

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 11 mai 1984.

③0 Priorité : JP, 12 mai 1983, n°s 83233/1983 et 83235/1983.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 46 du 16 novembre 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : VICTOR COMPANY OF JAPAN, LTD, société de droit japonais. — JP.

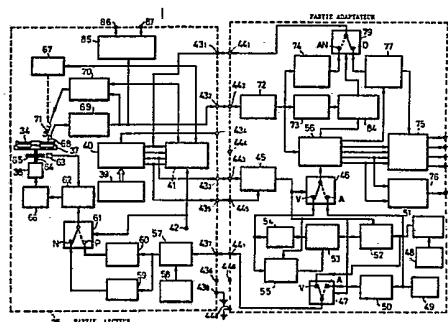
⑦2 Inventeur(s) : Hiroyuki Sugiyama, Nobuaki Takahashi, Takeshi Shibamoto, Kazunori Nishikawa et Makoto Komura.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Madeuf.

⑤4 Appareil de lecture de support d'enregistrement rotatif.

⑤7 L'appareil de lecture de support d'enregistrement rotatif permet de reproduire des signaux enregistrés au préalable sur un support d'enregistrement rotatif le long d'une piste spiralee ou de pistes concentriques en tant que variations de configuration géométriques comprenant un mélange de pistes à enregistrement numérique et de pistes à enregistrement analogique. L'appareil comprend des moyens de reproduction 68-70 permettant de reproduire des signaux préenregistrés sur le support d'enregistrement rotatif, un premier circuit de reproduction 85 permettant de reproduire un signal vidéo composite, un second circuit de reproduction 56 permettant de démoduler et de reproduire des signaux d'information d'origine, un premier circuit oscillateur 48, 51, un circuit d'asservissement 57-66 d'un moteur 38 qui entraîne en rotation le support d'enregistrement rotatif, et un circuit 52-55, 46 permettant de multiplier la fréquence du signal de sortie du premier circuit oscillateur 48, 51 et d'appliquer ce signal au second circuit de reproduction 56.



La présente invention concerne, de manière générale, des appareils de lecture de support d'enregistrement tournant et elle s'applique plus particulièrement à un appareil de reproduction qui est conçu pour reproduire de manière satisfaisante des signaux enregistrés à partir d'une piste spiralée unique et continue formée sur le même côté d'un support d'enregistrement, à la même vitesse de rotation par rapport aux pistes à enregistrement numérique et aux pistes à enregistrement analogique qui constituent la piste spiralée et coexistent sur le même côté du support d'enregistrement rotatif, les pistes à enregistrement numérique comprenant l'enregistrement de signaux d'information modulés de manière numérique et les pistes à enregistrement analogique étant enregistrées en comprenant des signaux d'information modulés de manière analogique.

On connaît déjà un type de support d'enregistrement rotatif (ci-après appelé simplement disque) sur lequel sont enregistrés des signaux d'information analogiques tels qu'un signal vidéo composite et des signaux audio. Dans un tel disque, les signaux d'information analogiques sont, par exemple, soumis à une modulation de fréquence et sont enregistrés sur le disque le long d'une piste spiralée ou de pistes concentriques sous la forme par exemple de variations de configuration géométrique. Un tel disque est souvent appelé disque vidéo car l'information enregistrée sur le disque comprend principalement le signal vidéo composite. Le signal vidéo composite ou analogue est enregistré sur les pistes du disque vidéo sous la forme de signaux modulés qui sont obtenus en modulant une porteuse par des signaux d'information analogiques. Un signal d'adresse qui est utilisé pour un accès sélectif et analogue est enregistré dans une durée prédéterminée à l'intérieur de la période d'effacement vertical du signal vidéo composite, par exemple. Le signal d'adresse lui-même est un signal numérique codé; toutefois l'information principalement

enregistrée sur le disque vidéo est le signal vidéo composite analogique modulé ou analogue. Ainsi, dans ce qui suit, des pistes telles que les pistes enregistrées du disque vidéo seront appelées, pour des raisons de commodité, "pistes à enregistrement analogique".

Il existe, par ailleurs, un autre type de disque sur lequel sont enregistrés des signaux numériques. Dans un tel disque, des signaux audio ou des signaux audio et vidéo sont soumis à modulation numérique pour être multiplexés séquentiellement dans le temps et enregistrés sur des pistes concentriques ou sur une piste spiralee formée sur le disque, par exemple en tant que variations de configuration géométrique. Un tel disque est souvent appelé disque audio numérique car l'information enregistrée comprend principalement les signaux audio, et le signal vidéo concerne principalement une image fixe et est simplement enregistré en tant qu'information supplémentaire pour aider l'imagination de l'auditeur.

Les signaux audio ou les signaux audio et vidéo sont enregistrés sur les pistes du disque audio numérique après avoir été transformés en signaux numériques qui sont obtenus en soumettant à une modulation numérique les signaux audio ou les signaux audio et vidéo, puis en soumettant à une modulation de fréquence ou analogue les signaux numériques modulés ou les signaux à modulation numérique. Dans ce qui suit, des pistes telles que les pistes enregistrées du disque audio numérique seront appelées pour des raisons de commodité "pistes à enregistrement numérique".

Dans un disque vidéo du type à capacitance électrostatique décrit dans la demande de brevet français déposée le 8 avril 1977 sous le N° 77 10835, les signaux enregistrés sont reproduits à partir du disque vidéo en détectant des variations dans la capacitance électrostatique qui est formée entre le disque vidéo et une électrode d'une tête de lecture. Des signaux de références pour la commande du

suiwi de piste sont enregistrés des deux côtés de la piste d'enregistrement du signal d'information (piste à enregistrement analogique). Dans un tel disque vidéo, on sait que l'on a éliminé la nécessité d'un sillon de guidage de la pointe de lecture du fait de l'utilisation des signaux de référence. Dans le disque audio connu ci-dessus, une commande de suivi de piste était effectuée par rapport à la tête de lecture de telle manière que cette dernière suive avec précision, au cours du mode de lecture, la piste sur laquelle est enregistrée l'information, et cela en comparant les niveaux des signaux de référence reproduits à partir d'une lecture du disque vidéo.

On connaît, par ailleurs, un disque vidéo numérique du type à capacitance électrostatique. Un tel disque numérique du type à capacitance électrostatique ne présente aucun sillon de guidage de la tête de lecture et est enregistré en présentant des signaux de référence pour la commande de suivi de piste des deux côtés de la piste sur lesquels est enregistré le signal d'information (piste à enregistrement numérique), de manière analogue au cas du disque vidéo du type à capacitance électrostatique. Pendant le mode de lecture du disque, un tel disque audio numérique du type à capacitance électrostatique est entraîné en rotation à une vitesse de rotation prédéterminée qui est la même que la vitesse de rotation du disque vidéo du type à capacitance électrostatique. Les fréquences des signaux de référence ainsi que le procédé permettant de reproduire les signaux de référence sont les mêmes pour le disque audio numérique du type à capacitance électrostatique et pour le disque vidéo du type à capacitance électrostatique. En outre, à la fois dans le disque audio numérique du type à capacitance électrostatique et dans le disque vidéo du type à capacitance électrostatique, les signaux enregistrés sont reproduits au moment de la lecture du disque en détectant des variations dans la capacitance électrostatique

entre le disque et l'électrode de la tête de lecture. Pour les raisons ci-dessus, même lorsque le disque audio numérique est lu sur un appareil de lecture de disque vidéo qui est conçu pour lire le disque vidéo, la commande de suivi de piste est effectuée en ce qui concerne la tête de lecture de manière analogue au cas où le disque vidéo est lu, et les signaux enregistrés peuvent être prélevés et reproduits à partir du disque audio numérique à l'aide de la tête de lecture. Les signaux qui sont reproduits par lecture du disque audio numérique sont démodulés pour donner les signaux audio d'origine ou analogues, et cela dans un adaptateur qui est relié à l'appareil de lecture de disque vidéo.

Il résulte de ce qui précède que le disque vidéo du type à capacitance électrostatique et le disque audio numérique du type à capacitance électrostatique connus précédemment peuvent être lus sur le même appareil de lecture de disque vidéo du type à capacitance électrostatique. En d'autres termes, le disque vidéo et le disque audio numérique ci-dessus peuvent être lus de manière compatible sur le même appareil de lecture de disque vidéo.

Toutefois, le disque audio numérique et le disque vidéo sont cependant des disques indépendants l'un de l'autre et la compatibilité n'existe pas au sens véritable du mot. D'autre part, le disque audio numérique est enregistré en présentant des signaux numériques. Ainsi, par rapport au disque vidéo, les signaux audio sont reproduits à partir du disque audio numérique avec une large gamme dynamique et avec la fidélité extrêmement élevée du fait des caractéristiques de transmission du signal numérique. En outre, l'image fixe qui est reproduite à partir du disque audio numérique est extrêmement fine, et il existe assurément un avantage en ce que les signaux audio sont reproduits à partir d'une lecture du disque audio numérique avec une fidélité extrêmement élevée en même temps que

l'image fixe. D'autre part, l'image fixe est reproduite à partir d'une lecture du disque vidéo en suivant de manière répétée la même piste du disque vidéo. En général, les signaux audio sont étouffés au cours de la reproduction par lecture de l'image fixe, et il est impossible de reproduire de manière simultanée les signaux audio et le signal vidéo à partir d'une lecture d'un disque vidéo. Toutefois, du fait de la transmission du signal analogique dans le disque vidéo, il est possible de transmettre les signaux d'information en temps réel avec une bande de fréquence de l'ordre de plusieurs MHz en utilisant le disque vidéo. Ainsi, par rapport au disque audio numérique dans lequel les signaux d'information sont transmis avec une bande de fréquence de l'ordre de plusieurs dizaines de kHz afin d'améliorer la précision de la transmission, le disque vidéo est avantageux en ce qu'il est possible de reproduire simultanément une image animée et les signaux audio. En conséquence, de manière à assurer une reproduction optimale des signaux enregistrés, il est souhaitable de choisir et d'enregistrer un des signaux numériques ainsi que les signaux analogiques dépendant des teneurs en information.

La présente invention a ainsi pour objet de créer un nouvel appareil de lecture de disque qui est nouveau et particulièrement utile et dans lequel les problèmes décrits précédemment de la technique antérieure ont été éliminés.

Un autre objet plus particulier de la présente invention est de créer un appareil de lecture de disque qui est conçu pour reproduire de manière satisfaisante des signaux enregistrés au préalable sur le disque à partir d'une piste spiralée unique et continue formée sur le même côté d'un disque, à la même vitesse de rotation par rapport aux pistes à enregistrement numérique et aux pistes à enregistrement analogique qui constituent la piste spiralée et coexistent sur la même face du disque, les pistes à enregistrement numérique étant enregistrées en présentant des signaux

d'information modulés de manière numérique qui ont été soumis à une modulation supplémentaire et les pistes à enregistrement analogique étant enregistrées en présentant des signaux d'information à modulation analogique comprenant un signal vidéo composite. L'appareil de lecture de disque conforme à la présente invention comprend un premier circuit de reproduction permettant de reproduire un signal vidéo composite à partir du signal qui est reproduit à partir des pistes à enregistrement analogique, un second circuit de reproduction permettant de démoduler et de reproduire le signal qui est reproduit à partir des pistes à enregistrement numérique afin de l'amener sous la forme du signal d'information d'origine, et un circuit pour fournir un signal d'horloge maître au second circuit de reproduction .

Conformément à l'appareil de la présente invention, les pistes enregistrées peuvent être lues de manière satisfaisante quel que soit le fait que les pistes enregistrées sont les pistes à enregistrement numérique ou les pistes à enregistrement analogique, et une reproduction parfaitement compatible peut être obtenue. Notamment à partir des pistes à enregistrement analogique il est possible de reproduire une information vidéo relative à une image animée en même temps qu'une information audio. En outre, à partir des pistes à enregistrement numérique, il est possible de reproduire une information vidéo relative à une image fixe qui est extrêmement fine par rapport à l'information d'images fixes reproduite à partir du disque vidéo de type connu, et cela en même temps qu'une information audio. En outre, à partir des pistes à enregistrement numérique, il est possible de reproduire une information audio avec une large gamme dynamique et avec une fidélité extrêmement élevée par rapport à l'information audio reproduite à partir du disque vidéo de type connu. En d'autres termes, il est possible de reproduire des informations audio et vidéo à partir du

disque avec une beaucoup plus grande nuance artistique qu'avec le disque vidéo et le disque audio numérique connus.

L'invention a encore pour objet de créer un appareil de lecture de disque comprenant de premier et de second circuits de commutation. Le premier circuit de commutation produit de manière sélective un signal de sortie d'un premier oscillateur en tant que signal de synchronisation externe pour un moteur d'entraînement en rotation du disque lors de la reproduction de signaux pré-enregistrés à partir d'un premier disque sur lequel les pistes à enregistrement analogique et les pistes à enregistrement numérique coexistent ou du disque vidéo connu (second disque), et ce premier circuit de commutation produit de manière sélective un signal qui est obtenu en divisant en fréquence le signal de sortie d'un second oscillateur en tant que signal de synchronisation externe lors de la reproduction de signaux pré-enregistrés à partir du disque audio numérique connu (3ème disque). Le second circuit de commutation produit de manière sélective un signal qui est obtenu en multipliant en fréquence le signal de sortie du premier oscillateur en tant que signal d'horloge maître pour le second circuit de reproduction qui démodule et reproduit le signal d'information d'origine à partir du signal qui est reproduit à partir des pistes à enregistrement numérique, lors de la reproduction des signaux pré-enregistrés à partir du premier disque. Le second circuit de commutation produit de manière sélective le signal de sortie du second oscillateur en tant que signal d'horloge maître lors de la reproduction des signaux pré-enregistrés à partir du troisième disque. Selon l'appareil de la présente invention il est possible de reproduire de manière compatible les signaux enregistrés au préalable sur les premier, second et troisième disques.

Un autre objet de la présente invention est de créer également un appareil de lecture de disque dans lequel la vitesse de rotation du disque est commandée selon le nombre

de lignes de balayage utilisées dans le signal vidéo composite qui est enregistré au préalable sur les pistes à enregistrement analogique, de telle manière que la fréquence du signal de synchronisation horizontale reproduit
5 soit une fréquence constante. Selon l'appareil de la présente invention, il est possible de reproduire et d'afficher le signal vidéo composite quel que soit le nombre de lignes de balayage utilisé dans le signal vidéo composite qui est enregistré au préalable sur les pistes à enregistrement analogique. Il est en outre possible de reproduire
10 des signaux audio à partir des pistes à enregistrement numérique, et cela avec une très bonne qualité et une haute fidélité, et également de reproduire de manière satisfaisante un signal vidéo (concernant particulièrement une
15 image fixe) à partir des pistes à enregistrement numérique.

Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent d'ailleurs de la description détaillée qui suit.

Des formes de réalisation de l'objet de l'invention sont représentées, à titre d'exemples non limitatifs, aux
20 dessins annexés.

La fig. 1 est un schéma synoptique montrant un exemple d'un système d'enregistrement d'un disque qui doit être lu,

La fig. 2 montre un exemple d'un format de signal d'un bloc de signal numérique qui est enregistré sur des pistes
25 à enregistrement numérique formées sur le disque qui doit être lu.

La fig. 3 montre un exemple de format de signal de chacun des codes d'adresse qui sont enregistrés sur les pistes à enregistrement numérique formées sur le disque qui
30 doit être lu.

La fig. 4 montre un exemple d'un format de signal d'un signal vidéo numérique qui est enregistré sur les pistes à enregistrement numérique formées sur le disque qui doit être lu.

35 La fig. 5 montre, d'une manière plus détaillée, une

partie du format de signal illustré à la fig. 4.

La fig. 6 montre un exemple de spectres de fréquence de signaux modulés en fréquence et de signaux de référence qui sont enregistrés sur les pistes à enregistrement numérique formées sur le disque qui doit être lu.

La fig. 7 montre un exemple de spectres de fréquence de signaux à modulation de fréquence et de signaux de référence qui sont enregistrés sur des pistes à enregistrement analogique formées sur le disque qui doit être lu.

La fig. 8 montre un exemple d'un motif de disque formé sur le disque qui doit être lu.

La fig. 9 est un schéma synoptique d'un autre exemple d'un système d'enregistrement permettant d'enregistrer des informations sur le disque qui doit être lu.

La fig. 10 est un schéma synoptique d'une forme de réalisation d'un appareil de lecture de disque conforme à la présente invention.

La fig. 11 montre un exemple d'un connecteur à 8 broches utilisé dans l'appareil de lecture.

La fig. 12 montre un exemple d'un format d'une partie essentielle d'un signal d'état qui est produit en série à partir d'un micro-processeur se trouvant dans l'appareil représenté schématiquement à la fig. 10.

La fig. 13 est un schéma d'une forme de réalisation d'un circuit de commutation se trouvant dans l'appareil représenté schématiquement à la fig. 10.

A la fig. 1, des magnétoscopes 11 et 12 à deux canaux reçoivent chacun un signal de synchronisation provenant d'un appareil MIC d'enregistrement et de reproduction 13 et 14. Par ailleurs, les magnétoscopes 11 et 12 reproduisent chacun un signal d'information à deux canaux qui a été enregistré au préalable sur une bande magnétique, et les signaux d'information reproduits à partir des magnétoscopes 11 et 12 sont appliqués aux appareils MIC d'enregistrement et de reproduction 13 et 14 afin d'être enregistrés. Les

signaux d'information reproduits à partir des magnétoscopes 11 et 12 peuvent être des signaux audio à deux canaux, un canal d'un signal audio monaural et un autre canal d'un signal audio monaural et d'un signal d'image fixe, ou
5 encore deux canaux de signaux d'image fixe. Les signaux d'image fixe présentent, par exemple, un format de signal dans lequel des données de composantes codées, obtenues en soumettant à une modulation numérique des signaux rela-
tifs à des images fixes qui ne sont que dans des durées
10 vidéo d'un signal vidéo couleur composite utilisant 625 lignes de balayage, sont successivement insérées dans des durées vidéo d'un signal de synchronisation composite qui est conforme au système NTSC.

Les appareils MIC d'enregistrement et de reproduction
15 13 et 14 soumettent chacun un signal d'entrée à une modulation par impulsion et codage (MIC) et forment un code de détection d'erreurs et des codes de correction d'erreurs afin de former un signal MIC comprenant le signal modulé par impulsion et codage ainsi que ces codes. Les appareils
20 MIC d'enregistrement et de reproduction 13 et 14 ajoutent chacun à ce signal MIC des signaux de synchronisation horizontale et verticale qui sont conformes au système NTSC, et enregistrent sur une bande magnétique le signal obtenu pour ensuite reproduire le signal enregistré sur la bande
25 magnétique. Par exemple, les appareils MIC d'enregistrement et de reproduction 13 et 14 enregistrent chacun six mots d'information (trois mots dans chacun des canaux droit et gauche) dans une période de balayage horizontal (1H). Etant donné que la donnée n'est pas transmise dans une durée de
30 35H dans une vue (l'ensemble d'une image ou diapositive), une fréquence d'échantillonnage f_s peut être donnée par une relation $f_s = 3 \times f_H \times (525-35)/525$, dans laquelle f_H est une période de balayage horizontal. Les appareils MIC d'enregistrement et de reproduction sont actionnés en
35 synchronisme avec un signal provenant d'un oscillateur 15

présentant une fréquence de 15,735 kHz qui est égale à la fréquence de balayage horizontal du système NTSC. Ainsi, lorsque l'on substitue la fréquence de 15,734 dans la relation ci-dessus, la fréquence d'échantillonnage f_s devient égale à 44,056 kHz.

Un total de quatre canaux de signaux numériques présentant la fréquence d'échantillonnage ci-dessus de 44,056 kHz et un nombre de quantification de 16 bits sont appliqués respectivement à un circuit 16 de traitement de signaux numériques à partir des appareils MIC d'enregistrement et de reproduction 13 et 14. Le circuit 16 de traitement de signaux numériques forme, sous la commande d'un dispositif de contrôle 17, un signal d'un bloc (vue) présentant le format illustré à la fig. 2. Le circuit 16 de traitement de signaux numériques effectue, à une fréquence de transmission de 44,056 kHz, un multiplexage séquentiel dans le temps du signal formé en termes de blocs. En outre, le circuit 16 de traitement de signaux numériques fournit un signal modulé en fréquence par modulation de fréquence d'une porteuse dont la fréquence est de l'ordre par exemple de 7 MHz, par le signal multiplexé séquentiellement dans le temps, et il applique, à la borne 18a d'un circuit de commutation 18, un tel signal modulé en fréquence.

Dans le signal d'un bloc représenté aux fig. 2, S indique la position d'un signal de synchronisation qui présente un motif fixe à 8 bits et identifie le début d'un bloc, Ch-1, Ch-2, Ch-3 et Ch-4 indiquent chacun la position d'un mot d'un signal numérique à 16 bits. Un tel signal numérique peut être un signal audio numérique qui est obtenu en soumettant un signal audio à une modulation par impulsion et codage, ou il peut être un signal vidéo numérique qui est obtenu en soumettant un signal vidéo à une modulation par impulsion et codage. Par exemple, les signaux décrits sous l'un des cas (a) à (d) ci-dessous peuvent être prévus dans les positions Ch-1 à Ch-4.

a) Le cas où un mot de chacun des quatre canaux des signaux audio numériques est prévu dans les positions Ch-1 à Ch-4.

5 b) Le cas où un mot de chacun des trois canaux des signaux audio numériques est prévu dans les positions Ch-1 à Ch-3, tandis que les deux données d'éléments d'image d'un signal vidéo numérique d'un nombre de quantification de 8 bits sont, par exemple, prévues dans la position Ch-4.

10 c) Le cas où les données de chacun des canaux d'un premier signal audio numérique de type stéréo à deux canaux sont prévues dans les positions Ch-1 et Ch-2, tandis que les données de chacun des canaux d'un second signal audio numérique de type stéréo à deux canaux sont prévues dans les positions Ch-3 et Ch-4.

15 d) Le cas où les données de chacun des canaux d'un signal audio numérique à deux canaux sont prévues dans les positions Ch-1 et Ch-2, tandis que les données d'éléments d'image de la même sorte ou de sortes différentes de signaux vidéo numériques présentant un nombre de quantification de 8 bits sont prévues dans les positions Ch-3 et Ch-4.

20 En outre, P et Q de la fig. 2 indiquent des positions des codes de correction d'erreurs à 16 bits.

En outre, CRC indique la position d'un code de détection d'erreurs à 23 bits. Le code de détection d'erreurs
25 est un reste à 23 bits qui est obtenu lorsque chacun des mots prévus dans les positions Ch-1 à Ch-4, P et Q du même bloc sont divisés par un polynome de formation de $X^{23} + X^5 + X^4 + X + 1$, par exemple. Lorsque des signaux des 9ème à 127ème bits du même bloc sont divisés par le poly-
30 nome de formation ci-dessus au cours de la reproduction par lecture du disque et que le reste est zéro, on détecte qu'il n'existe aucune erreur dans ce bloc. De plus, à la fig. 2, Adr indique une position de multiplexage de 1 bit d'une sorte de signaux d'adresse parmi plusieurs sortes de
35 signaux d'adresse utilisés pendant un accès sélectif ou

analogue. Les bits du signal d'adresse sont répartis, et 1 bit du signal d'adresse est transmis dans un bloc. Par exemple, tous les bits du signal d'adresse sont transmis dans 196 blocs (dans ce cas, le signal d'adresse a 196 bits).

5 A la fig. 2, U indique la position d'un signal à 2 bits qui sont souvent appelés bits d'utilisateur. Un bloc du signal numérique est, par conséquent, constitué de 130 bits depuis la position S jusqu'à la position U. Le signal numérique est multiplexé séquentiellement dans le temps et
10 transmis en termes de blocs à une fréquence de 44,056 kHz qui est égale à la fréquence d'échantillonnage du signal audio numérique.

Par exemple, le signal d'adresse à 196 bits est réalisé séquentiellement dans le temps à partir de quatre
15 sortes de codes d'adresse présentant chacun 49 bits. Les quatre sortes de codes d'adresse comprennent un code d'adresse de temps et de premier à troisième codes d'adresse de chapitre, par exemple, et la constitution de chaque code d'adresse est la même. Les codes d'adresse présentent
20 chacun le format de signal illustré à la fig. 3. A la fig. 3, un signal de synchronisation à 24 bits est prévu dans les 24 premiers bits du code d'adresse comme indiqué par SYNC. La valeur du signal de synchronisation à 24 bits diffère selon les quatre sortes de codes d'adresse. Les quatre bits
25 qui suivent le signal de synchronisation à 24 bits comprennent un signal de mode de source, un signal de discrimination de mode normal/arrêt, et des signaux analogues. Le signal de mode de source indique le mode de source, c'est-à-dire la combinaison des signaux enregistrés à partir des
30 cas (a) à (d) énoncée précédemment. Le signal de discrimination de mode normal/arrêt indique si le lecteur de disque vidéo doit prendre le mode de reproduction d'arrêt dans lequel la même piste est reproduite de manière répétée. La donnée d'adresse est située dans les 20 bits qui
35 suivent ces 4 bits, et le dernier bit du code d'adresse est

un bit de parité.

Dans le cas du code d'adresse de temps, la donnée d'adresse est une donnée de temps qui indique le temps de reproduction qu'il faudrait dans le mode de reproduction à vitesse normale pour atteindre la position de la piste où est enregistré un tel code d'adresse de temps, depuis la position de démarrage où l'enregistrement des programmes a débuté au moment de l'enregistrement. Par ailleurs, dans le cas du code d'adresse de chapitre, la donnée d'adresse indique l'emplacement du programme musical qui est enregistré à la position où est enregistré un tel code d'adresse de chapitre, par rapport à la position de démarrage où l'enregistrement des programmes a commencé au moment de l'enregistrement. Le code d'adresse de chapitre indique ainsi, par exemple, que le programme musical est le troisième programme à partir de la position de démarrage du disque.

Comme cela est indiqué plus loin dans le mémoire, un signal vidéo couleur du système NTSC est enregistré sur le disque 22 à une cadence de quatre trames pour un tour du disque 22, ce qui signifie que les signaux enregistrés sont reproduits dans un état où le disque 22 est entraîné en rotation à une vitesse de rotation de 889,1 ($= (59,94/4) \times 60$) tours par minute. Ainsi, 2940 ($= 44,056 \times 10^3 \times (4/59,94)$) blocs (vue) sont enregistrés sur le disque 22 et reproduits à partir de ce disque pour un tour du disque 22. En conséquence, le signal d'adresse à 196 bits est enregistré sur le disque 22, et reproduit à partir de ce disque, quinze fois pour un tour du disque 22.

Lors de la transmission du signal vidéo numérique relatif à l'image fixe en prévoyant le signal vidéo numérique dans la position Ch-3 et/ou la position Ch-4 de la fig. 2, les données d'éléments d'image du signal de luminance, présentant une fréquence d'échantillonnage de 9 MHz et un nombre de quantification de 8 bits sont converties

en données d'éléments d'image de luminance présentant une fréquence d'échantillonnage de 88,112 kHz. En outre, les données d'éléments d'image des deux sortes de signaux de différence de couleur (R-Y) et (B-Y), présentant une fréquence d'échantillonnage de 2,25 MHz et un nombre de quantifications de 8 bits, sont converties en des données d'éléments d'image de différence de couleur présentant une fréquence d'échantillonnage de 88,112 kHz. De telles données d'éléments d'image de luminance et données d'éléments d'image de différence de couleur, correspondant à une vue, sont transmises avec le format de signal illustré à la fig. 4.

A la fig. 4, un mot est formé de 16 bits, et chacune des données d'éléments d'image présentant le nombre de quantification de 8 bits est prévue dans les 8 bits supérieurs et les 8 bits inférieurs d'un mot. Ainsi, deux données d'éléments d'image peuvent être transmises dans un mot. Le signal vidéo numérique correspondant à une vue comprend un total de 199 728 mots comme illustré à la fig. 4. Des groupes de données d'éléments d'image Y_{V1} à Y_{V456} du signal numérique de luminance comprenant chacun 286 mots, des groupes de données d'éléments d'image (R-Y) $_{V1}$ à (R-Y) $_{V114}$ et (B-Y) $_{V1}$ à (B-Y) $_{V114}$ des signaux numériques de différence de couleur comprenant chacun 286 mots, et un total de 684 signaux d'amorce H_{V1} à H_{V684} , comprenant chacun six mots et multiplexé au début de chacun des groupes de données d'éléments d'image, sont multiplexés séquentiellement dans le temps dans un tel signal vidéo numérique correspondant à une vue.

Un total de 572 groupes de données d'éléments d'image de luminance contenus dans la première colonne verticale. à la partie la plus à gauche de l'écran est indiqué par Y_{V1} , chacune des données d'éléments d'image étant disposée séquentiellement depuis le haut jusqu'au bas de l'écran. Comme on le voit à la fig. 5, une donnée d'éléments d'image Y_0 à la partie la plus haute de l'écran est

prévue dans les 8 bits supérieurs du premier mot, une donnée d'élément d'image Y_{456} à la partie la plus haute de l'écran étant prévue dans les 8 bits inférieurs du premier mot. De manière analogue, une donnée d'élément d'image

5 Y_{912} est prévue dans les 8 bits supérieurs du second mot, une donnée d'éléments d'image Y_{1368} est prévue dans les 8 bits inférieurs du second mot, une donnée d'éléments d'image Y_{1824} est prévue dans les huit bits supérieurs du troisième mot, ..., et une donnée d'éléments d'image Y_{260376}

10 à la partie la plus basse de l'écran est prévue dans les 8 bits inférieurs du 286ème mot. Un total de 572 groupes de données d'éléments d'image de luminance contenus dans la seconde colonne à partir de l'extrémité gauche de l'écran est indiqué par Y_{V2} à la fig. 4, et un total de 572 groupes

15 de données d'éléments d'image de luminance prévu dans la troisième colonne à partir de l'extrémité gauche de l'écran est indiqué par Y_{V3} . De manière analogue, un total de 572 groupes de données d'éléments d'image de luminance prévues dans la i -ème (i est un nombre entier compris entre 1 et

20 456) colonne à partir de l'extrémité gauche de l'écran est indiqué par Y_{Vi} . Chacune des données d'éléments d'image est prévue de manière analogue au groupe de données d'éléments d'image Y_{V1} ci-dessus, et les données d'éléments d'image correspondant à une colonne verticale sont trans-

25 mises par 286 mots.

En outre, un total de 572 groupes de données d'éléments d'image du premier signal numérique de différence de couleur prévues dans la j -ième (j est un nombre entier compris entre 1 et 114) colonne à partir de l'extrémité gauche de

30 l'écran est indiqué par $(R-Y)_{Vj}$, et un total de 572 groupes de données d'éléments d'images du second signal numérique de différence de couleurs prévues dans la j -ième colonne à partir de l'extrémité gauche de l'écran est indiqué par

(B-Y) $_{Vj}$. Chacun des 572 groupes de données d'éléments

35 d'images correspondant à une colonne est disposé

séquentiellement en partant du haut jusqu'au bas de l'écran dans les 8 bits supérieurs du premier mot, les 8 bits inférieurs du premier mot, les 8 bits supérieurs du second mot, les 8 bits inférieurs du second mot, les 8 bits supérieurs du troisième mot, ... et les 8 bits inférieurs du 286ième mot, les données d'éléments d'image correspondant à une colonne étant transmises par 286 mots. Un signal d'amorce de 6 bits, par exemple, est ajouté au début de chacun des groupes de données d'éléments d'image ci-dessus ainsi divisé.

En outre, comme illustré à la fig. 4, le signal à composante codé ci-dessus présente un format dans lequel le signal est transmis séquentiellement dans le temps en termes d'unités, dans lequel une unité comprend un total de six groupes de données d'éléments d'images, c'est-à-dire quatre groupes de données d'éléments d'image $Y_{V(4j-3)}$, $Y_{V(4j-2)}$, $Y_{V(4j-1)}$ et $Y_{V(4j)}$ et les deux sortes de signaux numériques de différence de couleur $(R-Y)_{Vj}$ et $(B-Y)_{Vj}$.

Comme on le voit à la fig. 4, les signaux d'amorce H_1 à H_{688} sont chacun prévus au début de chacun des 684 groupes de données d'éléments d'image Y_1 , $(R-Y)_j$ et $(B-Y)_j$. Les signaux d'amorce sont transmis en tant que signaux de discrimination de telle manière que l'appareil de lecture peut discriminer chacune des diverses sortes d'informations contenues dans le groupe de données d'éléments d'image qui suit immédiatement le signal d'amorce. Les signaux d'amorce H_1 à H_{684} comprennent chacun 6 mots et présentent un schéma de signal commun.

On revient maintenant à la description de la fig. 1. Le circuit 16 de traitement de signaux numériques applique le signal modulé en fréquence (premier signal MF) à la borne 18a du circuit de commutation 18. Le spectre de fréquence du premier signal MF est indiqué par une ligne en trait plein à la fig. 6. La fréquence porteuse est égale à 7,6 MHz lorsque la donnée est "1", et la fréquence

porteuse est égale à 5,8 MHz lorsque la donnée est "0".
A la fig. 6, les spectres de fréquence représentés par les
lignes en traits interrompus fp1, fp2 et fp3 indiquent les
spectres de fréquence des signaux de référence fp1, fp2 et
5 fp3 qui sont enregistrés en même temps que le premier
signal MF.

Par ailleurs, un magnétoscope 19 lit une bande magné-
tique qui a été pré-enregistrée avec un signal vidéo
couleur du système NTSC relatif à une image animée et à
10 un signal audio, et il applique à un circuit 20 de traite-
ment de signaux analogiques les signaux qui sont repro-
duits par lecture de la bande magnétique. Le circuit 20 de
traitement de signaux analogiques forme un signal modulé
en fréquence présentant le même format que le signal modulé
15 en fréquence qui est enregistré sur le disque vidéo décrit
plus haut, et effectue un multiplexage de chacune des di-
verses sortes de signaux d'adresse à l'intérieur de la
période d'effacement vertical. La réalisation concrète du
circuit 20 de traitement de signaux analogiques est dé-
20 crite dans la demande de brevet français déposée le 7 mars
1978 sous le N° 78 06463, par exemple, et est donc bien
connue. Une description détaillée de réalisation concrète
du circuit 20 de traitement de signaux analogiques n'est
donc pas donnée dans ce qui suit.

25 Le circuit 20 de traitement de signaux analogiques
produit un signal multiplexé par partage de bande dans
lequel un signal de luminance à bande de fréquence limitée
et un signal porteur de chrominance converti dans la gamme
des basses fréquences sont multiplexés par partage de bande.
30 Le circuit 20 de traitement de signaux analogiques produit
également de manière indépendante un signal A_C d'adresse
de chapitre, un signal A_T d'adresse de temps et un signal
 A_N d'adresse de numéro de piste. De tels signaux d'adresse
sont multiplexés dans des durées particulières de 1H à
35 l'intérieur de la période d'effacement vertical du signal

multiplexé à bande partagée, afin d'obtenir un signal
 multiplexé prédéterminé. Une porteuse prédéterminée est
 alors modulée en fréquence par un signal qui est obtenu
 en soumettant le signal multiplexé prédéterminé à un multi-
 5 plexage par division dans le temps avec un signal audio
 modulé en fréquence. Le signal d'adresse A_C indique la posi-
 tion enregistrée sur le disque en termes d'ordre de pro-
 grammes enregistrés, tandis que le signal A_T d'adresse de
 temps indique le temps de reproduction total. En outre, le
 10 signal A_N d'adresse de numéro de piste indique le numéro
 des pistes lorsque l'on suppose qu'une piste donnée est
 formée à partir de la position enregistrée du signal de ré-
 fférence fp_3 lorsque le disque effectue un tour. Les signaux
 d'adresse A_C , A_T et A_N comprennent chacun 29 bits.

15 La fig. 7 montre le spectre de fréquence du signal de
 sortie du circuit 20 de traitement de signaux analogiques.
 A la fig. 7, I représente une bande de déviation de por-
 teuse de 2,3 MHz du signal de luminance modulé en fréquence,
 f_a représente une fréquence de 6,1 MHz correspondant à la
 20 pointe de synchronisation, f_b représente une fréquence de
 6,6 MHz correspondant au niveau de tension constante et f_c
 représente une fréquence de 7,9 MHz correspondant à la crête
 de blanc. En outre, II_U et II_L représentent respectivement
 les bandes latérales supérieure et inférieure du signal de
 25 luminance modulé en fréquence, tandis que III_U et III_L
 représentent respectivement les bandes latérales supérieure
 et inférieure du signal qui est obtenu en modulant en fré-
 quence les signaux audio modulés en fréquence f_{A1} et f_{A2} .
 De plus, IV représente les porteuses de 3,43 MHz et 3,73 MHz
 30 des signaux audio modulés en fréquence à deux canaux f_{A1}
 et f_{A2} .

En outre, V représente une bande de fréquence du signal
 porteur de chrominance converti dans la bande des basses
 fréquences et qui est obtenu en convertissant la fréquence
 35 du signal porteur de chrominance à l'intérieur du signal

reproduit sortant du magnétoscope 19. De premières bandes latérales obtenues lorsque le signal porteur de chrominance converti dans la bande des basses fréquences est modulé en fréquence sont représentées par V_U et V_L , tandis que
5 de secondes bandes latérales qui sont obtenues lorsque le signal porteur de chrominance converti dans la bande des basses fréquences est modulé en fréquence sont représentées par V_{II_U} et V_{II_L} . A la fig. 7, les spectres de fréquences des signaux qui sont obtenus à partir du circuit 20 de
10 traitement de signaux analogiques sont indiqués par des lignes en trait plein.

Les signaux de référence fp_1 , fp_2 et fp_3 décrits plus loin dans le mémoire sont situés dans la bande de fréquence non occupée se trouvant en dessous de la bande V_{II_L} de la
15 fig. 7. Les bandes de fréquence occupées des signaux de référence fp_1 à fp_3 et les signaux d'information sont séparés, car les signaux de référence fp_1 à fp_3 et les signaux d'information ont besoin d'être prélevés par lecture du disque à l'aide de la même tête de lecture.

20 Le premier signal MF présentant le spectre de fréquence indiqué par la ligne en trait plein de la fig. 6 est appliqué à la borne 18a du circuit de commutation 18, tandis que le second signal MF présentant le spectre de fréquence indiqué par la ligne en trait plein de la fig. 7
25 est appliqué à la borne 18b du circuit de commutation 18. Le circuit de commutation 18 produit de manière sélective et applique seulement l'un des premier et second signaux MF à un appareil d'enregistrement 21 sous la commande du signal de sortie du dispositif de contrôle 17. L'appareil
30 d'enregistrement 21 est un appareil de découpe connu qui utilise un faisceau laser.

L'appareil d'enregistrement 21 reçoit le signal de sortie du circuit de commutation 18 sous la forme d'un premier signal d'entrée et le signal provenant de la borne
35 d'entrée 23 en tant que second signal d'entrée. Un tel

second signal d'entrée provenant de la borne d'entrée 23 comprend un signal de référence dans lequel les premier et second signaux de référence fp1 et fp2 sont alternativement commutés et disposés à la façon d'une salve pour
5 chaque durée de quatre trames qui est égale à la durée d'un tour du disque. Le troisième signal de référence fp3 est formé en relation de la position où commencent les premier et second signaux de référence fp1 et fp2. L'appareil d'enregistrement 21 convertit les premier et second signaux
10 d'entrée en de premier et second faisceaux laser modulés et envoie simultanément les premier et second faisceaux laser modulés sur un agent photosensible qui recouvre le circuit d'un disque d'enregistrement d'origine, les premier et second faisceaux laser modulés étant mutuellement séparés
15 d'environ $1/2$ pas de piste. Le disque d'enregistrement d'origine est ensuite soumis à un processus de développement ainsi qu'à un processus de fabrication de disque, tous deux de type connu. Le disque 22 qui est ainsi produit a une fonction d'électrode, ne présente pas de sillons de guidage de la tête de lecture, et son motif de piste est semblable à celui illustré à la fig. 8.

Le premier signal MF ou le second signal MF provenant du circuit de commutation 18 est enregistré sur une piste spiralée T formée sur le disque 22 de la fig. 8 sous la
25 forme de rangées de creux intermittents. Dans la piste spiralée unique continue T qui est représentée par la ligne en trait plein à la fig. 8, chaque spire du disque 22 est représentée par $t_1, t_2, t_3, \dots$. Chaque piste est formée en présentant des creux du signal d'information sur une surface plane et aucune rainure de guidage n'est prévue pour guider la tête de lecture. En ce qui concerne une spire donnée, les creux du premier signal de référence fp1 et les creux du second signal de référence fp2 sont formés respectivement de part et d'autre dans la direction longi-
30 tudinale de la spire pour chaque période de balayage
35

horizontal (1H), à des positions correspondant à la période d'effacement horizontal.

Des creux de l'un seulement des signaux de référence fp1 et fp2 sont formés au niveau d'une position intermédiaire entre les axes des spires adjacentes. En outre, en ce qui concerne une spire, les côtés sur lesquels les signaux de référence fp1 et fp2 sont enregistrés sont alternés pour chaque spire. En d'autres termes, les spires du premier signal de référence fp1 sont représentées par des lignes en trait interrompu tandis que les spires du second signal de référence fp2 sont représentées par une ligne en trait mixte à la fig. 8. Les positions où le signal de synchronisation horizontale est enregistré dans chaque trame sont représentées par $V_1, V_2, V_3, \dots$. En outre, le troisième signal de référence fp3 est enregistré pendant une durée d'environ 3H par exemple, au niveau des positions de démarrage des pistes t1, t2, t3, ..., c'est-à-dire les positions $V_1, V_5, V_9, \dots$ où sont échangés les côtés sur lesquels sont enregistrés les signaux de référence fp1, fp2.

Les signaux d'adresse A_C, A_T, A_N sont enregistrés séquentiellement dans le temps dans des parties d'enregistrement a à d qui correspondent aux quatre périodes d'effacement vertical dans chacune des pistes à enregistrement analogique t1 à t4 formées sur le disque 22.

Les pistes à enregistrement numérique t5, t6, t7, ... sont également formées sur la piste spiralée T. Toutefois, le signal d'un bloc présentant le format représenté à la fig. 2 est multiplexé séquentiellement dans le temps à la fréquence de transmission de 44,056 kHz et est enregistré sur les pistes à enregistrement numérique t5 à t7 en tant que premier signal MF. Les parties d'enregistrement a à d qui correspondent aux périodes d'effacement vertical n'existent pas dans les pistes à enregistrement numérique t5 à t7. Par ailleurs, le signal de référence fp3 est enregistré sur les pistes à enregistrement numérique t5 à t7, alignées

radialement avec le signal de référence fp3 qui est enregistré sur les pistes à enregistrement analogique t1 à t4. En outre, les signaux de référence fp1 et fp2 sont enregistrés sur les deux côtés des pistes à enregistrement numérique t5 à t7 avec une période de 1H. En d'autres termes, les signaux de référence fp1 à fp3 sont enregistrés constamment sur le disque avec des périodes constantes, quel que soit le fait que la piste enregistrée est une piste à enregistrement analogique ou une piste à enregistrement numérique.

Le motif de piste lui-même est le même que le motif des pistes formé sur le disque vidéo et le disque audio numérique connus et dont on a parlé plus haut. En outre, le format de signal (fig. 2 et 3) du signal numérique enregistré sur les pistes à enregistrement numérique, le format de signal du signal vidéo numérique (concerné notamment par l'image fixe mais pouvant être concerné par une image partiellement animée) représentée aux fig. 4 et 5, et le spectre de fréquence du signal MF représenté à la fig. 6 qui doit être enregistré sur les pistes à enregistrement numérique, sont les mêmes que ceux du disque audio numérique ci-dessus. En outre, le spectre de fréquence du signal MF représenté à la fig. 7 et qui est enregistré sur les pistes à enregistrement analogique est le même que celui du disque vidéo ci-dessus.

Le disque conforme à la présente invention est illustré à la fig. 1 est caractérisé en ce que les pistes à enregistrement numérique qui sont enregistrées avec le premier signal MF provenant du circuit 16 de traitement de signaux numériques, et les pistes à enregistrement analogique qui sont enregistrées avec le second signal MF provenant du circuit 20 de traitement de signaux analogiques, coexistent sur la même face du disque selon les teneurs en information d'enregistrement. En d'autres termes, des informations audio telles qu'un signal audio relatif à un

morceau musical qui doit être reproduit avec une haute fidélité, et une information vidéo telle qu'un signal vidéo relatif à une image fixe telle qu'une page d'encyclopédie par exemple, sont enregistrées sur les pistes à enregistrement numérique. Au contraire, une information vidéo telle qu'un signal vidéo relatif à une image animée est enregistrée sur les pistes à enregistrement analogique.

La vitesse de rotation du disque audio numérique connu et dont on a parlé plus haut est de 900 tours par minute. En outre, le nombre de blocs dans un tour d'un tel disque audio numérique est de 2940 et la fréquence de transmission d'un bloc est de 41,1 kHz. Par ailleurs, dans le disque 22, le nombre de blocs de la piste à enregistrement numérique dans un tour du disque 22 est également de 2940 et est le même que le nombre de blocs dans le disque audio numérique; toutefois, la vitesse de rotation du disque 22 est de 899,1 tours par minute qui est la même que celle du disque vidéo. En outre, dans le disque 22, la fréquence de transmission d'un bloc est choisie à 44,056 kHz qui est extrêmement voisin de 41,1 kHz. Ainsi, la vitesse de rotation du disque 22 permettant de reproduire le signal vidéo composite qui présente 525 lignes de balayage, une fréquence de trame de 59,94 Hz et est enregistré sur les pistes à enregistrement analogique, est de 899,1 tours par minute. De manière à reproduire le signal numérique à partir des pistes à enregistrement formées sur le disque 22 à la même vitesse de rotation de 899,1 tours par minute, la fréquence de transmission du signal numérique enregistré sur les pistes à enregistrement numérique est choisie à $44,1 \times 10^3 \times 899,1/900 = 44,056 \times 10^3$ Hz.

Il est en conséquence possible de lire le disque conforme à la présente invention sur l'appareil de lecture de disque déjà existant et cela de manière compatible avec le disque audio numérique et le disque vidéo connus et dont on a parlé plus haut, en ne faisant qu'une modification

simple de l'appareil de lecture de disque déjà existant.

Dans le disque 22, quatre premières pistes et quatre secondes pistes, c'est-à-dire un total de huit pistes, sont formées entre la piste à enregistrement numérique et la piste à enregistrement analogique. La première piste est enregistrée avec le premier signal MF présentant un signal qui est muet et ne contient aucune donnée en tant que signal de modulation. La seconde piste est enregistrée avec le second signal MF présentant un signal vidéo composite (dit signal de salve de noir) contient toutes les informations d'images noires dans les durées vidéo du signal vidéo composite en tant que signal de modulation. Dans un tel cas, la première piste est formée de manière adjacente aux pistes à enregistrement numérique, tandis que les secondes pistes sont formées de manière adjacente aux pistes à enregistrement analogique. Il résulte de ce qui précède que lorsque la tête de lecture se déplace de la première piste jusqu'à la seconde piste, on peut détecter d'après le second signal MF qui est reproduit à partir de la seconde piste que les pistes à enregistrement analogique seront ensuite lues. D'autre part, lorsque la tête de lecture se déplace de la seconde piste vers la première piste, on peut détecter d'après le premier signal MF qui est reproduit à partir de la première piste que la piste à enregistrement numérique sera ensuite lue.

Quatre premières pistes et quatre secondes pistes existent entre la piste à enregistrement numérique et la piste à enregistrement analogique. Ainsi, même lorsqu'une perte de signal se produit dans le signal reproduit, il est possible de détecter réellement la position où la piste enregistrée change entre la piste à enregistrement numérique et la piste à enregistrement analogique. En outre, même lorsqu'il existe un retard dans un circuit qui effectue une commutation et actionne un circuit de démodulation de signal numérique ou un circuit de démodulation de signal

analogique afin de démoduler les signaux qui sont reproduits par lecture du disque, il est possible de démoduler les signaux reproduits à partir des pistes à enregistrement analogique ou des pistes à enregistrement numérique seulement après que l'un des circuits de démodulation ait été actionné, car la commutation peut être achevée alors que la tête de lecture lit les premières et secondes pistes.

On décrit maintenant, en se référant à la fig. 9, un autre exemple de système d'enregistrement permettant l'enregistrement du disque qui doit être lu. A la fig. 9, les éléments qui sont les mêmes que les éléments correspondant de la fig. 1 sont désignés par les mêmes références. Des appareils MIC d'enregistrement et de reproduction 25, 26 permettent chacun d'obtenir des données en soumettant à une modulation par impulsion et codage un signal audio analogique ou un signal d'image fixe qui est reproduit à partir d'une bande magnétique par l'intermédiaire des magnétoscopes respectifs 11 et 12. Ensuite, les appareils MIC d'enregistrement et de reproduction 25 et 26 permettent chacun d'obtenir un signal MIC en ajoutant le code de détection d'erreurs et les codes de correction d'erreurs au signal modulé par une impulsion de codage. En outre, les appareils MIC d'enregistrement et de reproduction 25 et 26 ajoutent chacun au signal MIC les signaux de synchronisation horizontale et verticale qui sont conformes au système SECAM. Par exemple les appareils MIC d'enregistrement et de reproduction 25 et 26 sont réalisés de manière analogue aux appareils MIC d'enregistrement et de reproduction 13 et 14 illustrés à la fig. 1. Un oscillateur 27 produit un signal présentant une fréquence de 15,625 kHz qui est égale à la fréquence de balayage horizontal du système PAL ou du système SECAM. Les appareils MIC d'enregistrement et de reproduction 25 et 26 agissent chacun en synchronisme avec un signal provenant du diviseur de fréquence 28.

Un tel signal provenant du diviseur de fréquence 28 a une

fréquence de 15,75 kHz, car le diviseur de fréquence 28 divise en fréquence dans le rapport 126/125 le signal provenant de l'oscillateur 27. La fréquence d'échantillonnage f_s est, par conséquent, dans ce cas égale à 44,100 kHz.

5 Un total de quatre canaux de signaux numériques présentant la fréquence d'échantillonnage de 44,100 kHz et un nombre de quantifications de 16 bits sont respectivement appliqués à un circuit 29 de traitement de signaux numériques à partir des appareils MIC d'enregistrement et de
10 reproduction 25 et 26. Le circuit 29 de traitement de signaux numériques forme un signal d'un bloc (une vue) présentant le format illustré à la fig. 2, et cela sous la commande du signal de sortie du dispositif de contrôle 17. Le circuit 29 de traitement de signaux numériques effectue
15 à une fréquence de transmission de 44,100 kHz, un multiplexage séquentiel dans le temps du signal formé en termes de bloc. En outre, le circuit 29 de traitement de signaux numériques fournit un signal modulé en fréquence en modulant en fréquence par le signal multiplexé séquentiellement
20 dans le temps une porteuse présentant une fréquence de l'ordre par exemple de 7 MHz, et il applique à la borne 18a, du circuit de commutation 18, un tel signal modulé en fréquence présentant le spectre de fréquence illustré à la fig. 6.

25 En d'autres termes, les signaux numériques présentant le même format de signal que les signaux numériques enregistrés dans la forme de réalisation du système d'enregistrement décrit précédemment sont enregistrés sur les pistes à enregistrement numérique formées sur le disque 31 conformément à ce second exemple de système d'enregistrement. La
30 différence entre les premier et second exemples de réalisation réside en ce que la fréquence de transmission des blocs est égale à 44,100 kHz dans ce second exemple de réalisation. De plus, comme cela est décrit plus loin dans le
35 mémoire, un signal vidéo couleur composite qui doit être

reproduit en tant que signal vidéo couleur du système PAL ou du système SECAM présentant 625 lignes de balayage et une fréquence de trame de 50 Hz est enregistré sur les pistes à enregistrement analogique à une cadence de quatre
5 trames dans un tour du disque 31, contrairement au premier exemple de réalisation. En conséquence le disque 31 sur lequel coexistent les pistes à enregistrement analogique et les pistes à enregistrement numérique est entraîné en rotation à une vitesse de rotation de 750 ($= (50/4) \times 60$)
10 tours par minute lors de la reproduction des signaux enregistrés sur le disque 31, ce qui signifie que 3528 ($= 44,100 \times 10^3 \times (4/50)$) blocs sont enregistrés sur le disque 31 et reproduits à partir de ce disque dans un tour du disque 31. Par conséquent, le signal d'adresse à 196 bits
15 présentant le format illustré à la fig. 3 est enregistré sur le disque 31 et reproduit à partir de ce disque, 18 fois dans un tour du disque 31.

Par ailleurs, un magnétoscope 30 lit une bande magnétique (non représentée) c'est-à-dire qui a été pré-enregistrée avec un signal vidéo couleur du système PAL ou du
20 système SECAM relatif à une image animée et à un signal audio et cela en synchronisme avec le signal provenant de l'oscillateur 27 présentant la fréquence de 15,625 kHz qui est égale à la fréquence de balayage horizontal, le magné-
25 toscope 30 applique au circuit 20 de traitement de signaux analogues les signaux qui sont reproduits à partir de la bande magnétique, le circuit 20 de traitement de signaux analogiques forme le second circuit MF qui est le même spectre de fréquence indiqué par la ligne en trait plein
30 de la fig. 7 que le second signal MF tel que décrit antérieurement.

Le motif de piste lui-même formé sur le disque 31 est le même que le motif de piste représenté à la fig. 8 et il est par conséquent le même que le motif de piste du disque
35 22. Toutefois, la fréquence de transmission des blocs des

signaux numériques enregistrés sur les pistes à enregistrement numérique formées sur le disque 31 et le nombre de blocs dans un tour de ce disque 31, le nombre de lignes de balayage ainsi que la fréquence de balayage horizontal du signal vidéo composite enregistré sur les pistes à enregistrement analogique formées sur le disque et la vitesse de rotation du disque 31, sont respectivement différents de ceux du disque 22.

On décrit maintenant ce qui concerne un appareil de lecture de disque conforme à la présente invention. La fig. 10 est un schéma synoptique d'une forme de réalisation d'un appareil de lecture de disque conforme à la présente invention. Comme décrit précédemment, l'appareil de lecture de disque conforme à la présente invention est conçu pour lire, de manière compatible de premier à cinquième disques, les pistes à enregistrement analogique et les pistes à enregistrement numérique coexistant sur les premier et second disques. Le signal vidéo composite du système NTSC, par exemple, présentant 525 lignes de balayage est enregistré au préalable sur les pistes à enregistrement analogique formées sur le premier disque, et les pistes vidéo composite du système PAL ou du système SECAM, par exemple, présentant 625 lignes de balayage est enregistré au préalable sur les pistes à enregistrement analogique formées sur le second disque. Les troisième et quatrième disques sont les disques vidéo existants qui ne comprennent que les pistes à enregistrement analogique. Le signal vidéo composite présentant 525 lignes de balayage est enregistré au préalable sur le troisième disque, et le signal vidéo composite présentant 625 lignes de balayage est enregistré au préalable sur le quatrième disque. Le cinquième disque est le disque audio numérique décrit précédemment et qui est d'un type connu. L'appareil de lecture de disque conforme à la présente invention fournit le signal vidéo composite reproduit et l'applique soit à un appareil de

reproduction de contrôle du système utilisant 525 lignes de balayage soit un appareil de reproduction de contrôle du système utilisant 625 lignes de balayage. Pour des raisons de commodité on supposera que l'appareil de reproduction de contrôle est conçu à l'origine pour afficher le signal vidéo couleur du système NTSC à 525 lignes de balayage, et ce qui est maintenant décrit concerne un appareil de lecture de disque qui fournit le signal vidéo composite reproduit et l'applique à un tel appareil de reproduction de contrôle. Un système d'enregistrement et de reproduction qui permet à un appareil de reproduction de contrôle de reproduire de manière satisfaisante et d'afficher des signaux provenant d'un disque vidéo qui a été enregistré au préalable en présentant un signal vidéo comprenant un nombre de lignes de balayage différent de celui d'un signal de télévision que l'appareil de reproduction de contrôle est originellement conçu pour reproduire et afficher a déjà été décrit dans la demande de brevet français 81 09200.

La commande de rotation basée sur le système d'enregistrement et de reproduction ci-dessus est effectuée comme cela est décrit plus loin à l'aide d'un circuit d'asservissement pour un moteur 38 qui entraîne en rotation une platine 37 se trouvant à l'intérieur d'une partie formant lecteur 35 de la fig. 10. A la fig. 10, un appareil de lecture de disque comprend la partie formant lecteur 35 et une partie formant adaptateur 36. Lorsqu'un commutateur de charge d'un dispositif 39 est actionné, le signal de sortie de ce commutateur de charge est appliqué à un dispositif de traitement d'ordre 40 pour être ensuite envoyé vers un micro-processeur 41. Les signaux provenant des dispositifs d'entrée 39, les signaux d'ordre provenant d'un dispositif externe tel qu'un micro-ordinateur à fonction de discrimination, et les signaux analogiques, sont appliqués au dispositif de traitement d'ordre 40. Le dispositif de

traitement d'ordres 40 effectue des opérations telles que l'entraînement d'un dispositif d'affichage (non représenté) selon un mode d'affichage, et le transfert des signaux depuis le dispositif d'entrée 39 vers le micro-processeur 41.

5 Comme cela est décrit plus loin dans le mémoire, le micro-processeur 41 forme des signaux tels qu'un signal d'horloge et un signal d'état et les applique au dispositif de traitement d'ordre 40. Par ailleurs, le micro-processeur 41 commande les fonctionnements de divers mécanismes et
10 circuits se trouvant à l'intérieur de la partie formant lecteur 35 et il met la partie formant lecteur 35 dans un état où un disque 34 peut être inséré dans la partie formant lecteur 35 depuis l'extérieur en réponse au signal de sortie du commutateur de charge. Comme décrit dans la
15 demande de brevet français déposée le 6 février 1981 sous le numéro 81 02358, le disque 34 est monté à l'intérieur d'un boîtier de rangement du disque (non représenté) lorsque le disque 34 est à l'extérieur de la partie formant lecteur 35. Lorsque le boîtier de rangement du disque dans
20 lequel est placé le disque 34 est introduit dans la partie formant lecteur 35 dans l'état ci-dessus et est ensuite extrait de la partie formant lecteur 35, des mécanismes prédéterminés sont actionnés pour maintenir le disque 34 et la plaque formant couvercle du boîtier de rangement du
25 disque à l'intérieur de la partie formant lecteur 35. La description des mécanismes prédéterminés ci-dessus n'est pas donnée dans ce qui suit. Il résulte de ce qui précède que seule une pochette vide du boîtier de rangement du disque est extraite de la partie formant lecteur 35. Le
30 disque 34 est placé sur la platine 37 à l'intérieur de la partie formant lecteur 35.

Par ailleurs, en même temps, plusieurs micro-interrupteurs (non représentés) situés à la partie la plus interne de la partie formant lecteur 35 sont mis à l'état
35 passant et non passant selon la combinaison de l'existence

et de la non-existence de découpe située sur l'extrémité antérieure de la plaque formant couvercle. Comme décrit, dans la demande de brevet français déposée le 30 juillet 1981 sous le N° 81 14880, il est possible de détecter
5 divers contenus enregistrés sur le disque, la face du disque devant être lue, et autre paramètre, d'après les états passants et non passants des micro-interrupteurs. Les signaux de sortie des micro-interrupteurs, tel qu'un signal de discrimination de disque qui indique si le disque 34
10 est un disque audio numérique ou un disque vidéo (il sera supposé que le disque selon la présente invention est discriminé comme étant un disque vidéo), sont appliqués au micro-processeur 41 par l'intermédiaire d'une borne d'entrée 42. Le micro-processeur 41 fournit ainsi en série un
15 signal d'état à 25 bits, par exemple, à la borne en forme de broche 43 d'un connecteur à 8 broches de type DIN.

Comme illustré à la fig. 11 le connecteur à 8 broches comprend des bornes en forme de broche 43₁ à 43₈. La donnée d'adresse provenant de la partie formant adaptateur 36 est
20 appliquée à la borne en forme de broche 43₁, et un signal reproduit (signal HF) est produit à partir de la borne en forme de broche 43₂ comme cela est décrit plus loin. Un signal d'ordre d'un dispositif externe tel qu'un micro-ordinateur domestique présentant une fonction de discrimination est appliqué à la borne en forme de broche 43₄
25 selon les besoins. Le signal d'horloge provenant du micro-processeur 41 est produit par l'intermédiaire de la borne formant broche 43₅. Un signal de synchronisation externe provenant de la partie formant adaptateur 36 est appliqué
30 à la borne en forme de broche 43₇. La borne en forme de broche 43₈ est en outre à la masse tandis que la borne en forme de broche 43₆ n'est pas utilisée.

La fig. 12 montre les 16 bits supérieurs (2 octets) du signal d'état à 25 bits qui est produit par l'intermédiaire de la borne en forme de broche 43₃. Le signal d'état
35

est transmis en série depuis le bit le plus à gauche (bit le plus significatif ou BPS) à la fig. 12. Les quatre bits supérieurs y compris le BPS indiquent la phase de lecture du disque 34 et des contenus du signal enregistré selon le signal d'entrée provenant de la borne d'entrée 42. Parmi les quatre bits supérieurs, le premier bit indique la face de lecture du disque 34 et indique qu'une première face est en train d'être lue lorsque ce premier bit est "0" et indique qu'une seconde face est en train d'être lue lorsque le premier bit est "1". Le second bit indique si le disque 34 est un disque audio numérique ou un disque vidéo (comme décrit précédemment, le disque 22 sera détecté comme étant un disque vidéo). Le troisième bit indique si le disque 34 est un type de disque devant être lu dans un état (mode de reproduction normal) où la partie formant lecteur 35 et la partie formant adaptateur 36 coopèrent, ou si c'est un type de disque devant être lu dans un état (mode de reproduction interactif) où un dispositif externe tel qu'un micro-ordinateur domestique présentant une fonction de discrimination coopère avec la partie formant lecteur 35. Le disque devant être lu dans le mode de reproduction normal est le disque audio numérique existant qui est enregistré en présentant les signaux (le signal audio à quatre canaux, deux sortes de signaux audio à deux canaux et analogues) dans l'un des quatre cas (a) à (d) décrits précédemment ou le disque vidéo connu (ou le disque 22) sur lequel sont enregistrés deux canaux de signaux audio. Par ailleurs, le disque devant être lu dans le mode de reproduction interactif est un disque qui est enregistré en présentant des signaux (par exemple quatre canaux de signaux audio monaural et des signaux audio à base de temps comprimé) de format autre que les formats des signaux enregistrés sur les disques devant être lus dans le mode de reproduction normal. Le quatrième bit du signal d'état indique si le signal vidéo enregistré est

celui du système PAL (ou SECAM) utilisant 625 lignes de balayage ou est celui du système NTSC utilisant 525 lignes de balayage.

De cinquième et sixième bits du signal d'état indiquent les données d'adresse qui doivent être affichées. Lorsque les cinquième et sixième bits sont "00", la donnée d'adresse de chapitre est discriminée et reproduite à partir du signal reproduit afin d'inscrire principalement la donnée d'adresse de chapitre qui indique la séquence des programmes enregistrés. Par ailleurs, lorsque les cinquième et sixième bits sont "01" la donnée d'adresse de temps qui indique le temps de reproduction total du programme enregistré à partir de la première position de piste est discriminée et reproduite à partir du signal reproduit. Lorsque les cinquième et sixième bits sont "10", la donnée d'adresse de piste qui indique la séquence des pistes est discriminée et reproduite à partir du signal reproduit. En outre, dans le cas où deux sortes de signaux stéréo à deux canaux sont enregistrés sur le disque audio numérique, les cinquième et sixième bits sont "10" lorsque l'un des signaux stéréo audio à deux canaux doit être reproduit de manière sélective, et les cinquième et sixième bits sont "11" lorsque l'autre des signaux stéréo audio à deux canaux doit être sélectivement reproduit.

Les septième et huitième bits du signal d'état contiennent des renseignements permettant de savoir si une reproduction normale doit être effectuée en ce qui concerne un disque du type dans lequel un signal vidéo de la même unité (la même image d'un film de cinéma, la même trame d'un signal vidéo, ou analogue) est enregistré sur la même piste, ou si la reproduction doit être effectuée par rapport à un disque du type qui est enregistré avec un code d'arrêt indiquant une reproduction répétée de la même piste.

Parmi le second octet du signal d'état provenant des neuvième à seizième bits, l'information indiquant le mode

de reproduction est prévue dans ses 4 bits supérieurs. L'information indiquant la position d'un chariot (compre-
nant une tête de lecture 68 ou un organe analogue contrôlé
par un mécanisme de commande 67 décrit plus loin) est

5 prévue dans les 4 bits inférieurs du second octet. A la
fig. 12, les désignations "0" à "F" illustrées à la gauche
du second octet indiquent en hexadécimale la valeur des
4 bits supérieurs ou inférieurs du second octet. En consé-
quence, lorsque le second octet du signal d'état est "03"
10 en hexadécimale, cela indique que le chariot se déplace
à la vitesse normale pour effectuer une reproduction de
type normal.

La représentation des 9 bits restants du signal d'état
à 25 bits est omise à la fig. 12. Toutefois, un signal
15 d'état d'amortissement à 4 bits et un signal de mode de
visualisation à 2 bits sont prévus dans 6 bits parmi les
9 bits restants du signal d'état, les 3 bits restants étant
réservés pour d'autres fonctions.

Le signal d'état provenant du micro-processeur 41
20 illustré à la fig. 10 est produit en synchronisme avec le
signal d'horloge. Un tel signal d'état est appliqué à un
circuit 45 de décodage d'état dans lequel est détectée la
valeur du second bit du signal d'état par l'intermédiaire
d'une borne en forme de broche 44₃, d'un connecteur à 8
25 broches de type DIN comprenant des bornes en forme de
broches 44₁ à 44₈ comme illustré à la fig. 11. Le second
bit du signal d'état indique si le disque 34 est un disque
audio numérique ou un disque vidéo (le disque 22 sera
détecté, tant que disque vidéo). Le signal d'horloge est
30 appliqué au circuit de décodage d'état 45 et au circuit
analogue par l'intermédiaire des bornes en forme de broches
43₅ et 44₅. Le signal de sortie du circuit de décodage
d'état 45 est appliqué aux circuits de commutation 46 et
47 en tant que signal de commutation. Lorsque le disque
35 audio numérique est en train d'être lu, les circuits de

commutation 46 et 47 sont reliés à des bornes A respectives en réponse à un tel signal de commutation. Par ailleurs, lorsque le disque vidéo ou le disque 22 sur lequel coexistent les pistes à enregistrement analogique et les pistes à enregistrement numérique est en train d'être lu, les circuits de commutation 46 et 47 sont reliés aux bornes V respectives en réponse au signal de commutation provenant du circuit de décodage d'état 45. En conséquence, dans le cas où le disque 34 qui est en train d'être lu est le disque 22, les circuits de commutation 46 et 47 sont reliés aux bornes V respectives.

Des oscillateurs 48 et 49 sont prévus à l'intérieur de la partie formant adaptateur 36. L'oscillateur 48 produit un signal présentant une fréquence qui est égale à quatre fois la fréquence de la sous-porteuse de chrominance (3,579545 MHz dans ce cas) du signal vidéo couleur qui doit être reproduit à l'origine dans un appareil de reproduction de contrôle (non représenté) qui reçoit le signal vidéo composite reproduit et provenant de l'appareil de lecture de disque. L'oscillateur 49 produit un signal présentant une fréquence de 6,174 MHz qui est égale à 140 fois la fréquence de transmission des signaux numériques (blocs) contenus dans le disque audio-numérique. Le signal de sortie de l'oscillateur 49 présentant la fréquence de 6,174 MHz est appliqué à la borne A du circuit de commutation 46. Le signal de sortie de l'oscillateur 49 est en outre divisé en fréquence dans le rapport 1/392 dans un diviseur de fréquence 50 pour donner un signal présentant une fréquence de 15,75 kHz. Par ailleurs, le signal de sortie de l'oscillateur 48 est divisé en fréquence dans le rapport 1/910 dans un diviseur de fréquence 51 afin de donner un signal présentant la fréquence de balayage horizontal de 15,734 kHz. Le signal de sortie du diviseur de fréquence 51 est appliqué à la borne V du circuit de commutation 47 et à un comparateur de phases 53 par

l'intermédiaire d'un diviseur de fréquence variable 52. L'oscillateur 48 et le diviseur de fréquence 51 constituent un premier circuit oscillateur et l'oscillateur 49 et le diviseur de fréquence 50 constituent un second circuit
5 oscillateur.

Le comparateur de phases 53 constitue une boucle verrouillée en phases de type connu en même temps qu'un oscillateur commandé par tension (OCT 54) et un diviseur de fréquence variable 55. Le signal de sortie de l'OCT 54
10 est appliqué au comparateur de phases 53 par l'intermédiaire du diviseur de fréquence variable 55, et il est également appliqué à la borne V du circuit de commutation 46. Lorsque le disque 34 est l'un des premier à quatrième
15 disques décrits plus haut, les circuits de commutation 46 et 47 sont commandés pour produire sélectivement les signaux d'entrée vers les bornes V respectives comme décrit plus haut. Ainsi, le signal de sortie de l'OCT 54 est appliqué au circuit 56 de démodulation du signal numérique
20 en tant que signal d'horloge maître en provenance du circuit de commutation 46. En même temps, le signal de sortie du diviseur de fréquence 50, présentant la fréquence de balayage horizontal de 15,734 kHz, traverse le circuit de commutation 47 et est appliqué, par l'intermédiaire des
25 bornes en forme de broche 44₇ et 43₇ à un circuit de commutation 57 se trouvant à l'intérieur de la partie formant lecteur 35 en tant que signal externe de synchronisation de la rotation du moteur.

Par exemple, la fréquence du signal d'horloge maître est choisie à une valeur qui est égale à 140 fois la valeur de la fréquence de transmission (mot transmis par
30 seconde) des signaux numériques qui sont reproduits à partir des pistes à enregistrement numérique formées sur le disque 34. En conséquence, dans le cas où le disque 34 est le disque 22 (premier disque) présentant le signal vidéo
35 couleur du système NTSC converti dans un format de signal

prédéterminé pour être ensuite enregistré sur les pistes à enregistrement analogique formées sur le disque à une cadence de quatre trames dans un tour du disque, 2940 blocs sont enregistrés sur les pistes à enregistrement numérique formées sur le disque avec une fréquence de transmission de 44,056 kHz dans un tour du disque. Ainsi, dans ce cas, le rapport de division de fréquence du diviseur de fréquence variable 52 est commandé à "1" (unité) en réponse au signal de sortie du circuit 45 de décodage d'état et, en outre, le rapport de division de fréquence du diviseur de fréquence variable 55 est commandé à 1/392. Un signal présentant une fréquence de 6,1678 MHz est ainsi obtenu à partir de l'OCT 54, et un tel signal est appliqué au circuit 56 de démodulation de signal numérique par l'intermédiaire du circuit de commutation 46 en tant que signal d'horloge maître. Par ailleurs, lorsque le disque 34 est le disque 31 (second disque) présentant le signal vidéo composite du système PAL ou du système NTSC utilisant 625 lignes de balayage converti dans un format de signal prédéterminé pour être ensuite enregistré sur les pistes à enregistrement analogique formées sur le disque à une cadence de quatre trames dans un tour du disque, 3528 blocs sont enregistrés sur les pistes à enregistrement numérique formées sur le disque avec une fréquence de transmission de 44,100 kHz dans un tour du disque comme décrit plus haut.

Dans le présent mode de réalisation, la vitesse de rotation du moteur 38 est commandée de telle manière que le second disque puisse être lu de manière satisfaisante sur un appareil de reproduction de contrôle du standard NTSC, c'est-à-dire tel que la fréquence de balayage horizontal enregistrée de 15,625 kHz soit reproduite à la fréquence de balayage horizontal du système NTSC de 15,734 kHz qui est de 144/143 fois la fréquence de balayage horizontal enregistrée de 15,625 kHz. Le moteur 38 n'est ainsi pas entraîné en rotation à la vitesse de rotation de 750 tours

par minute, mais à la vitesse de rotation de 755,24
(= $750 \times 144/143$) tours par minute. C'est pourquoi la
fréquence de transmission des signaux numériques qui sont
reproduits à partir des pistes à enregistrement numérique
5 formées sur ce second disque n'est pas de 44,100 kHz,
mais est de 44,408 kHz (= $44,1 \times 144/143$) kHz. Le rapport
de division de fréquence du diviseur de fréquence variable
52 est en conséquence dans ce cas commandé à 1/125, alors
que le rapport du diviseur de fréquence du diviseur de
10 fréquence variable 55 est commandé à 1/49392. Par consé-
quent, lorsqu'on lit le second disque, un signal présen-
tant une fréquence de 6,217 MHz qui est de 49392/125 fois
la fréquence de balayage horizontal de 15,734 kHz, c'est-
à-dire 140 fois la fréquence de transmission de 44,408 kHz,
15 est produit à la sortie de l'OCT 54. Le signal de sortie
de l'OCT 54 est appliqué au circuit 56 de démodulation de
signal numérique par l'intermédiaire du circuit de commu-
tation 46 en tant que signal d'horloge maître.

On décrit maintenant ce qui concerne le circuit de
20 commutation 57. Le circuit de commutation 57 est conçu pour
produire de manière sélective le signal présentant la fré-
quence de balayage horizontal f_H lorsque ce signal est
appliqué à la borne en forme de broche 43₇, et pour pro-
duire de manière sélective le signal qui présente la fré-
25 quence de balayage horizontal f_H et est produit à partir
d'un oscillateur 58 seulement lorsque le signal ci-dessus
n'est pas appliqué à la borne en forme de broche 43₇. La
fig. 13 est un schéma d'une forme de réalisation du cir-
cuit de commutation 57. A la fig. 13, la borne en forme de
30 broche 43₇ est couplée à un circuit de redressement et de
vissage par l'intermédiaire d'un inverseur 91. Un tel cir-
cuit de redressement et de vissage comprend un condensa-
teur 92, des diodes 93 et 94, un condensateur 95 et une
résistance 96. Par ailleurs, la borne en forme de broche
35 43₇ est également couplée à une borne d'entrée d'un

circuit ET 100 à deux entrées. La sortie du circuit de redressement et de lissage est reliée à une borne d'entrée d'un circuit ET 98 à deux entrées par l'intermédiaire d'un inverseur 97. Une borne d'entrée 90 est reliée à l'autre
5 borne d'entrée du circuit ET 98. La sortie du circuit de redressement et de lissage est également couplée à l'autre borne d'entrée du circuit ET 100 par l'intermédiaire de l'inverseur 97 et d'un inverseur 99. Les bornes de sortie des circuits ET 98 et 100 sont respectivement couplées aux
10 bornes d'entrée respectives d'un circuit OU 101 à deux entrées, la sortie du circuit OU 101 étant couplée à une borne de sortie 102.

Dans le circuit de commutation 57 présentant la réalisation illustrée à la fig. 13, le signal provenant de l'oscillateur 58 se trouvant à l'intérieur de la partie formant
15 lecteur 35 et qui présente la fréquence qui est égale à la fréquence de balayage horizontal de 15,734 kHz est appliqué constamment à la borne d'entrée 90 et est par conséquent fourni au circuit ET 98. Lorsque le signal qui présente la fréquence égale à la fréquence de balayage horizontal de 15,734 kHz et est formé à l'intérieur de la
20 partie formant adaptateur 36 comme décrit précédemment, est appliqué à la borne en forme de broche 43₇ en tant que signal externe d'entrée, un tel signal externe d'entrée est converti en une tension de courant continu par passage
25 dans l'inverseur 91 et dans le circuit de redressement. La polarité d'une telle tension de courant continu est inversée pour donner un signal de niveau bas dans l'inverseur 97, la sortie de l'inverseur 97 étant appliquée au circuit
30 ET 98. Par ailleurs, la sortie de l'inverseur 97 est inversée pour donner un signal de niveau haut dans l'inverseur 99, la sortie de l'inverseur 99 étant reliée au circuit ET 100. En conséquence, la sortie du circuit ET 100 prend constamment un niveau bas. La sortie de l'inverseur
35 90 présentant une phase qui est inversée par rapport à

celle du signal externe d'entrée appliqué à la borne en forme de broche 43₇, est obtenue par l'intermédiaire du circuit ET 100, du circuit OU 101 puis de la borne de sortie 102, en tant que signal de synchronisation de la rotation du moteur.

Par ailleurs, lorsqu'aucun signal n'est appliqué à la borne d'entrée 43₇ (tel que c'est le cas lorsque la partie formant lecteur 35 est couplée à un micro-ordinateur domestique, pour lequel une source d'alimentation électrique de la partie formant adaptateur 36 n'est pas connectée, ou un cas analogue), la tension aux bornes de la résistance 96 prend un niveau bas. Un signal de niveau haut est ainsi appliqué à une borne d'entrée du circuit ET 98 par l'intermédiaire de l'inverseur 97, un signal de niveau bas étant appliqué à une borne d'entrée du circuit ET 100 à partir de l'inverseur 99. Il résulte de ce qui précède que le signal de sortie du circuit ET 100 prend constamment un niveau bas, et que le signal de sortie du circuit ET 98 devient le signal de sortie de l'oscillateur 58 qui est obtenu par l'intermédiaire de la borne d'entrée 98. Le signal de sortie de l'oscillateur 58 est ainsi amené à traverser le circuit OU 101 et il est produit par l'intermédiaire de la borne de sortie 102.

On revient maintenant à la description de la fig. 10. Le signal provenant de la borne en forme de broche 43₇ et qui est appliqué au circuit de commutation 57 a ensuite sa fréquence divisée dans le rapport 1/21 dans un diviseur de fréquence 59. Le signal à fréquence ainsi divisée de sortie du diviseur de fréquence 59 est appliqué à la borne N d'un circuit de commutation 61. Le signal de sortie du circuit de commutation 57 est également appliqué à un diviseur de fréquence 60 dans lequel la fréquence du signal est divisée dans le rapport 1/25. Le signal de sortie du diviseur de fréquence 60 est appliqué à la borne P du circuit de commutation 61. Le fonctionnement du circuit de commutation

61 est commandé par le signal qui est obtenu sur la borne d'entrée 42. Le circuit de commutation 61 est relié à la borne N lorsque le disque qui est en train d'être lu est le premier, troisième ou cinquième disque. Par ailleurs, 5 le circuit de commutation 61 est relié à la borne P lorsque le disque en train d'être lu est le second ou le quatrième disque. Le signal de sortie du circuit de commutation 61 est appliqué à un comparateur 62 en tant que signal de référence pour le circuit d'asservissement du 10 moteur 38. Le comparateur 62 compare les phases du signal de sortie du circuit de commutation 61 avec l'impulsion de sortie d'un détecteur magnétique 63.

L'arbre tournant 64 du moteur 38 est fixé à une roue dentée 65. La roue dentée 65 comprend, par exemple, 50 15 dents formées sur sa périphérie externe à des intervalles angulaires égaux. Le détecteur magnétique 63 est placé dans une position où ce dernier vient en face des dents de la roue dentée 65 sur une faible distance. Lorsque le moteur 38 tourne, la platine 37 tourne en même temps que celui-ci. 20 Ainsi, le disque 34 qui est placé sur la platine 37 et la roue à dents 65 tournent tous deux. Chaque fois que les dents de la roue dentée 65 passe devant le détecteur magnétique 63, une impulsion est produite par le détecteur-magnétique 63 et cette impulsion est appliquée au compa- 25 rateur 62.

Lorsque le disque 34 est le premier et le troisième disque, le signal vidéo couleur du système NTSC présentant 525 lignes de balayage est converti en un format de signal prédéterminé et il est enregistré au préalable sur 30 les pistes à enregistrement analogique à une cadence de quatre trames dans un tour du disque, ce qui signifie que 1050 lignes de balayage sont enregistrées sur la piste à enregistrement analogique dans un tour du disque. 21 lignes de balayage sont ainsi reproduites à chaque fois qu'une 35 impulsion est produite par le détecteur magnétique 63.

C'est pourquoi, lors de la lecture du premier ou du troisième disque, l'impulsion de sortie du diviseur de fréquence 59 qui présente une période qui est égale à 21 fois la période de balayage horizontal (1H) et est obtenue à la sortie du circuit de commutation 61, ainsi que l'impulsion provenant du détecteur magnétique 63 présentant une période égale à 21H, sont respectivement appliquées au comparateur 62. Le comparateur 62 produit une tension d'erreur qui dépend de l'erreur de phase entre les signaux qui lui sont appliqués, et cette erreur de phase est envoyée au moteur 38 par l'intermédiaire d'un amplificateur 66 d'entraînement du moteur.

Par ailleurs, lorsque le disque 34 est le second ou le quatrième disque, le signal vidéo couleur du système PAL ou SECAM est converti dans le même format de signal prédéterminé que les signaux enregistrés à l'avance sur les premier et troisième disques et il est enregistré à l'avance sur les pistes à enregistrement analogique à la cadence de quatre trames dans un tour du disque, ce qui signifie que 1250 lignes de balayage sont enregistrées sur la piste à enregistrement analogique dans un tour du disque. 25 lignes de balayage sont ainsi reproduites à chaque fois qu'une impulsion est produite par le circuit magnétique 63. C'est pourquoi, lors de la lecture du second ou du quatrième disque, l'impulsion de sortie du diviseur de fréquence 60 qui présente une période qui est égale à 25 fois la période de balayage horizontal (1H) et est obtenue à la sortie du circuit de commutation 61 qui est relié à la borne P, ainsi que l'impulsion provenant du détecteur magnétique 63 présentant une période égale à 25H, sont respectivement appliquées au comparateur 62. Le comparateur 62 produit une tension d'erreur qui dépend de l'erreur de phase entre les signaux qui lui sont appliqués, et cette erreur de phase est envoyée au moteur 38 par l'intermédiaire de l'amplificateur 66 d'entraînement du moteur.

Le moteur 38 est en conséquence commandé de telle manière que la fréquence de balayage horizontal soit reproduite à partir du disque 34 à une fréquence (15,734 kHz) qui est la même que la fréquence du signal appliqué aux divi-
5 seurs de fréquence 59 et 60. Le moteur 38 et le disque 34 sont ainsi entraînés en rotation à une vitesse de rotation de 899,1 tours par minute dans le cas où le disque 34 est le premier ou le troisième disque, tandis que le moteur 38 et le disque 34 sont entraînés à une vitesse de rotation
10 de 755,24 tours par minute, c'est-à-dire $144/143$ fois la vitesse de rotation régulière de 750 tours par minute dans le cas où le disque 34 est le second ou le quatrième disque.

Lorsque l'opérateur repousse un commutateur de démarrage du dispositif d'entrée 39 après que le moteur 38, la
15 platine 37 et le disque 34 aient commencé à tourner, un signal qui amène le mécanisme de commande 67 à se déplacer dans la direction périphérique interne du disque 34 est produit par l'intermédiaire du dispositif de traitement d'ordre 40 et du micro-processeur 41. Une tête de lecture
20 68 qui est contrôlée par le mécanisme de commande 67 prend ensuite un contact glissant avec le disque 34. Le disque 34 présente une fonction d'électrodes, et une autre électrode est formée sur la tête de lecture 68. Une capacitance électrostatique est en conséquence formée entre le disque
25 34 et l'électrode de la tête de lecture 68, cette capacitance électrostatique variant selon les variations de configuration géométrique des pistes enregistrées. Les variations de capacitance électrostatique sont lues dans un circuit de lecture 69 et transformées en un signal élec-
30 trique selon un procédé connu.

Le signal reproduit (signal HF) obtenu à la sortie du circuit de lecture 69 est appliqué à un circuit connu 70 d'asservissement de suivi de piste. Le circuit 70 d'asservissement de suivi de piste discrimine et sépare des signaux
35 de référence f_{p1} et f_{p2} , détecte les enveloppes des signaux

de référence fp1 et fp2 et amplifie de manière différentielle les enveloppes détectées afin de produire un signal d'erreur de suivi de piste. Le signal d'erreur de suivi de piste est appliqué à une bobine 71 de suivi de piste qui commande la tête de lecture 68 de telle manière que cette dernière balaie constamment la piste enregistrée et cela sans erreur de suivi de piste. Il résulte de ce qui précède que l'extrémité de la tête de lecture 68 est déplacée sur de petits intervalles dans la direction de la largeur de la piste, et cela à chaque instant selon l'erreur de suivi de piste.

Le signal reproduit de sortie du circuit de lecture 69 est appliqué à un circuit 85 de reproduction du signal d'information. Le circuit de reproduction 85 démodule en fréquence le second signal MF qui est reproduit à partir des pistes à enregistrement analogique, de manière à obtenir le signal vidéo composite qui est conforme au système NTSC ainsi que le signal audio. Le signal vidéo composite reproduit est produit par l'intermédiaire d'une borne de sortie 86, tandis que le signal audio reproduit est produit par l'intermédiaire d'une borne de sortie 87.

Le signal reproduit de sortie du circuit de lecture 69 est en outre appliqué, par l'intermédiaire des bornes en forme de broche 43₂ et 44₂, à un démodulateur 72 se trouvant à l'intérieur de la partie formant adaptateur 36. Le démodulateur 72 démodule en fréquence le signal reproduit, et il applique un signal démodulé à un circuit 73 de détection du signal de synchronisation horizontale à un circuit 74 d'inscription des données d'adresse et à un circuit 56 de démodulation du signal numérique. Comme décrit précédemment, le signal d'horloge maître obtenu à partir du circuit de commutation 46 et qui présente la fréquence de 6,1678 MHz est appliqué au circuit 56 de démodulation du signal numérique, ce circuit 56 de démodulation du signal numérique détectant l'existence d'une erreur par

l'intermédiaire du code de détection d'erreurs CRC se trouvant à l'intérieur du signal numérique démodulé qui est reproduit à partir des pistes à enregistrement numérique et présente le format illustré à la fig. 2. Lorsqu'il est
5 détecté qu'une erreur existe bien à l'intérieur du signal numérique démodulé, le circuit 56 de démodulation du signal numérique corrige l'erreur en utilisant les codes de correction d'erreur P et Q. En outre, le circuit 56 de démodulation du signal numérique applique les signaux audio
10 numériques qui sont transmis dans les positions Ch-1 à Ch-4 illustrés à la fig. 2, à un dispositif 75 formant convertisseur numérique-analogique (N-A) et organe de commutation. Par ailleurs, dans le cas où le signal vidéo numérique est transmis dans au moins une des positions Ch-3 et
15 Ch-4 illustrées à la fig. 2, le circuit 56 de démodulation du signal numérique applique le signal vidéo numérique à un décodeur 76 d'images fixes. Le dispositif 75 formant convertisseur N-A et organe de commutation soumet les signaux audio-numériques à une conversion numérique-analogique, et ce dispositif est commuté et commandé en réponse
20 au signal de sortie d'un circuit 77 d'écriture de données d'adresse.

Le décodeur d'images fixes 76 produit un signal vidéo analogique conforme au système de télévision standard désiré
25 et relatif à l'image fixe d'origine, et cela à partir du signal vidéo numérique qui lui est appliqué. Un tel signal vidéo analogique provenant du décodeur d'images fixes 76 est produit par l'intermédiaire d'une borne de sortie 78. Le circuit 77 d'écriture des données d'adresse inscrit dans ce
30 circuit les données d'adresse du signal d'adresse présentant le format illustré à la fig. 3, en stockant le signal à 1 bit qui est situé à la position ADR de la fig. 2 et est obtenu à partir de chaque bloc. La donnée d'adresse inscrite dans le circuit 77 d'écriture de données d'adresses est appliquée à une borne D d'un circuit de commutation
35

79 et au dispositif 75 formant convertisseur N-A et organe de commutation. Le dispositif 75 formant convertisseur N-A et organe de commutation produit un signal de commutation basé sur la donnée d'adresse provenant du circuit 77 d'écriture de données d'adresses, et produit seulement les signaux audio par l'intermédiaire de deux bornes de sortie au moins parmi des bornes de sortie 80 à 83. En d'autres termes, lorsqu'un signal audio à quatre canaux est reproduit par lecture du disque 34, les signaux audio des quatre canaux sont produits par l'intermédiaire de l'ensemble des bornes de sortie 80 à 83. Lorsqu'un signal audio à trois canaux est reproduit par lecture du disque 34, les signaux audio des trois canaux sont produits par l'intermédiaire des bornes de sortie 80 à 82. De plus, lorsque deux sortes de signaux audio à deux canaux sont reproduites par lecture du disque 34, les signaux audio des deux canaux d'une sorte choisie de signal audio à deux canaux sont produits par l'intermédiaire des bornes de sortie 80 et 81 (ou 82 et 83).

Le circuit 74 d'écriture de données d'adresse discrimine et sépare le signal d'adresse se trouvant à l'intérieur du signal qui est reproduit à partir des pistes à enregistrement analogique, et inscrit dans ce circuit la donnée d'adresse du signal d'adresse ainsi séparé. La donnée d'adresse inscrite dans le circuit 74 est appliquée à une borne AN du circuit de commutation 79. Le signal de détection du signal de synchronisation verticale et provenant du circuit 73 de détection du signal de synchronisation verticale, ainsi que le signal de détection provenant du circuit 56 de démodulation du signal numérique et indiquant le résultat de la détection d'erreur par l'intermédiaire du code de détection d'erreur CRC, sont appliqués respectivement à un circuit de discrimination 84. Pendant une durée au cours de laquelle le signal de détection du signal de synchronisation verticale n'est pas appliqué au

circuit de discrimination 84 et que le signal de détection appliqué au circuit de discrimination 84 à partir du circuit 56 de démodulation du signal numérique indique qu'il n'existe aucune erreur, le circuit de discrimination 84 discrimine que la piste à enregistrement numérique est en train d'être reproduite, et il relie le circuit de commutation 79 à la borne D. Par ailleurs, pendant une durée au cours de laquelle le signal de détection du signal de synchronisation verticale est appliqué au circuit de discrimination 84 et que le signal de détection appliqué au circuit de discrimination 84 à partir du circuit 56 de démodulation du signal numérique indique qu'il existe une erreur, le circuit de discrimination 84 discrimine que la piste à enregistrement analogique est en train d'être reproduite, et il relie le circuit de commutation 79 à la borne AN.

En conséquence, la donnée d'adresse de sortie du circuit 74 d'écriture de données d'adresse est obtenue à partir du circuit de commutation 79 alors que la piste à enregistrement analogique est en train d'être reproduite. Par ailleurs, la donnée d'adresse de sortie du circuit 77 d'écriture de données d'adresses est obtenue à partir du circuit de commutation 79 alors que la piste à enregistrement numérique est en train de se reproduire. La donnée d'adresse reproduite obtenue à partir du circuit de commutation 79 est appliquée, par l'intermédiaire des bornes en forme de broche 44₁ et 43₁, au dispositif de traitement d'ordre 40 et au micro-processeur 41 se trouvant à l'intérieur de la partie formant lecteur 35. Le dispositif de traitement d'ordre 40 affiche constamment la position de la tête de lecture 65 avec la donnée d'adresse qui est désignée. Le micro-processeur 41 produit diverses sortes de signaux basés sur les signaux provenant du dispositif d'entrée 39 et de la donnée d'adresse d'entrée, et il applique les diverses sortes de signaux à un mécanisme de commande 64.

Au cours d'un accès sélectif, par exemple, la tête de lecture 65 est déplacée à vitesse élevée vers la position de la piste présentant l'adresse qui est désignée par le dispositif d'entrée 39.

5 Ainsi, même dans le cas où le disque 34 est le disque 22 sur lequel coexistent les pistes à enregistrement numérique et les pistes à enregistrement analogique, il est possible de reproduire de manière satisfaisante les signaux provenant des pistes enregistrées sur le disque 34.

10 Dans le cas où le disque 34 est un disque audio numérique de type connu (cinquième disque) comprenant seulement des pistes à enregistrement numérique, les circuits de commutation 46 et 47 sont reliés aux bornes A respectives en réponse au signal de sortie du circuit 45 de
15 décodage d'état. Dans un tel cas, le signal de sortie de l'oscillateur 49 présentant une fréquence égale à 6,174 MHz est produit à partir du circuit de commutation 46 et est appliqué, en tant que signal d'horloge maître, au circuit
20 de sortie du diviseur de fréquence 50 présentant une fréquence égale à 15,75 kHz est produit à partir du circuit de commutation 47 et est appliqué en tant que signal de synchronisation de rotation du moteur aux diviseurs de
25 fréquence 59 et 60 par l'intermédiaire des bornes en forme de broche 44₇ et 43₇ et du circuit de commutation 57.

 Dans le cas où le disque 34 en train d'être lu est le cinquième disque, le circuit de commutation 61 est relié à la borne N. Le signal dont la fréquence est divisée dans le rapport 1/21 dans le diviseur de fréquence 59 et présente une fréquence égale à 750 Hz est ainsi appliqué au
30 comparateur 62 de sorte que le moteur 38 est entraîné en rotation à une vitesse de rotation égale à 900 tours par minute. En outre, lors de la lecture du cinquième disque, le circuit de commutation 79 est constamment relié à la
35 borne D. Le circuit de commutation 79 est constamment relié

à la borne AN lors de la lecture du disque vidéo (second ou quatrième disque).

Lors de la lecture des pistes à enregistrement analogique, la tête de lecture 68 est déplacée par de petits
5 intervalles dans la direction de balayage des pistes et cela, de temps en temps, afin de compenser l'instabilité au cours de la reproduction, comme cela est bien connu.

Par ailleurs, l'instabilité formée dans les signaux numériques qui sont reproduits à partir des pistes à enregistrement numérique peut être compensée dans le circuit
10 56 de démodulation du signal numérique. Il est donc inutile de déplacer par de petits intervalles la tête de lecture 68 dans la direction de balayage de la piste tout en reproduisant les pistes à enregistrement numérique. L'opération
15 consistant à déplacer, par de petits intervalles, la tête de lecture 68 dans la direction de balayage des pistes afin de compenser l'instabilité formée dans les signaux reproduits est, par conséquent, effectuée en dépendance de la sorte de piste enregistrée qui est en train d'être
20 reproduite. Le signal de sortie du circuit 73 de détection du signal de synchronisation verticale peut être utilisé en tant que signal permettant de rendre actif et de rendre inactif un mécanisme de déplacement (non représenté et comprenant une bobine de compensation d'instabilité et les
25 organes analogues) qui déplacent la tête de lecture 68 dans la direction de balayage des pistes. Cependant, l'opération de compensation d'instabilité peut être effectuée quelle que soit la piste qui est en train d'être reproduite, c'est-à-dire que ce soit la piste à enregistrement
30 analogique ou la piste à enregistrement numérique. Dans un tel cas, il est possible de déplacer la tête de lecture 68 dans la direction de balayage des pistes de telle manière que les signaux de référence fp1 et fp2 soient reproduits avec une période de 1H en notant que les signaux de
35 référence fp1 et fp2 sont enregistrés sur le disque avec

la période de 1H.

Dans la forme de réalisation décrite jusqu'à présent il a été énoncé que l'appareil de reproduction commande la vitesse de rotation du disque de telle manière que la fréquence de balayage horizontal soit reproduite avec la fréquence de 15,734 kHz de telle sorte que les quatre sortes de disques (premier à quatrième disques) présentant au moins les pistes d'enregistrement analogiques peuvent être lus par l'appareil de reproduction et visualisés sur un récepteur de télévision de contrôle qui est conçu pour le système utilisant 525 lignes de balayage. La présente invention peut toutefois évidemment être appliquée à un appareil de reproduction qui commande la vitesse de rotation du disque de telle manière que les disques puissent être lus par l'appareil de reproduction et visualisés sur un récepteur de télévision de contrôle qui est conçu pour le système utilisant 625 lignes de balayage. Dans un tel cas, toutefois, l'oscillateur 48 et le diviseur de fréquence 51 doivent produire un signal présentant une fréquence qui est égale à la fréquence de balayage horizontal de 15,625 kHz, et la fréquence d'oscillation de l'oscillateur 58 doit être changée en 15,625 kHz.

Le tableau suivant montre la vitesse de rotation du moteur 38 (disque 34), la fréquence de transmission des signaux numériques (blocs reproduits à partir des pistes à enregistrement numérique), la fréquence du signal d'horloge maître et le rapport de division de fréquence du diviseur de fréquence variable 55 pour les cas où sont lus les premier à cinquième disques.

Tableau

Type de disque	Vitesse de rotation (Tpm)	Fréquence de transmission (kHz)	Fréquence du signal horloge maître (MHz)	Rapport de division de fréquence du diviseur de fréquence 55
1er	892,86	43,750	6,125	1/392
2ème	750,00	44,100	6,174	1/49392
3ème	892,86	- -	- -	- -
4ème	750,00	- -	- -	- -
5ème	900,00	44,100	6,174	- -

Comme on peut le voir du tableau ci-dessus la fréquence du signal d'horloge maître est égale à 140 fois la fréquence de transmission. Toutefois, dans l'appareil de reproduction conforme à la présente invention, la fréquence du signal d'horloge maître ne doit pas être égale à 140 fois la fréquence de transmission mais peut être égale à d'autres multiples réels de la fréquence de transmission. Au tableau, on a désigné par "1er", "2ème", "3ème", "4ème" et "5ème" les premier à cinquième disques dont on a parlé plus haut. Le rapport de division de fréquence du diviseur de fréquence variable 52 est commuté sur "1" lorsque l'on lit le premier disque et à "1/125" lorsqu'on lit le second disque.

L'appareil de reproduction conforme à la présente invention peut lire le disque qui a été enregistré au préalable en présentant sur ces pistes à enregistrement analogique N trames du signal vidéo composite où N est un nombre entier supérieur ou égal à 2. Le nombre de trames enregistrées dans un tour du disque n'est, par conséquent, pas limité à quatre.

En outre, la partie formant adaptateur 36 et la partie formant lecteur 35 sont prévues de manière indépendante

dans la forme décrite jusqu'à présent; toutefois, la partie formant adaptateur 36 peut être incorporée à la partie formant lecteur 35. En outre, lorsqu'un dispositif externe tel qu'un micro-ordinateur qui présente une fonction de discrimination est couplé à la partie formant lecteur 35, le signal d'horloge provenant du micro processeur 41 est appliqué à un tel dispositif externe par l'intermédiaire de la borne en forme de broche 43₅. En même temps, lorsqu'une donnée d'adresse est appliquée au dispositif externe, ce dernier produit un signal d'ordre à chaque fois que le signal d'adresse lui est appliqué. Un tel signal d'ordre provenant du dispositif externe est appliqué au dispositif de traitement d'ordres 40 par l'intermédiaire de la borne en forme de broche 43₄. Il est en conséquence possible de commander le fonctionnement de l'appareil de lecture de disque à l'aide du dispositif externe.

Il a été décrit jusqu'à présent que l'appareil de lecture de disque conforme à la présente invention peut lire de manière compatible le disque audio numérique et le disque vidéo connu. Toutefois, l'appareil de lecture de disque conforme à la présente invention peut également lire un disque de type optique à partir duquel l'information enregistrée est lue par l'intermédiaire d'un faisceau lumineux. La présente invention peut évidemment être appliquée à la lecture d'un disque du type qui ne comprend pas l'enregistrement des signaux de référence fp1 à fp3. En outre, comme indiqué dans la demande de brevet français N° 84 01406, le signal d'information qui est enregistré sur le disque lu par l'appareil de lecture de disque conforme à la présente invention peut également comprendre un programme permettant d'effectuer une commande interactive entre l'appareil de lecture de disque et un dispositif externe tel qu'un micro-ordinateur domestique présentant une fonction de discrimination.

Le signal d'information enregistré sur les pistes à enregistrement numérique peut être un signal d'information (un signal vidéo, par exemple) qui est différent du signal audio, dans tous les quatre canaux. Par exemple, un signal
5 vidéo peut être enregistré dans tous les quatre canaux afin d'enregistrer sur le disque le contenu d'une encyclopédie, d'un annuaire téléphonique ou de tout autre ouvrage.

En outre, la présente invention n'est pas limitée aux formes de réalisation représentées et décrites en détail car diverses modifications peuvent y être apportées
10 sans sortir de son cadre.

REVENDICATIONS

- 1 - Appareil de lecture de support d'enregistrement rotatif permettant de reproduire des signaux enregistrés au préalable sur un support d'enregistrement rotatif sur lequel des signaux d'information ont été enregistrés le long d'une piste spiralee ou de pistes concentriques formées sur le support en tant que variation de configurations géométriques, caractérisé en ce que l'on prévoit : des moyens de reproduction (68-70) permettant de lire et de reproduire des signaux pré-enregistrés sur un support d'enregistrement rotatif présentant lesdites pistes spiralees ou concentriques qui comprennent un mélange de pistes à enregistrement numérique qui sont enregistrées en présentant un premier signal modulé et des pistes à enregistrement analogique qui sont enregistrées en présentant un second signal modulé, ledit premier signal modulé étant un signal numérique qui a été multiplexé séquentiellement dans le temps en terme de blocs à une fréquence de transmission de 44,1 kHz ou à une fréquence extrêmement voisine de 44,1 kHz et a été soumis à une modulation, chacun desdits blocs étant constitué par un signal de synchronisation, des codes de correction d'erreurs et un code de détection d'erreurs, lesquels sont ajoutés à un ensemble de canaux de données numériques qui sont des signaux d'information modulés de manière numérique, ledit second signal modulé étant un signal d'information analogique modulé analogique comprenant au moins un signal vidéo composite; un premier circuit de reproduction (85) permettant de reproduire un signal vidéo composite présentant une fréquence de balayage horizontal d'un système de télévision prédéterminé à partir de signaux qui sont reproduits à partir desdites pistes à enregistrement analogique, parmi des signaux reproduits à partir desdits moyens de reproduction; un second circuit de reproduction (56) permettant de démon- duler et de reproduire des signaux d'informations d'origine

à partir des signaux qui sont reproduits à partir des pistes à enregistrement numérique, parmi les signaux reproduits à partir desdits moyens de reproduction; un premier circuit oscillateur (48, 51) permettant de produire
5 un signal présentant une fréquence qui est un nombre entier multiple de la fréquence de balayage horizontal dudit système de télévision prédéterminé; un circuit d'asservissement (57 - 66, 38) recevant le signal de sortie dudit premier circuit oscillateur en tant que signal de synchronisation
10 tion de la rotation du moteur de manière à entraîner en rotation un moteur 38) en synchronisme avec ledit signal de synchronisation de rotation du moteur, ce moteur entraînant en rotation ledit support d'enregistrement rotatif; et un circuit (52-55, 46) permettant de multiplier la fréquence
15 quence du signal de sortie dudit premier circuit oscillateur et d'appliquer le signal dont la fréquence a ainsi été multipliée au second circuit de reproduction en tant que signal d'horloge maître.

2 - Appareil de lecture selon la revendication 1,
20 caractérisé en ce que l'on prévoit en outre un second circuit oscillateur (49) permettant de produire un signal présentant une fréquence constante particulière; de premiers moyens (46) formant circuit de commutation permettant d'appliquer de manière sélective un signal selon que le
25 support d'enregistrement rotatif en train d'être lu est un premier support d'enregistrement rotatif (22, 31) sur lequel coexistent les pistes d'enregistrement numérique et les pistes à enregistrement analogique, un second support d'enregistrement rotatif comprenant seulement lesdites pistes
30 à enregistrement analogique, ou un troisième support d'enregistrement rotatif comprenant seulement lesdites pistes à enregistrement numérique, les premiers moyens formant circuit de commutation appliquant de manière sélective le signal de sortie du circuit de formation de signal d'horloge
35 maître au second circuit de reproduction lorsque ledit

premier support d'enregistrement rotatif est en train d'être lu et appliquant de manière sélective le signal de sortie du second circuit oscillateur au second circuit de reproduction en tant que signal d'horloge maître lorsque
5 ledit troisième support d'enregistrement est en train d'être lu; et de seconds moyens (47) formant circuit de commutation permettant d'appliquer de manière sélective le signal de sortie du premier circuit oscillateur au circuit d'asservissement en tant que signal de synchronisation de
10 la rotation du moteur, lorsque ledit premier ou second support d'enregistrement rotatif est en train d'être lu, et permettant d'appliquer de manière sélective un signal prédéterminé audit circuit d'asservissement en tant que signal de synchronisation du moteur lorsque le troisième
15 support d'enregistrement rotatif est en train d'être lu, ledit signal prédéterminé étant obtenu en divisant la fréquence du signal de sortie du second circuit oscillateur.

3 - Appareil de lecture selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'on prévoit en outre un troisième
20 circuit oscillateur (58) permettant de produire un signal présentant une fréquence qui est égale à la fréquence de balayage horizontal dudit système de télévision prédéterminé et de troisièmes moyens (57) formant circuit de commutation recevant les signaux de sortie dudit troisième
25 circuit oscillateur et desdits seconds moyens formant circuit de commutation, lesdits troisièmes moyens formant circuit de commutation appliquant de manière sélective le signal de sortie des seconds moyens formant circuit de commutation inchangé au circuit d'asservissement en tant que
30 signal de synchronisation de la rotation du moteur dans une durée au cours de laquelle est obtenu le signal de sortie desdits moyens formant second circuit de commutation, et appliquant de manière sélective le signal de sortie dudit troisième circuit oscillateur audit circuit
35 d'asservissement en tant que signal de synchronisation de

la rotation du moteur dans une durée au cours de laquelle n'est pas obtenu le signal de sortie desdits seconds moyens formant circuit de commutation.

4 - Appareil de lecture selon la revendication 2,
5 caractérisé en ce que l'on prévoit en outre des moyens de commande de rotation (59-61) permettant de commander la vitesse de rotation du support d'enregistrement rotatif de telle manière qu'une fréquence de balayage horizontal reproduite se trouvant à l'intérieur des signaux qui sont
10 reproduits à partir des pistes à enregistrement analogique coïncide avec la fréquence de balayage horizontal du système de télévision prédéterminé, en appliquant de manière sélective au circuit d'asservissement un signal obtenu par division de la fréquence d'un signal d'entrée qui est
15 reçu par lesdits moyens de commande de rotation en tant que signal de synchronisation de la rotation du moteur avec un rapport de la division de fréquence qui dépend du nombre de lignes de balayage utilisées dans ledit signal vidéo composite enregistré sur les pistes à enregistrement
20 analogique.

5 - Appareil de lecture selon la revendication 4,
caractérisé en ce que les moyens de commande de rotation appliquent sélectivement au circuit d'asservissement un signal qui est obtenu en divisant la fréquence du signal
25 de synchronisation de la rotation du moteur dans un rapport de division de fréquence prédéterminé lors de la reproduction des signaux enregistrés au préalable sur le troisième support d'enregistrement rotatif, ledit rapport de division de fréquence prédéterminé étant le même que le rapport
30 de division de fréquence avec lequel le signal de synchronisation de la rotation du moteur a sa fréquence divisée lors de la reproduction des signaux enregistrés au préalable sur ledit premier ou second support d'enregistrement rotatif qui est enregistré en présentant le signal vidéo
35 composite utilisant le même nombre de lignes de balayage

que le système de télévision prédéterminé.

6 - Appareil de lecture selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on prévoit, en outre, un premier circuit d'écriture de signal d'adresse (74) permettant d'y inscrire un signal d'adresse qui est reproduit à partir des pistes d'enregistrement analogiques parmi les signaux reproduits à partir des moyens de reproduction; un second circuit d'écriture de signal d'adresse (77) permettant d'y inscrire un signal d'adresse qui est reproduit à partir des pistes à enregistrement numérique parmi les signaux qui sont reproduits dans le second circuit de reproduction; des moyens de discrimination (73, 84) permettant d'effectuer une discrimination afin de déterminer si la piste en train d'être reproduite par lesdits moyens de reproduction est la piste d'enregistrement analogique ou la piste à enregistrement numérique, ladite discrimination étant effectuée sur la base d'un signal de sortie d'un circuit de détection (73) qui détecte un signal de synchronisation verticale dans les signaux reproduits à partir des moyens de reproduction et sur un résultat de détection d'erreur qui est obtenu dans le second circuit de reproduction sur la base dudit code de détection d'erreurs; et de quatrièmes moyens (79) formant circuit de commutation dont le fonctionnement est commandé par un signal de sortie desdits moyens de discrimination, lesdits quatrièmes moyens formant circuit de commutation produisant de manière sélective un signal de sortie dudit premier circuit d'écriture du signal d'adresse lors de la reproduction des signaux enregistrés au préalable sur les pistes à enregistrement analogique, et produisant de manière sélective un signal de sortie dudit second circuit d'écriture de signal d'adresse lors de la reproduction des signaux enregistrés au préalable sur des pistes à enregistrement numérique.

7 - Appareil de lecture selon la revendication 1,

caractérisé en ce qu'au moins les moyens de reproduction, le premier circuit de reproduction et le circuit d'asservissement constituent une partie formant lecteur (35) alors que le second circuit de reproduction, le premier
5 circuit oscillateur et le circuit de formation de signal d'horloge maître constituent une partie formant adaptateur (36); et en ce que ladite partie formant adaptateur est reliée à ladite partie formant lecteur par l'intermédiaire d'un organe de liaison ($43_1 - 43_8, 44_1 - 44_8$).

10 8 - Appareil de lecture selon la revendication 2, caractérisé en ce que le circuit de formation de signal d'horloge maître forme un signal présentant une première fréquence lors de la lecture d'un support d'enregistrement tournant (22) présentant lesdites pistes à enregistrement
15 analogique enregistrées en comprenant un signal vidéo composite utilisant 525 lignes de balayage, ladite première fréquence étant égale à $\underline{M}$ fois la fréquence de transmission des signaux numériques qui sont reproduits à partir des pistes à enregistrement numérique, $\underline{M}$ étant un nombre
20 réel, et le circuit de formation de signal d'horloge forme un signal présentant une seconde fréquence lors de la lecture d'un autre support d'enregistrement rotatif (31) présentant des pistes à enregistrement analogique enregistrées en comprenant un signal vidéo composite utilisant
25 625 lignes de balayage, ladite seconde fréquence étant différente de ladite première fréquence et étant égale à $\underline{M}$ fois la fréquence de transmission des signaux numériques qui sont reproduits à partir desdites pistes à enregistrement numérique.

FIG. 1

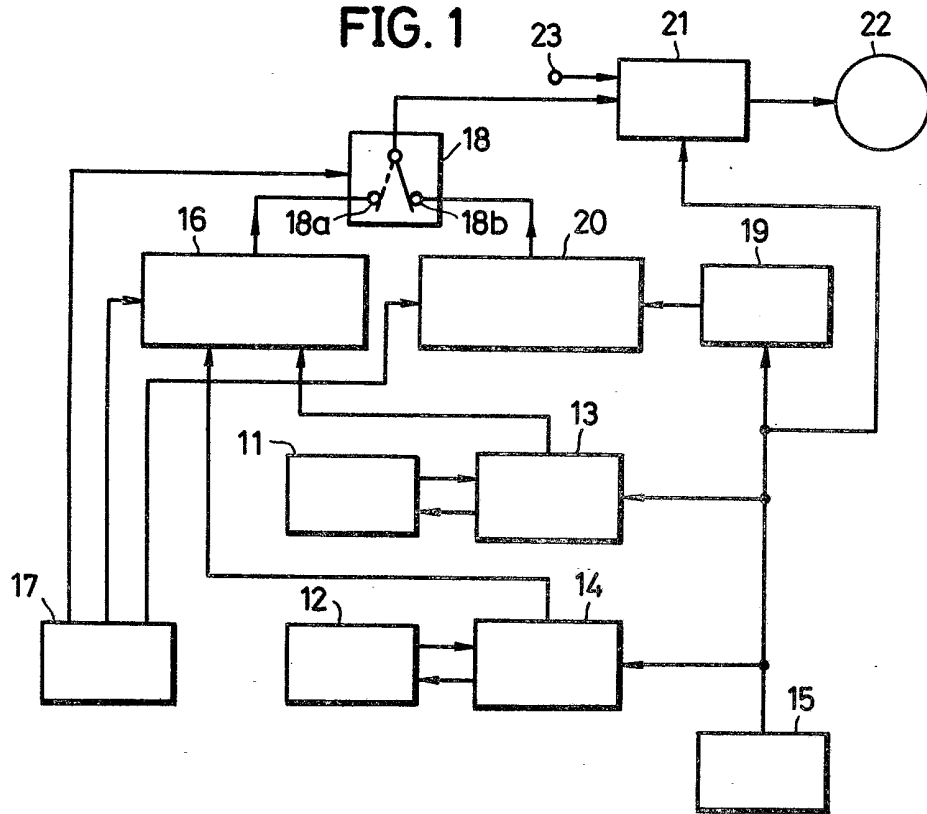


FIG. 2

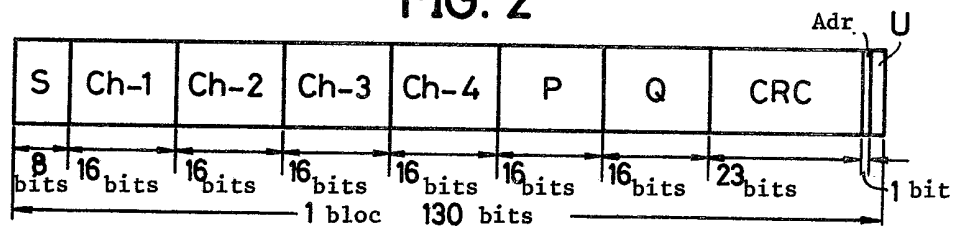
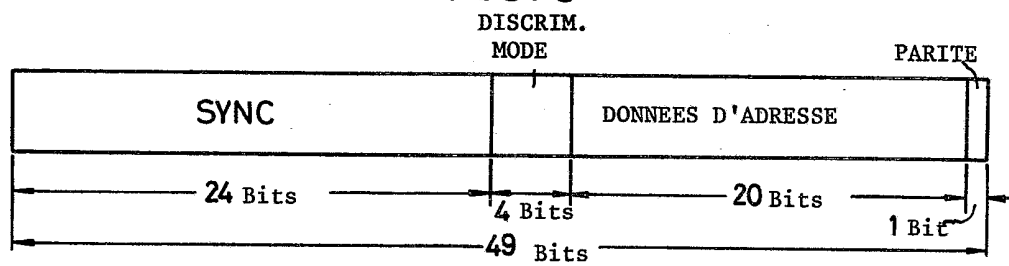
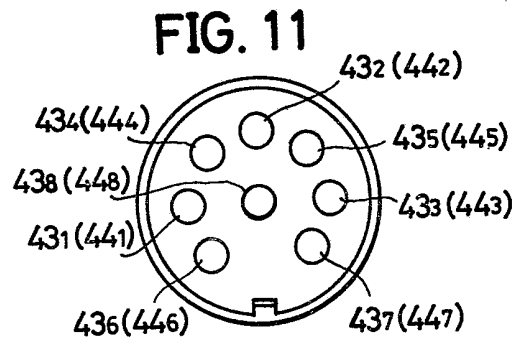
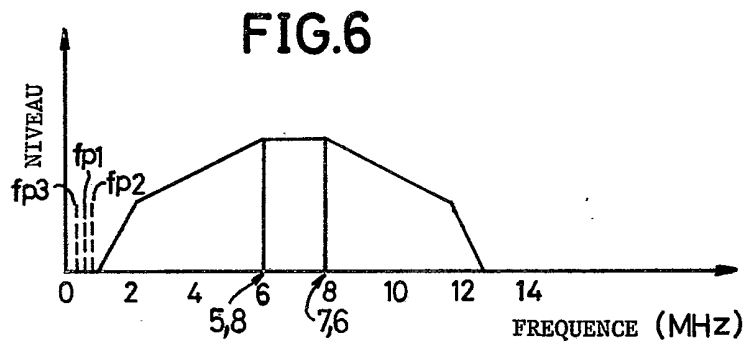
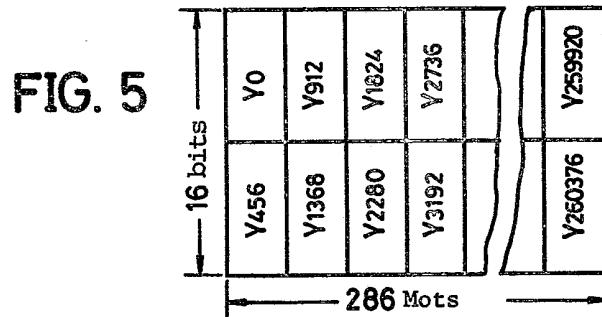
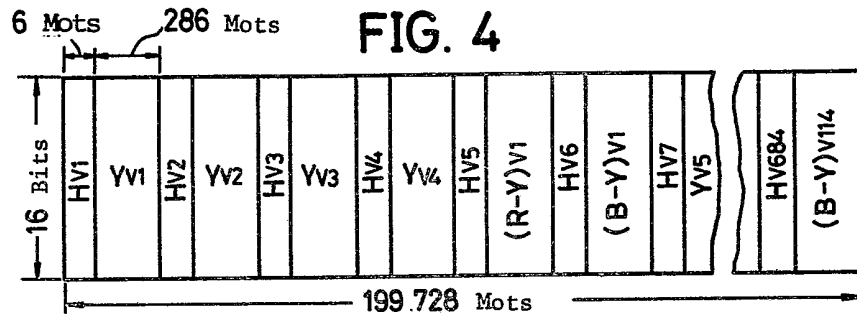


FIG. 3





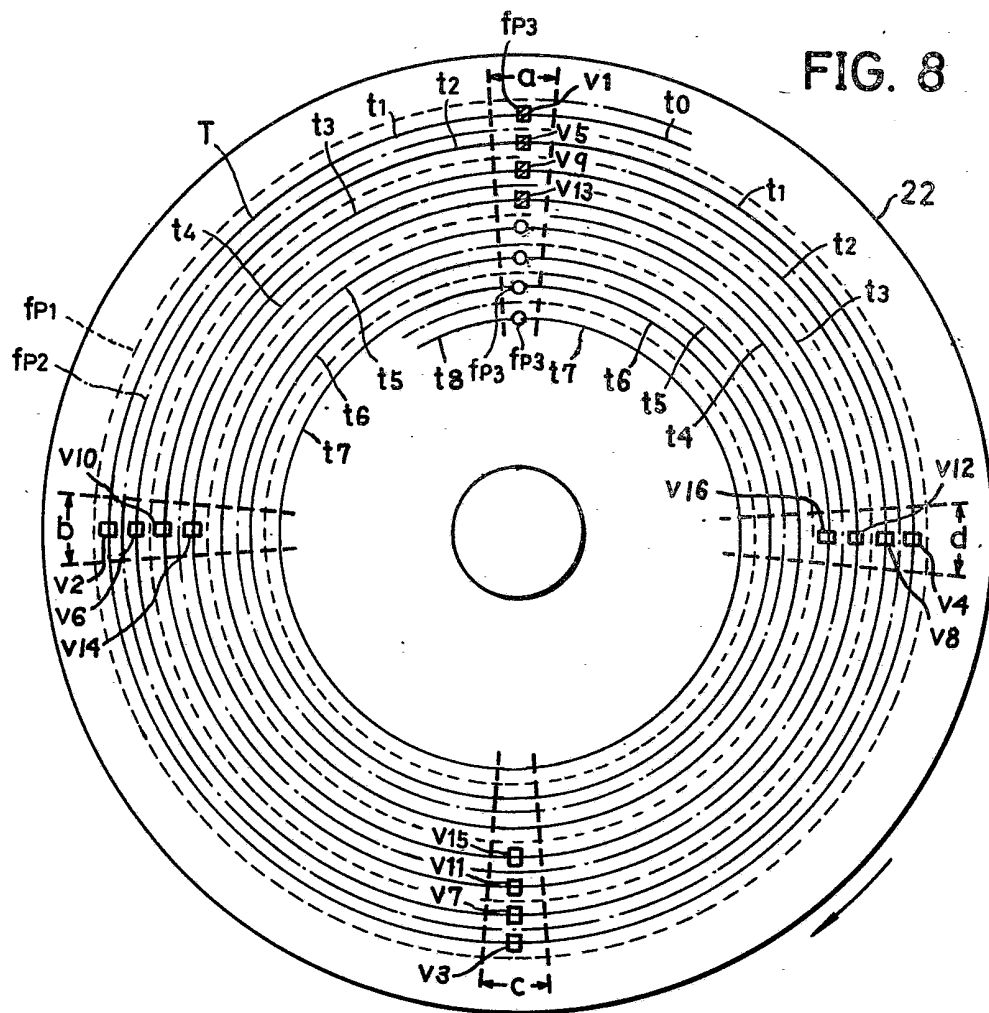
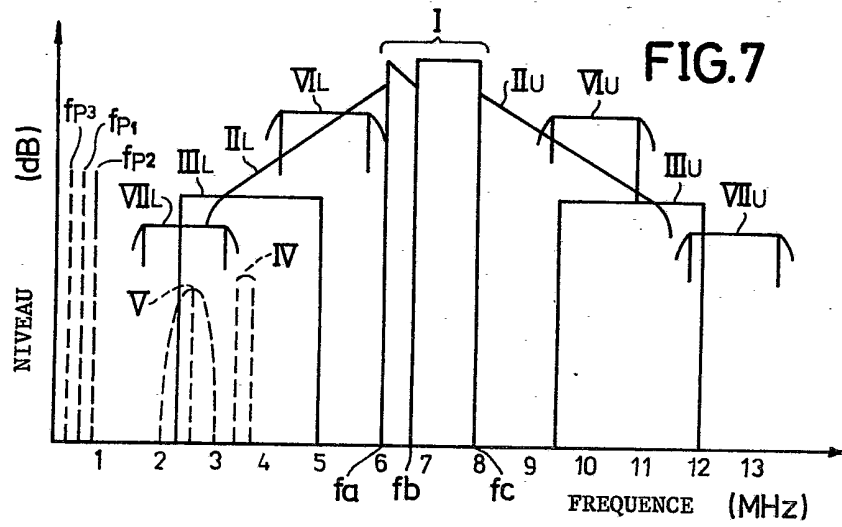
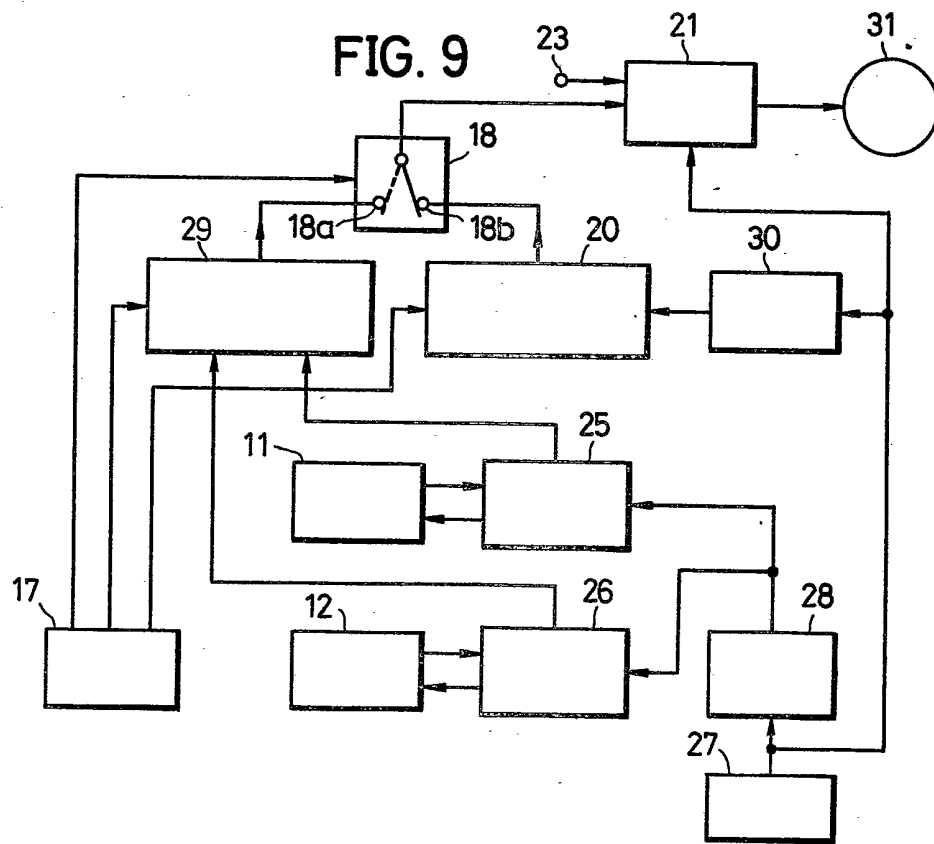


FIG. 9



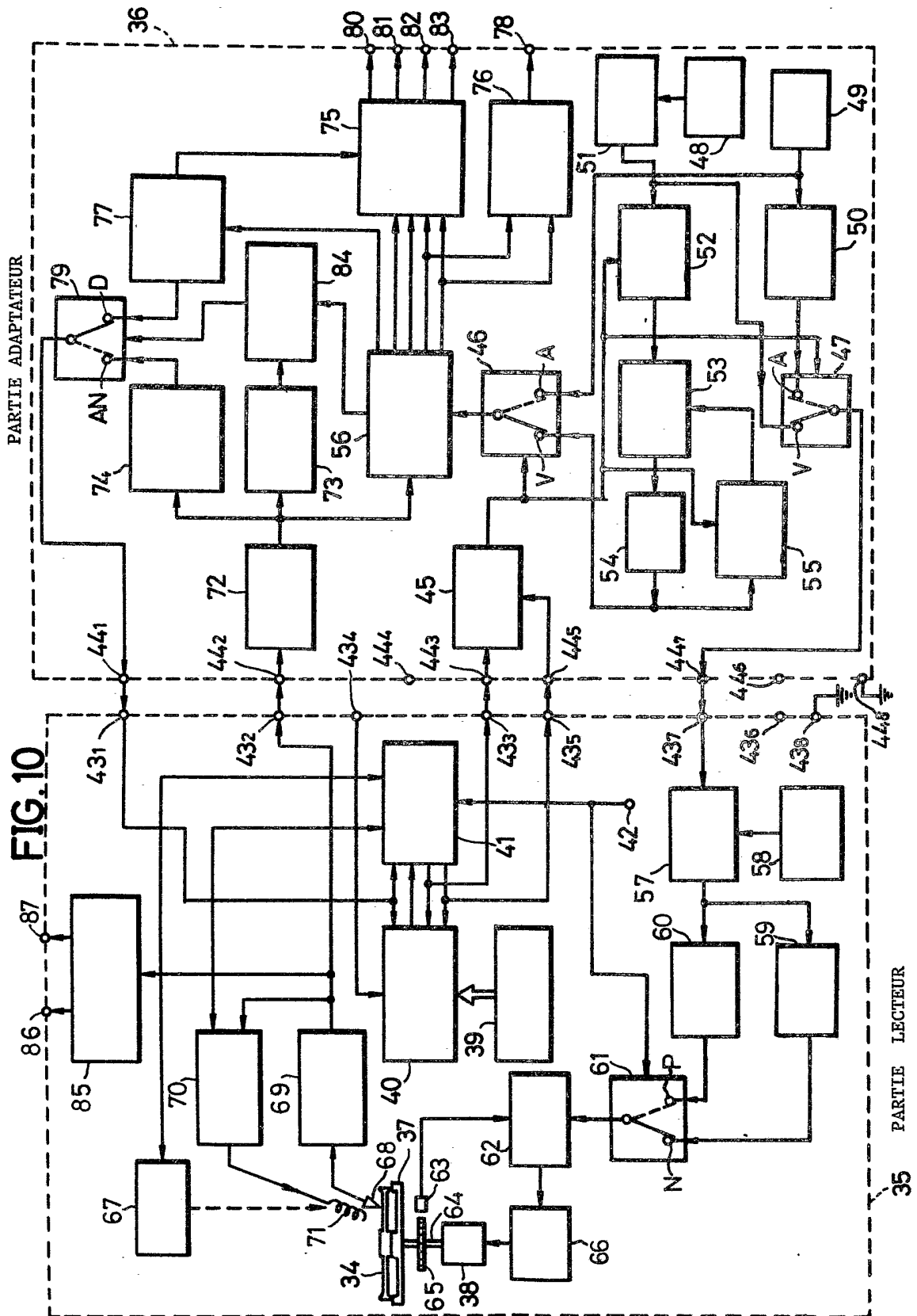


FIG.12

PREMIER OCTET					SECOND OCTET			
PLAQUE FORMANT COUVERCLE			REQUETE DE DONNEES		MODE DU DISQUE			
0	1ère FACE	DISQUE AUDIO NUMER.	NORMAL	PAL	00	CHAPITRE	MODE REP. DISQUE IMAGE FIXE	MODE REP. CODE ARRET
					01	TEMPS		
1	2ème FACE	DISQUE VIDEO	INTER-NTSC ACTIF	NTSC	10	PISTE	MODE NON REP. DISQUE IMAGE FIXE	MODE NON REP. CODE ARRET
					11	NON PASSANT		
					10	PROG B		
					11	PROG A		

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

FIG.13

