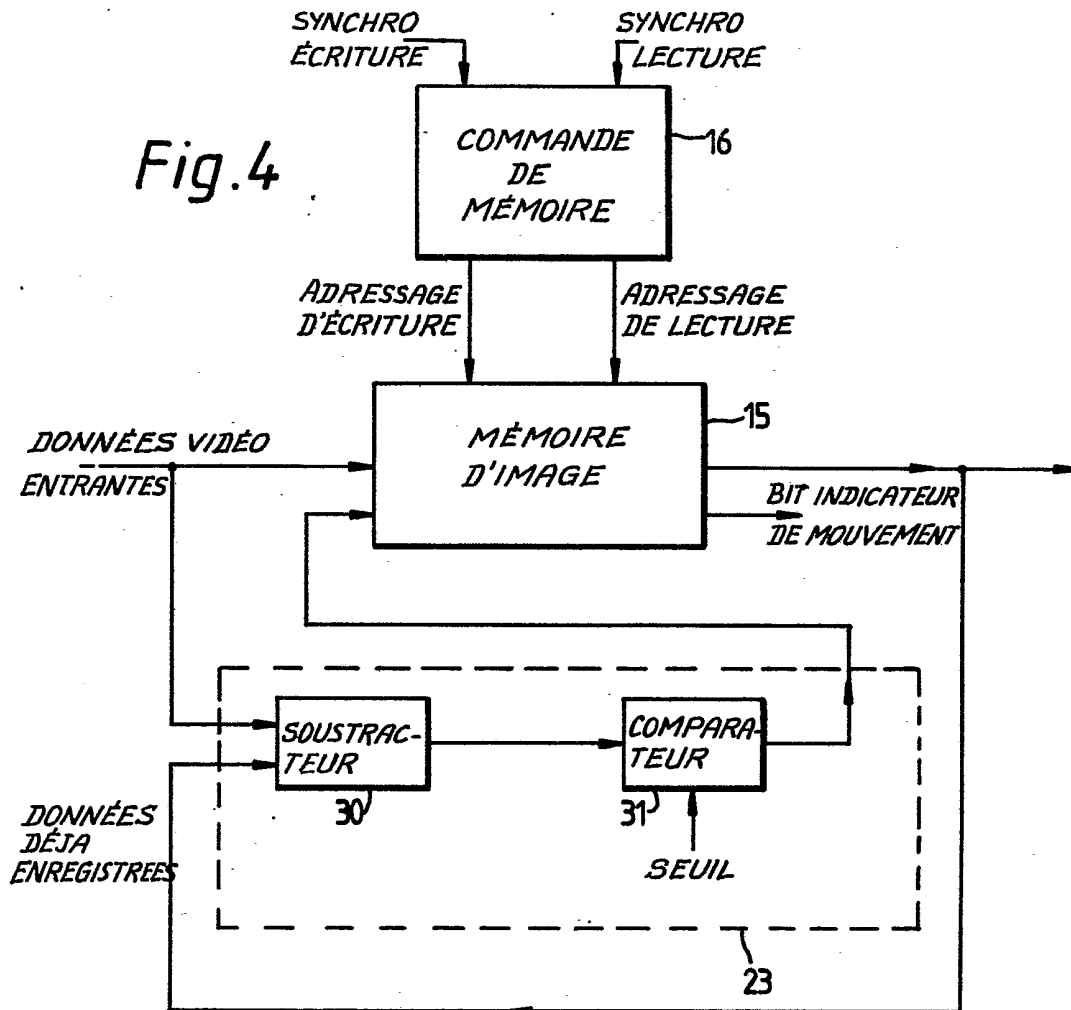


Fig.4



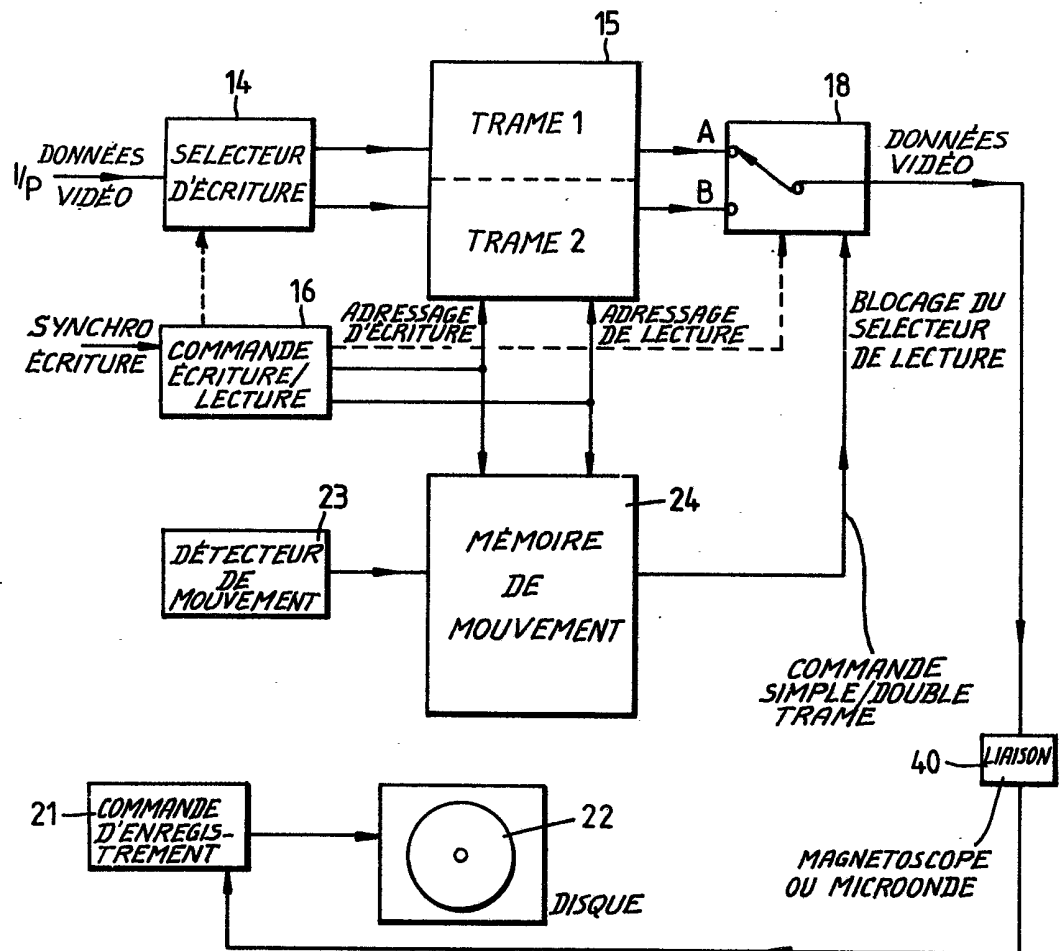


Fig.5