

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 581 470**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **86 06395**

⑤1 Int Cl⁴ : G 11 B 7/00, 23/033.

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 2 mai 1986.

③0 Priorité : JP, 2 mai 1985, n° 93618/85.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 45 du 7 novembre 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : *HITACHI, LTD.* — JP.

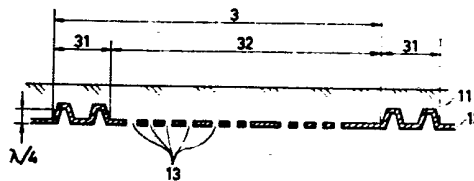
⑦2 Inventeur(s) : Toshiaki Tsuyoshi, Masatoshi Otake, Sa-
chio Kumagai, Kazuo Ichino, Wasao Takasugi et Seiji
Yonezawa.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Dupuy et Loyer.

⑤4 Support d'enregistrement d'informations et procédé de reproduction dudit support.

⑤7 Dans un disque optique, une spire de piste d'enregistre-
ment est divisée en un certain nombre de secteurs 3. Chacun
de ces secteurs comprend une zone d'asservissement 31, dans
laquelle sont enregistrées d'avance des informations d'asservi-
sment servant au suivi, et une zone d'enregistrement des
données 32 destinée à l'enregistrement de données. Un
nombre prédéterminé de ces secteurs sont assemblés pour
constituer une pluralité de blocs. Dans chacun de ces blocs, et
dans les zones d'enregistrement des données des secteurs
prédéterminés, sont enregistrées des informations d'identifica-
tion destinées à identifier les blocs et les informations de
commande de la boucle de synchronisation de phase pour les
horloges de lecture.



FR 2 581 470 - A1

D

SUPPORT D'ENREGISTREMENT D'INFORMATIONS ET PROCEDE DE
REPRODUCTION DUDIT SUPPORT

La présente invention concerne un support
d'enregistrement d'informations et un procédé de
5 reproduction de ce support, et, plus particulièrement,
un support d'enregistrement d'informations adapté à
servir de fichier de disque optique du type à secteurs
asservis et un procédé de reproduction de l'horloge de
lecture de celui-ci.

10 Dans un système de fichier sur disque optique
destiné à l'enregistrement d'informations par un
utilisateur, il a été adopté un procédé grâce auquel un
pré-sillon est formé d'avance sur un disque de façon que
des éléments de données puissent être enregistrés dans
15 ce pré-sillon tout en étant suivis par référence au
pré-sillon. Un exemple de système de fichier sur disque
optique du type à pré-sillons de ce type est décrit en
détail dans Nikkei Electronics (p. 189 à 213) paru le
21 novembre 1983.

20 Au contraire, au cours des années récentes, il a
été proposé un système de fichier sur disque optique du
type à secteurs asservis. Selon ce système de fichier,
un tour de piste du disque est divisé en petites zones
appelées "secteurs" dont chacune est formée à son
25 extrémité avant d'une zone asservie qui génère des
informations de commande comme par exemple des
informations de suivi de façon à pouvoir enregistrer des
données dans une zone d'enregistrement formée à
l'extrémité arrière de la zone asservie en effectuant
30 l'asservissement de suivi d'après les informations de
suivi obtenues de la zone asservie. Par conséquent, le
disque d'optique du type à secteurs asservis n'utilise
aucun pré-sillon mais obtient les informations de suivi
uniquement sur l'extrémité avant de chaque secteur de
35 sorte que la commande de suivi est une commande

d'échantillonnage. Au contraire, dans le type à pré-sillons, les informations de suivi sont toujours obtenues à partir de pré-sillons disposés en continu de sorte que la commande de suivi est une commande continue. Le système de fichier sur disque optique du type à secteurs asservis est décrit, par exemple, dans "Système de fichier sur Disque Optique à Secteurs Asservis", t
préalable du 45ème Séminaire de la Japanese Association of Applied Physics (en octobre 1984) p. 56, 13p-E-8 et
13p-E-9. On peut signaler que le type à secteurs asservis a été proposé bien plus tôt dans le domaine des disques magnétiques comme par exemple dans le brevet des U.S.A. n° 3 185 972.

Le système de fichier sur disque optique du type à secteurs asservis est avantageux par rapport au type à pré-sillons du fait que le suivi est assuré de façon stable même avec un capteur optique de construction simple.

D'autre part, le type à secteurs asservis nécessite un système différent du système du type à pré-sillons pour l'écriture et la lecture des données. Dans le cas du disque optique du type à secteurs asservis, le nombre de secteurs par tour de disque est étroitement lié à la commande de suivi et doit être d'environ 500 à 1000 secteurs/tour. Mais, en général, il y a 100 secteurs/tour ou moins pour le disque magnétique du type à secteurs asservis. Cette valeur vient du fait que le disque optique possède un pas de suivi d'environ 1,6 μm tandis que le disque magnétique a un pas de suivi de 50 à 100 μm , si bien que ce dernier disque possède une commande de suivi plus facile. Dans le type à pré-sillons de l'art antérieur, un tour de disque est divisé en 100 secteurs/tour ou moins, et ce nombre de secteurs n'a aucune signification notable pour la commande de suivi mais il est simplement déterminé par

un paramètre d'amplitude de l'unité de traitement des données.

La figure 1 est une vue schématique représentant la forme d'un disque optique 1, sur lequel des pistes 2 sont disposées avec un pas d'environ $1,6 \mu\text{m}$ et dont chacune a son périmètre divisé en une pluralité de secteurs 3. Le nombre de secteurs d'une piste est d'environ 100 ou moins comme cela a été mentionné précédemment, dans le type à pré-sillons de l'art antérieur est d'environ 500 à 1000 dans le type à secteurs asservis.

La figure 2 représente schématiquement la structure d'un secteur de disque optique du type à pré-sillons. Si un disque optique ayant un diamètre de 30 cm possède un nombre de 64 secteurs/tour, par exemple, la longueur de chaque secteur 3 correspond à 690 octets. Chaque secteur 3 est divisé en une zone préformatée 31, qui a été enregistrée d'avance au moment de la fabrication du disque, et une zone d'enregistrement des données 32 permettant à l'utilisateur d'enregistrer les données. La première zone préformatée 31 se compose de : un repère de secteur SM indiquant l'extrémité avant de chaque secteur, un signal d'identification (qui sera désigné par l'abréviation "ID"), destiné à indiquer une adresse de piste et une adresse de secteur ; et un signal de synchronisation SYNC A utilisé pour synchroniser une horloge de lecture servant à la lecture de l'ID. Le procédé de lecture des informations d'identification et des données enregistrées dans les secteurs ainsi construits selon l'art antérieur va être décrit en se référant à la figure 3. La figure 3(a) est un schéma de principe représentant un système de lecture des signaux, dans lequel les informations du disque sont converties par un procédé photoélectrique en un signal électrique

grâce à un faisceau optique frappant un photodétecteur 4 de la tête optique du système de disque optique pour générer un signal 51 qui est amplifié par un pré-amplificateur 5. Pour des questions de simplicité, le signal 51 de la figure 3 est numérisé par un traitement convenable. On suppose ici qu'une commande de concentration et une commande de suivi sont effectuées pour que la tache lumineuse suive les pistes. Le repère de secteur signalant l'extrémité avant de chaque piste est enregistré avec une configuration spéciale de points différente des autres signaux. Lorsque le détecteur de repère de secteurs 6 détecte la lecture de la configuration spéciale du repère de secteur, le système de traitement est informé du fait que la tache lumineuse détecte le début de secteur et que le signal qui sera introduit ensuite est le signal SYNC A, suivi du signal ID. D'autre part, la sortie 51 du pré-amplificateur 5 est appliquée à un circuit 7 à boucle verrouillée en phase (qui sera désigné par l'abréviation "PLL"), si bien que ce circuit 7 génère une horloge de lecture 61 destinée à la lecture du signal ID par emploi du signal SYNC A accompagnant le repère de secteurs. De plus, un détecteur de base de temps 8 délivre aussi un signal 81 indiquant avec précision l'instant du début du signal ID par utilisation du signal SYNC A. En conséquence, en se référant à l'horloge de lecture 71 générée par le circuit PLL 7 et à l'impulsion de base de temps 81 générée par le détecteur de base de temps 8, un décodeur 9 lit le signal ID, c'est-à-dire l'adresse de piste et l'adresse de secteur.

Dans le cas où les données utilisateur doivent être enregistrées dans la zone d'enregistrement des données 32 de chaque secteur, les informations ID sont lues, comme ci-dessus, pour identifier le secteur cible, et les données sont ensuite enregistrées dans la zone

d'enregistrement des données de ce secteur. Les informations à écrire dans la zone d'enregistrement des données nécessitent non seulement les données utilisateur (DATA) mais aussi des données SYNC B précédentes. Ce signal SYNC B est utilisé comme le signal SYNC A de la zone préformatée pour générer l'horloge de lecture et la base de temps de lecture des DONNEES. Incidemment, puisque les informations de la zone préformatée 31 et les informations à écrire dans la zone d'enregistrement des données sont différentes par leur base de temps d'écriture, les éléments d'informations à écrire arrivent naturellement en étant déphasés. Ceci oblige à générer des signaux de synchronisation indépendants pour les deux secteurs. La figure 3(b) est un schéma de principe représentant la structure du circuit PLL 7. Ce circuit PLL est grossièrement subdivisé en trois parties, à savoir un détecteur de phases 701, un filtre passe-bas 702 et un oscillateur commandé par variation de tension (qui sera désigné par l'abréviation "VCO") 703, l'ensemble constituant un mécanisme de génération de l'horloge de lecture 71 en phase avec le signal d'entrée 51. Par ailleurs, au cours de la lecture soit des informations ID soit des données utilisateur, le circuit PLL a pour fonction de corriger la phase de l'horloge de lecture en utilisant les signaux ID et DATA, étant lus eux-mêmes, même après que l'horloge a été corrigée en phase avec les signaux de synchronisation SYNC A et SYNC B. En conséquence, l'horloge de lecture n'est jamais déphasée même en cas d'allongement du signal DATA, si bien que la lecture correcte peut être effectuée. Par ailleurs, la fonction de correction de l'horloge de lecture à utiliser, en utilisant le signal lui-même, est appelée "auto-synchronisation".

La description telle qu'elle a été faite jusqu'à

maintenant est orientée vers le procédé de reproduction des signaux du type à pré-sillons de l'art antérieur. La figure 4 représente des secteurs 3 du type à secteurs asservis dont chacun est divisé en une zone asservie 33 et une zone d'enregistrement des données 34. Etant donné l'absence de pré-sillons dans le présent système, le suivi est effectué en utilisant les informations de suivi stockées par intermittence et d'avance dans la zone asservie 33 de chaque secteur. En conséquence, le nombre de secteurs par tour de piste augmente jusqu'à 500 ou 1000, c'est-à-dire qu'il est 10 à 100 fois plus grand que dans le type des disques à pré-sillons. Par exemple, le type à pré-sillons représenté sur la figure 2 comprend un nombre de secteurs égal à 64 par tour de piste et une longueur de secteur d'environ 700 octets dont 35 octets sont occupés par la zone préformatée 31 dans laquelle les signaux de synchronisation SYNC A et SYNC B ont une longueur d'environ 10 octets. Dans le cas du type à secteurs asservis de la figure 4, au contraire, le nombre de secteurs est par exemple d'environ 1000 et la longueur de chaque secteur est d'environ 45 octets dont 2 à 4 octets sont occupés par la zone asservie. Comme cela apparaît d'après les valeurs numériques ci-dessus, le secteur d'un type à secteurs asservis est beaucoup plus court que celui d'un type à pré-sillons. Ici, si le secteur est prévu pour avoir une structure semblable à celle du type à pré-sillons de la figure 2, une longueur de 35 octets prise sur la longueur de secteur de 45 octets est nécessaire aux signaux de synchronisation et à l'ID, si bien que la zone d'enregistrement des données est nettement réduite à une valeur qui ne peut pas satisfaire les besoins pratiques. De plus, la longueur de 35 octets, destinée aux signaux de synchronisation et aux informations ID, est difficile à comprimer en un

seul secteur. Il est donc pratiquement impossible pour un disque optique du type à secteurs asservis d'incorporer des informations ID et des signaux de synchronisation destinés au réglage de phase dans chacun des secteurs, ce qui rend nécessaire de prévoir un nouveau format de secteurs et un nouveau procédé de lecture du format de secteurs.

Etant donné le contexte qui a été décrit jusqu'à maintenant, un objet de la présente invention consiste à proposer un milieu d'enregistrement d'informations du type à secteurs asservis sur lequel sont enregistrés des informations ID et un signal de synchronisation sans réduire notablement la zone d'enregistrement des données ainsi qu'un procédé de reproduction de ce support.

Contrairement au type à pré-sillons de l'art antérieur dans lequel un secteur est utilisé comme unité minimale d'enregistrement et de reproduction, selon la présente invention, une pluralité de secteurs se combinent en une seule unité de données (que l'on désignera ci-dessous par "bloc"), pour laquelle les informations ID telles qu'une adresse et le signal de synchronisation sont enregistrées. Grâce au format ainsi établi, le rapport entre les informations ID ou le signal de synchronisation et les données utilisateur peut être réduit de façon à augmenter la capacité en données.

D'autre part, lorsque les données enregistrées avec le format ci-dessus sont lues, des horloges de lecture ayant une phase identique sont utilisées pour les secteurs appartenant à un bloc commun. Dans ce cas, l'information de zones asservies enregistrées d'avance est présente entre des secteurs adjacents quelconques, mais ces éléments d'informations d'asservissement ont des relations de phase différentes des éléments de données parce que ces deux types d'informations ont été

enregistrées à des instants différents. En conséquence, si une auto-synchronisation est appliquée sans différencier les éléments de données et les informations d'asservissement, les horloges de lecture ont leur phase perturbée, ce qui rend impossible la reproduction correcte des horloges et par conséquent la reproduction correcte des données.

Donc, selon la présente invention, la reproduction des horloges par auto-synchronisation est effectuée quand la tache lumineuse passe sur la zone d'enregistrement des données. Mais, pendant son passage sur la zone asservie, l'auto-synchronisation n'est pas effectuée, et l'état de phase du circuit PLL est maintenu pour reproduire les données qui sont enregistrées dans la zone d'enregistrement des données des secteurs séquentiels.

Dans les dessins annexés,

la figure 1 est un schéma expliquant la structure du disque optique ;

la figure 2 est un schéma expliquant la structure du secteur du disque optique de type à pré-sillons ;

les figures 3(a) et 3(b) sont des schémas expliquant la structure d'un circuit de traitement des signaux de lecture ;

la figure 4 est un diagramme expliquant schématiquement la structure de secteurs d'un disque optique de type à secteurs asservis ;

les figures 5(a), 5(b), 5(c), 5(d), 5(e) et 5(f) sont des schémas expliquant des exemples de secteurs du disque optique de type à secteurs asservis selon la présente invention ;

les figures 6(a) et 6(b) sont des schémas représentant la forme d'un support d'enregistrement de la présente invention ;

la figure 7 est un schéma de principe représentant

une réalisation d'un générateur d'horloge de lecture destiné à expliquer le procédé de reproduction de la présente invention ; et

5 la figure 8 est un chronogramme expliquant les opérations du circuit de la figure 7.

La présente invention va être décrite par la suite en considérant des réalisations et en se référant aux dessins annexés. La figure 5 est un schéma représentant un exemple de format de disque optique du type à
10 secteurs asservis selon la présente invention. La figure 5(a) est un schéma représentant la structure du bloc. Un bloc ou unité minimale de données à enregistrer est composé de 64 secteurs, et un tour de piste est composé de 16 blocs. Autrement dit, chaque piste comprend 1024
15 secteurs. Un secteur a une longueur de 30 octets et sur cette longueur, les 2 octets du début de chaque secteur constituent une zone d'asservissement (ou repère de secteurs) dans laquelle sont enregistrées d'avance les informations d'asservissement au moment de la
20 fabrication du disque. Ceci s'applique à la totalité des 1024 secteurs. Parmi les 64 secteurs de chaque bloc, les secteurs n° 0 et n° 1 du début sont utilisés comme zones d'en-tête dans lesquelles sont enregistrés d'avance le signal de synchronisation et les informations ID non
25 seulement de la zone asservie mais aussi de la zone d'enregistrement des données qui suit la zone asservie. Les 62 secteurs restant, c'est-à-dire du 2ème au 63ème secteur, constituent des zones d'enregistrement des données dans lesquelles l'utilisateur lui-même pourra
30 enregistrer des données supplémentaires.

Les secteurs individuels d'un bloc seront décrits en détail. La figure 5(b) représente la structure du secteur n° 0. Dans ce secteur n° 0, en dehors de la zone d'asservissement de 2 octets (pour le repère de
35 secteurs), des signaux de synchronisation (c'est-à-dire

VFO sync), des horloges de lecture en phase avec le train des éléments (qui a été enregistré dans le premier secteur), des adresses (c'est-à-dire l'ID). Autrement dit, le secteur n° 0 est utilisé pour introduire dans le

5 circuit PLL un enregistrement de phase destiné à la lecture des informations ID. La figure 5(c) représente la structure du 1er secteur. Ce 1er secteur se compose d'une zone vide (ou espace) GAP d'une longueur de 1 octet après le repère de secteurs, suivie d'une zone de 2

10 octets de longueur pour le signal de synchronisation (par exemple, Sync 1) et ensuite d'une zone ID pour les informations d'adresse. Comme le secteur n° 0, le 1er secteur est une zone préformatée dans laquelle les informations sont enregistrées d'avance au moment de la

15 fabrication du disque. La zone d'enregistrement des données qui va du 2ème au 63ème secteur est la zone dans laquelle l'utilisateur enregistrera les données. La zone d'enregistrement des données du 2ème secteur représentée sur la figure 5(d) comprend un signal identificateur

20 (par exemple FLAG) signalant que le bloc concerné est à l'état utilisé, et un signal de synchronisation (c'est-à-dire VFRO sync) pour le réglage de phase du PLL. Ce signal VFO Sync a exactement la même fonction que le signal VFO sync du secteur n° 0, mais le signal

25 VFO sync du 2ème secteur est utilisé comme signal de synchronisation pour la génération de l'horloge de lecture destinée à lire les éléments de données qui seront enregistrées dans les zones d'enregistrement des données du 3ème au 63ème secteur. Les signaux VFO sync du secteur n° 0 et du 2ème secteur peuvent avoir des

30 configurations de signaux identiques. Par ailleurs, la nécessité d'avoir des configurations semblables des signaux dans les deux zones du bloc commun est évoquée par le fait que les horloges de lecture doivent être

35 générées séparément sur les éléments de la zone

préformatée et les données utilisateur car les secteurs n° 0 et n° 2 sont différents par les instants auxquels les informations ont été enregistrées, si bien que leurs données d'enregistrement (ou éléments) n'ont pas une relation de phase continuë. Le 3ème secteur de la figure 5(e) est un secteur qui est utilisé pour contrôler les données à écrire, mais qui n'est pas toujours indispensable du point de vue fonctionnel. D'ailleurs, un signal de base de temps (sync 2) suivant le repère de secteurs et l'espace libre indique une base de temps, avec laquelle les informations écrites dans ce secteur doivent être lues, et il est fonctionnellement identique au signal au signal sync 1 du 1er secteur. Les secteurs n° 4 à n° 63 de la figure 5(f) ont exactement les mêmes formats et servent à enregistrer le signal de synchronisation (sync 2). Le signal "ID & commande" suivant le signal de synchronisation sert au contrôle des secteurs concernés mais n'est pas toujours nécessaire. Le signal "ID & commande" est suivi par les données utilisateur avec un code de correction d'erreurs (ECC). Donc, dans un sens plus formel, on peut considérer la zone des données comme des zones d'enregistrement des données allant du 4ème au 63ème secteur, les secteurs n° 0 à n° 3 étant considérés comme une zone d'en-tête.

Avec le présent format, au moment de l'écriture des données, le circuit de l'horloge de lecture accorde sa phase et sa fréquence avec le signal VFO sync du secteur 0, puis confirme si oui ou non l'information ID du 1er secteur correspond à la piste et au bloc à lire. Si OUI, les informations du 2ème au 63ème secteur sont écrites. D'ailleurs, l'horloge à utiliser pour l'opération d'écriture peut à titre d'exemple être constituée par une horloge de référence du système qui est différente de l'horloge de lecture.

Lorsque les données doivent être lues après avoir été enregistrées, la piste et le bloc cibles sont confirmés, comme cela a été indiqué ci-dessus, et l'horloge de lecture est amenée en phase avec les données d'écriture grâce au signal VFO sync du second secteur, jusqu'à ce que les données commençant au 3ème secteur et continuant au secteur suivant soient lues. Autrement dit, les horloges de lecture sont accordées deux fois dans la zone préformatée et la zone des données lorsque les données doivent être lues.

Avec le format de la présente réalisation, la capacité nette en données est d'environ 1 koctet par bloc, et une seule piste comprend 6 blocs, ce qui fait au total une capacité de 16 koctets par piste. Comme cela a été décrit jusqu'à maintenant, selon une caractéristique de la présente invention, le signal de synchronisation (VFO sync) et les informations ID ne sont pas écrites dans chaque secteur mais sont enregistrées d'avance en composant la pluralité des secteurs en un seul bloc ou unité de données afin d'augmenter la capacité en données du disque optique du type à secteurs asservis. D'ailleurs, le nombre de secteurs qui composent un seul bloc est déterminé selon les spécifications du système de traitement des données mais ne devrait pas être limité au nombre de secteurs de la réalisation décrite ci-dessus.

La figure 6 est un schéma représentant un exemple de support d'enregistrement pour enregistrer le format représenté sur la figure 5. La figure 6(a) représente la forme schématique d'un disque. Un tour de piste est divisé en 1024 secteurs 3, dont 64 secteurs composent un bloc 35 ou unité d'enregistrement des données. Ceci veut dire qu'un seul tour de piste est composé de 16 blocs. La figure 6(b) représente en exagérant la section du disque, vue sur la circonférence de la piste du secteur

3. Le numéro de référence 11 désigne une platine de disque qui est constituée d'un matériau transparent tel que du polyméthylméthacrylate ou du verre afin que les informations puissent être écrites à la surface du disque et puissent être lues à travers la platine 11. Cette platine a une épaisseur d'environ 1,0 à 1,2 mm. Les informations asservies 31 dans la zone préformatée sont formées d'avance dans les ondulations qui ont une profondeur d'un quart de longueur d'onde du faisceau laser utilisé en même temps que le disque. Lorsque la surface ainsi ondulée est formée sur le disque avec un film d'enregistrement 12 qui est en un matériau ayant un indice de réfraction convenable et dont les caractéristiques optiques sont modifiées, lorsqu'il est exposé à un faisceau optique ayant une intensité égale ou supérieure à une valeur prédéterminée, de façon à pouvoir enregistrer les informations. La figure 6(b) représente un exemple de film d'enregistrement d'un disque optique du type ablatif. Le numéro 13 désigne des éléments de données qui sont formés du fait que le film d'enregistrement a été fondu par le faisceau laser. Dans cet exemple, la zone préformatée possède la structure de phase (qui a une profondeur d'un quart de longueur d'onde), dans laquelle les éléments de données ont une structure d'amplitude. Cependant, ces structures d'amplitude présentées ici à titre d'exemple, ne constituent pas une limite. Mais, du point de vue de la productivité en série du disque, et du rapport S/B des signaux, on considère préférable que la zone préformatée 31 ait une structure de phase ayant la profondeur d' $1/4$ de longueur d'onde tandis que la zone d'enregistrement des données 32 possède une structure d'amplitude. D'autre part, il va sans dire que le film d'enregistrement ne doit pas être limité au type ablatif décrit dans la présente réalisation mais peut

être soit un disque optique du type à transition de phase, soit un disque magnéto-optique.

Le procédé de reproduction de la présente invention va maintenant être décrit. La figure 7 est un schéma de principe représentant un exemple de générateur d'horloge de lecture destiné à appliquer le procédé de reproduction de la présente invention. Ce générateur d'horloge de lecture est du point de vue structure caractérisé par le type à pré-sillons des figures 3(a) et 3(b) en ce qu'un circuit d'échantillonnage et de maintien 704 est intercalé entre le filtre passe-bas 702 et le VCO 703. Le signal 62 de maintien du circuit d'échantillonnage et de maintien et de commande d'un circuit porte 705, est généré à partir de la sortie 61 du détecteur de repère de secteur 6 par un générateur de fenêtre de repère de secteur 10. Les opérations du circuit de la figure 7 vont être décrites en se référant au chronogramme de la figure 8. Le schéma 2 du haut de la figure 8 représente la forme de piste d'un disque optique, et les chronogrammes inférieurs 61, 62, 51, 52 et 71 représentent les formes des signaux qui sont générés par les circuits respectifs lorsque la tache lumineuse passe sur la piste 2. Par conséquent, sur la figure 8, l'axe des abscisses correspond à l'axe des temps. Le signal 51 appliqué au circuit PLL 7' est obtenu par numérisation du signal lu sur le disque optique, et cette numérisation est effectuée par le procédé de détection crête, selon le mode d'enregistrement des signaux sur le disque. En même temps, le signal 51 est appliqué au détecteur de repère de secteurs 6, au détecteur de synchronisation 8 et également au décodeur 9. Le détecteur de repère de secteur génère une impulsion comme signal de sortie 61 lorsqu'il détecte la configuration du repère de secteur dans le signal 51. Dans le cas de la présente

réalisation, le repère de secteurs est enregistré d'avance dans la zone asservie 31, grâce à quoi un signal de suivi est généré. Ici, puisque les durées de la zone d'asservissement et de la zone d'enregistrement des données sont prédéterminées, la zone
5 d'asservissement d'un secteur suivant peut être prévue si le repère de secteur d'un certain secteur est détecté. En réponse au signal d'entrée 61, le signal de fenêtre de repère de secteur 62 indiquant la position de la zone asservie du secteur est donc généré par le
10 générateur de fenêtre de repère de secteur 10. En réponse au signal 62, le signal 52 est délivré par un circuit porte 705 qui élimine la zone de repère de secteur préformatée du signal 51. Le signal 52 ainsi obtenu correspond à l'extraction du signal des données
15 utilisateur uniquement et ce sont les informations qui sont écrites avec une horloge identique par une horloge ayant une phase continue. Donc, la reproduction de l'horloge de lecture dans le circuit PLL est effectuée en utilisant le signal 52. Si le signal 51 restant
20 contenant le signal de la zone d'asservissement est appliqué au détecteur de phase 701, la comparaison de phase est effectuée en mélangeant deux types de signaux de phases différentes, si bien que le signal dans la zone d'asservissement produit des bruits qui perturbent
25 la génération des signaux d'horloge.

La sortie du détecteur de phase 701 a sa composante haute fréquence éliminée par le filtre passe-bas 702 avant d'être appliquée au circuit 704
30 d'échantillonnage et de maintien. En réponse au signal 62 de fenêtre de repère secteur, le circuit d'échantillonnage et de maintien garde la tension qui doit être appliquée au VCO 703 pendant la période de la zone d'asservissement. La tension est convertie en une
35 fréquence pour générer l'horloge de lecture 71 par le

VCO. Et cette horloge de lecture 71 est ramenée au détecteur de phase 701 pour être comparée avec le signal signalé ci-dessus 52. Comme cela a déjà été décrit, la boucle d'asservissement est établie de façon que
5 l'horloge de lecture 71 en phase avec le signal de lecture puisse être générée en sortie.

Maintenant, la signification du circuit d'échantillonnage et de maintien 704 va être décrite en détail. Les formes de signaux 51, 52 et 71 représentées
10 sur la figure 8 ont un petit nombre d'impulsions, par exemple quelques-unes qui sont enregistrées dans la zone d'enregistrement des données d'un secteur, mais contiennent naturellement des impulsions 10 fois plus importantes ou même davantage. De plus, comme cela a
15 déjà été décrit, la comparaison de phase est effectuée à la réception de chaque impulsion de données par auto-synchronisation pour corriger en permanence la phase de l'horloge de lecture délivrée. Mais, dans le disque optique du type à secteurs asservis, tout signal
20 à comparer comme celui qui est désigné par le signal 52 disparaît de la zone d'asservissement. La longueur 31 de la zone d'asservissement représente environ 10 % d'un secteur et correspond à la longueur d'environ dix comparaisons. Dans le cas où le circuit
25 d'échantillonnage et de maintien 704 n'est pas utilisé, la sortie du filtre passe-bas 702 deviendra fluctuante en fonction de la constante de temps du filtre avant la comparaison de phase, si bien que la phase de la sortie ou horloge de lecture 71 sera aussi fluctuante. Ceci
30 rend impossible la lecture des informations du secteur voisin. Pour éliminer le défaut décrit ci-dessus, selon la présente invention, la tension qui doit être appliquée au VCO 703 est maintenue pendant une période correspondant à la zone d'asservissement, pendant
35 laquelle la comparaison de phase n'est pas effectuée, en

plaçant le circuit d'échantillonnage et de maintien dans l'étage situé en amont du VCO 703. Ces opérations d'échantillonnage et de maintien permettent de réduire notablement les fluctuations de l'horloge de lecture pendant la période où la tache lumineuse passe sur la zone d'asservissement. Il en résulte donc, que les informations écrites dans les zones d'enregistrement des données des secteurs voisins peuvent être lues en permanence sans aucune opération de variation du circuit PLL pour chaque secteur.

D'ailleurs, le détail de la description va être complété bien qu'elle ait été plus ou moins élaguée pour des questions de simplicité. Comme on peut le voir d'après les figures 5(c), 5(d), 5(e) et 5(f), des espaces libres (GAP) dans lesquels aucune information n'est enregistrée sont occasionnellement formés avant et après les repères de secteur. En conséquence, il n'existe dans ces zones aucun signal qui puisse être soumis à la comparaison de phases, et les repères de secteur ainsi que les espaces libres sont assemblés (pour constituer une longueur de 4 octets dans l'exemple de la figure 5) et considérés comme zone d'asservissement, dans laquelle la tension appliquée au VCO est maintenue. Comme l'indiquent les figure 5(e) et 5(f), le signal de synchronisation sync 2 est de plus enregistré avant les données utilisateur dont l'en-tête de la zone d'enregistrement des données de chaque secteur, mais il a été omis sur la figure 8 parce qu'il n'est pas essentiel. D'autre part, le signal de synchronisation et le signal suivant ID & commande ne sont pas indispensables et peuvent être omis.

Comme cela a été décrit précédemment, d'après la présente invention, le disque optique du type à secteurs asservis peut considérablement augmenter la capacité d'enregistrement car les secteurs séquentiels peuvent

être reproduits par les horloges de lecture ayant des éléments séquentiels d'informations de phase.

5 D'ailleurs, la description précédente est orientée vers l'exemple d'un PLL du type analogique utilisant le VCO, mais la présente invention peut également être réalisée en utilisant un PLL de type numérique qui n'utilise aucun VCO comme une synchronisation arrêt-marche. Avec cette modification aussi, l'horloge de lecture peut être reproduite et corrigée par
10 auto-synchronisation avec les informations du secteur d'enregistrement des données, et les informations de phase de l'horloge de lecture peuvent être maintenues dans la zone asservie sans aucune comparaison de phases.

REVENDEICATIONS

1. Support d'enregistrement d'informations, caractérisé par le fait qu'une piste est divisée sur sa circonférence en une multiplicité de secteurs (3); par le fait que chacun desdits secteurs est composé d'une zone asservie (31) dans laquelle sont enregistrées d'avance des informations d'asservissement pour le suivi et une zone d'enregistrement des données (32) dans laquelle sont enregistrées les données ; par le fait qu'un nombre prédéterminé desdits secteurs sont assemblés pour constituer une pluralité de blocs (35); et par le fait que dans chacun desdits blocs sont enregistrées dans les zones d'enregistrements des données des secteurs prédéterminés, des informations d'identification pour indentifier lesdits blocs et des informations de commande de boucles de synchronisation en phase pour des horloges de lecture.

2. Procédé de reproduction des données d'un support d'enregistrement d'informations dans lequel une piste est divisée sur sa circonférence en une multiplicité de secteurs, dans lequel chacun des secteurs est composé d'une zone d'asservissement dans laquelle sont enregistrées d'avance des informations d'asservissement pour assurer le suivi, et une zone d'enregistrement des données destinée à enregistrer des données, dans lequel un nombre prédéterminé desdits secteurs sont assemblés pour former une pluralité de blocs, et dans lequel, à l'intérieur de chacun desdits blocs et dans les zones d'enregistrement des données des secteurs prédéterminés, sont enregistrées des informations d'identification pour identifier lesdits blocs et des informations de commande de boucles de synchronisation de phase pour des horloges de lecture, comprenant les opérations suivantes :

reproduction desdites horloges de lecture dans une

boucle à synchronisation de phase à partir desdites informations de commande de boucles de synchronisation de phase enregistrées dans les zones d'enregistrement des données des secteurs prédéterminés de chacun desdits
5 blocs ;

maintien de l'état de ladite boucle de synchronisation de phase pour les informations d'asservissement reproduites à partir de ladite zone asservie, caractérisé en ce que les données enregistrées
10 dans les zones d'enregistrement des données des secteurs séquentiels de chaque bloc (35) sont produites en réponse à des horloges de lecture (71) ayant des phases séquentielles.

15

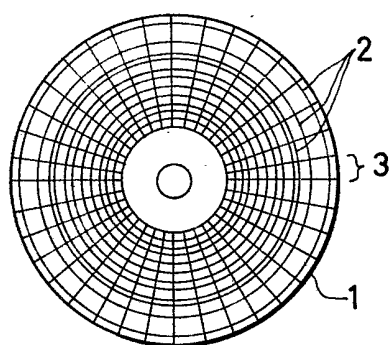
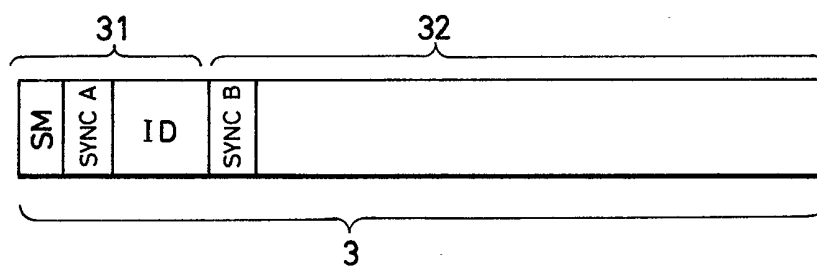
FIG. 1*FIG. 2*

FIG. 3(a)

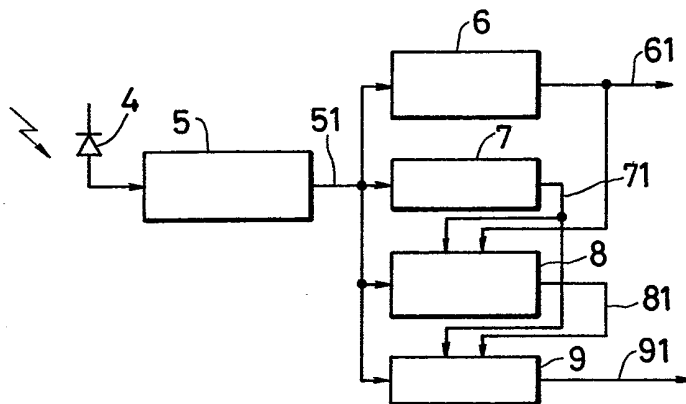


FIG. 3(b)

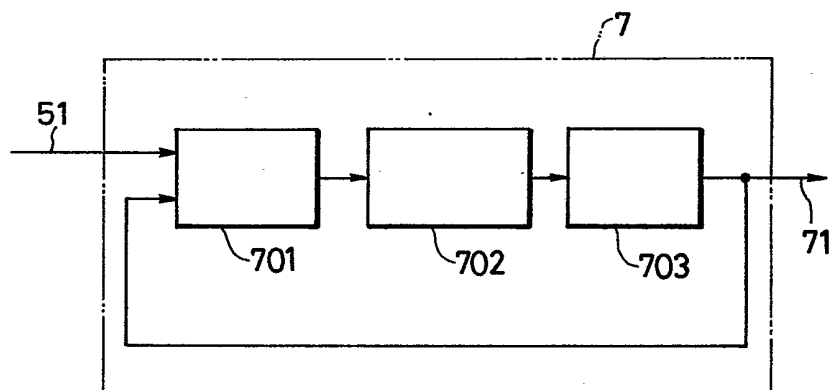


FIG. 4

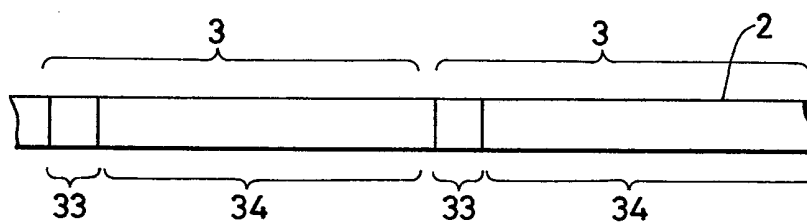


FIG. 5(a)

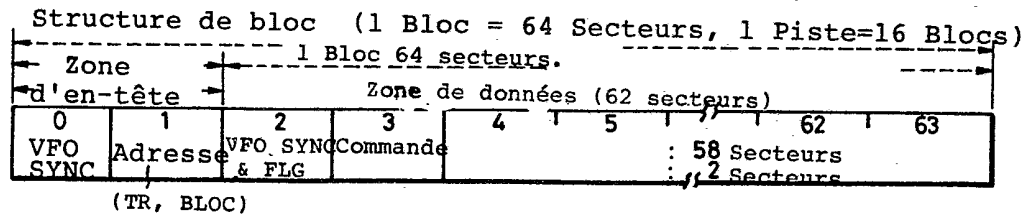


FIG. 5(b)

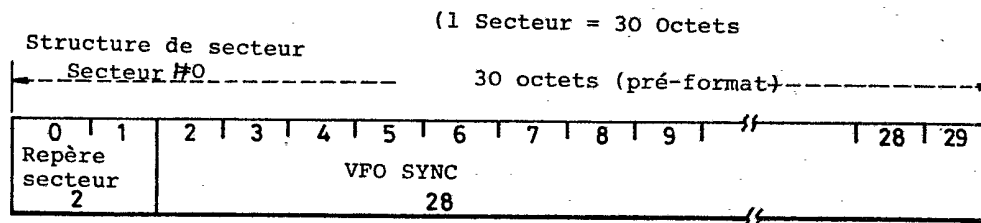


FIG. 5(c)

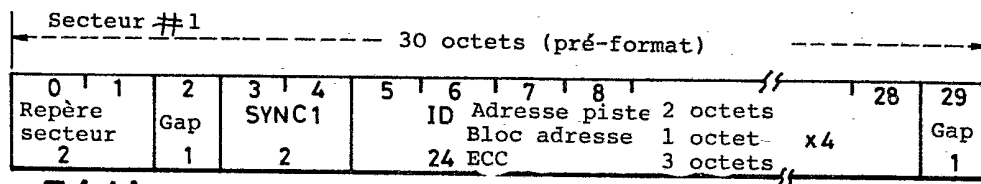


FIG. 5(d)

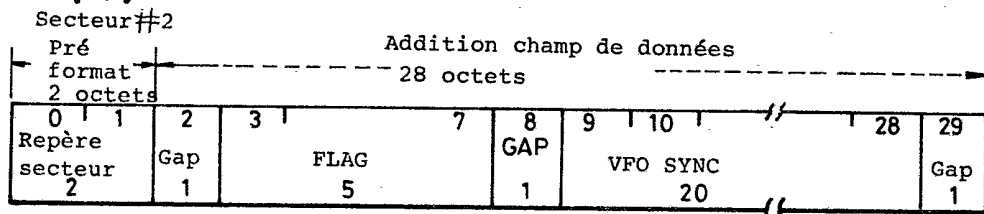


FIG. 5(e)

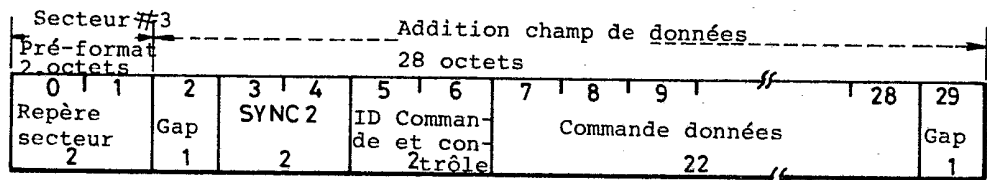


FIG. 5(f)

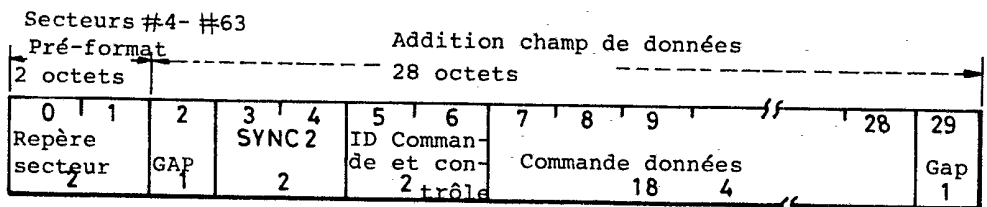


FIG. 6(a)

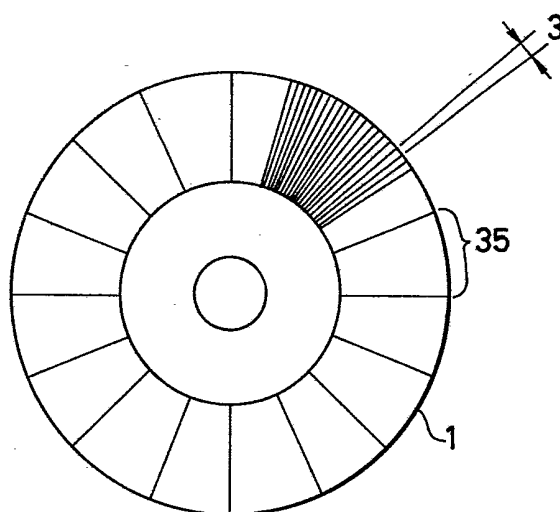
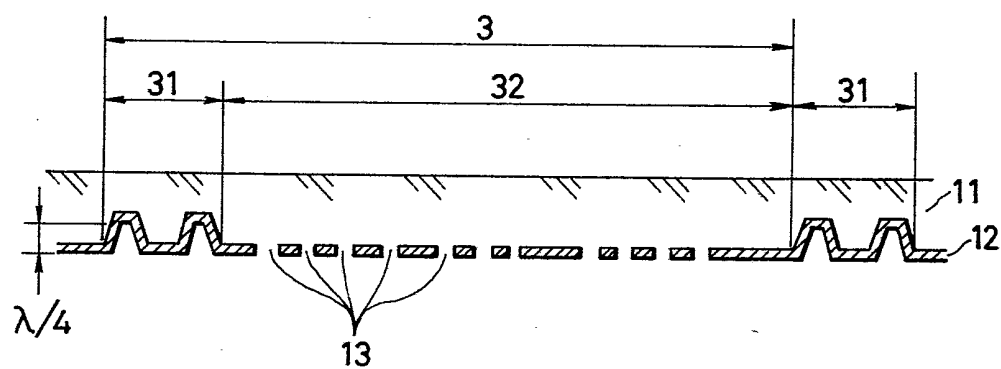


FIG. 6(b)



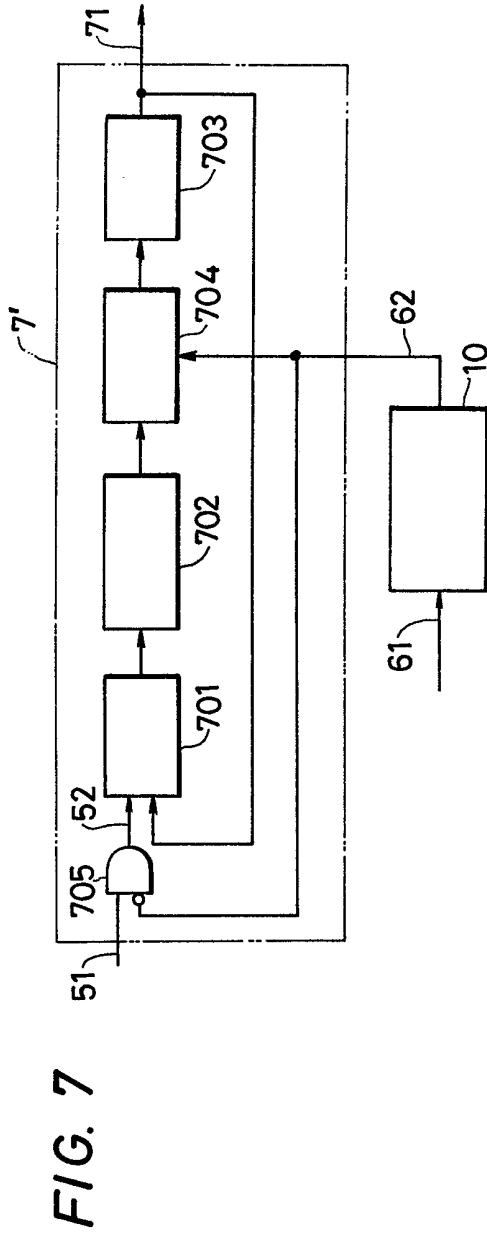


FIG. 8

