

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 07548

(54) Support d'informations mobile et dispositif d'enregistrement-lecture comprenant un tel support.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). G 11 B 7/24, 25/04; H 04 N 5/83.

(22) Date de dépôt..... 15 avril 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 42 du 22-10-1982.

(71) Déposant : Société dite : THOMSON-CSF, société anonyme, résidant en France.

(72) Invention de : Roland Malissin, Jean-Claude Lehureau et Jean-Louis Gerard.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

1

SUPPORT D'INFORMATIONS MOBILE ET DISPOSITIF
D'ENREGISTREMENT-LECTURE COMPRENANT UN TEL SUPPORT

La présente invention se rapporte à un support d'informations mobile. Elle a également pour objet un dispositif d'enregistrement-lecture comprenant un tel support.

Lorsque l'on veut stocker de l'information que l'on appellera information utile, on peut utiliser comme support un disque et, par exemple, effectuer une gravure de ce disque suivant une piste en spirale ou suivant des cercles concentriques.

Lorsque la densité de l'information s'élève, il est nécessaire de recourir à un dispositif d'enregistrement permettant d'obtenir une très grande stabilité radiale : en effet, dans un tel cas, un pas de spirale de l'ordre de 1 μm doit être maintenu avec une précision de l'ordre de 0,10 μm .

Deux solutions sont alors possibles :

- si l'on veut diffuser une information préétablie à un très grand nombre d'exemplaires, il est connu d'utiliser une machine coûteuse et non transportable permettant par sa précision mécanique propre d'obtenir, lors de la gravure de l'information sur le disque "maître", le résultat cherché ;

- si l'on veut enregistrer un disque unique, ou éventuellement quelques disques, avec des machines pouvant être la propriété de très nombreux utilisateurs ayant chacun une information propre à enregistrer, à compléter éventuellement en permanence, il est connu d'utiliser une machine de prix plus réduit, plus légère. Cette machine permet d'obtenir la stabilité radiale requise au moyen d'une piste prégravée sur laquelle on s'asservit radialement ; cette piste étant portée par le disque "maître", sur lequel l'information doit être enregistrée.

La présente invention concerne un tel disque "maître" et le dispositif l'utilisant.

Dans certains cas d'utilisation, le disque peut être enregistré de façon continue soit en entier, soit par séquences jointives successives. Pour effectuer la gravure d'informations dans le cas d'un disque gravé optiquement, on peut utiliser pour les différentes fonctions de gravure, de relec-

ture, d'asservissement sur piste des faisceaux d'énergie radiante différents. Dans ces cas, et pratiquement pour toutes les configurations de l'information sur le disque, on peut faire en sorte que la gravure de l'information que l'on appellera à partir de maintenant "postgravure" ne perturbe pas le
5 signal obtenu à partir de la piste prégravée ; l'information contenue sur cette piste prégravée sert au guidage radial, elle sera appelée dans ce qui suit "prégravure".

Dans d'autres cas, par contre, il peut être nécessaire d'enregistrer des portions de disque dans un ordre imprévisible à l'avance et, il peut être
10 intéressant de diminuer le nombre des faisceaux d'énergie radiante, éventuellement d'en réduire le nombre à un seul. Dans ces cas là, pour certaines configurations de la "prégravure" et de la "postgravure" du disque, en particulier quand elles existent simultanément, il faut pouvoir les discriminer de façon à ce que le signal dû à la "postgravure" ne perturbe pas le
15 signal fourni par la "prégravure" servant à l'asservissement radial. Cela doit être vérifié lors de l'enregistrement de la "postgravure" comme lors d'une relecture ultérieure du disque.

Dans certains cas il est utile de graver des signaux de service en même temps que la "prégravure" ; ces signaux ne doivent perturber ni la "pré-
20 gravure", ni la "postgravure", ni être perturbés par ces signaux, aussi bien lors de l'enregistrement de la "postgravure" que lors d'une relecture ultérieure.

Dans les dispositifs de l'art connu concernant des disques à gravure et lecture optiques et utilisant une piste de "prégravure", généralement "pré-
25 gravure" et "postgravure" alternent sur une même piste et de plus leur séparation est effectuée par un procédé optique.

D'autres dispositifs de l'art connu décrits notamment dans la demande de brevet déposée en France le 8 Avril 1977 sous le N° 77.10 835 et publiée
30 sous le N° 2 347 743 et dans la demande de brevet déposée en France le 8 Février 1978 sous le N° 78.03 571 et publiée sous le N° 2 382 742, concernent un vidéodisque à lecture mécano-capacitive et à gravure optique. Ils possèdent une piste de guidage entre les pistes d'informations : cette piste de guidage étant composée de marques ayant une fréquence déterminée.

Mais dans ce cas le disque "maître" à enregistrer de l'art connu est un

disque vierge et l'enregistreur, appareil de grande précision mécanique, grave simultanément la piste d'informations et cette piste de guidage, alors que le disque à enregistrer de l'invention porte déjà cette piste de guidage ou "prégravure" et ne nécessite pas pour sa gravure d'informations ou "post-
5 gravure" un enregistreur très performant.

L'invention a pour objet un support d'informations mobile comportant une zone d'enregistrement de profil déterminé comprenant au moins une piste prégravée, la prégravure consistant en un signal décomposable dans un premier spectre de fréquences déterminées ; cette prégravure permettant
10 l'asservissement radial sur cette piste de prégravure d'une tête d'enregistrement-lecture d'informations, caractérisé en ce que l'information utile est comprise dans un second spectre de fréquence, l'information des signaux de service étant comprise dans un troisième spectre de fréquences ou éventuellement dans le second ; l'information utile étant enregistrée entre
15 les zones adjacentes de la piste prégravée, le premier spectre étant disjoint du deuxième et du troisième spectre, des moyens électroniques permettant de les discriminer.

L'invention a également pour objet un dispositif optique comprenant un tel support mobile.

L'invention sera mieux comprise au moyen de la description ci-après et
20 des figures annexées parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue isométrique représentant le support d'informations selon l'invention et son dispositif optique de lecture ;

- les figures 2 à 7 représentent différentes configurations de gravure de
25 ce support ;

- les figures 8 à 10 représentent différentes variantes du dispositif d'obtention du signal de commande du servomécanisme radial ;

- la figure 11 représente une configuration particulière de gravure du support ;

- la figure 12 représente un dispositif particulier d'obtention du signal
30 de commande du servomécanisme radial adapté à la configuration de gravure de la figure 11.

La figure 1 représente un support d'information 31 en forme de disque circulaire pouvant tourner dans son plan autour d'un axe Δ . La face

inférieure de ce disque est ici supposée lisse ; la face supérieure qui lui est parallèle est également lisse, mais comporte une suite d'éléments diffractants 34 par exemple des éléments de phase en creux ou en saillie ou des éléments d'amplitude disposés suivant les spires d'une piste prégravée 1 et d'une piste 2 destinée à recevoir l'information. Chacun de ces éléments 34 a pour contour une plage de forme plus ou moins allongée dont la largeur sensiblement constante est de l'ordre du micron ou inférieure. En ce qui concerne la gravure du disque, l'insolation de la couche sensible servant à l'inscription est effectuée par une tache dont l'intensité est modulée par exemple par un signal électrique en créneaux de largeur variable qui constitue le support de l'information. L'incorporation de l'information dans le signal modulateur est effectuée selon le cas, par modulation de fréquence ou de phase, ou par tout mode de codage capable de fournir un message codé par impulsions ; l'information peut aussi être elle-même le signal modulateur.

Sur cette figure 1, on considère un disque rigide lu par réflexion ; on peut utiliser un disque rigide mais il est également possible d'envisager d'utiliser un disque souple. Bien entendu, la forme du support 31 n'est nullement limitative ; on pourrait envisager un support en forme de ruban comportant une ou plusieurs pistes rectilignes et dans le cas d'un disque circulaire, on peut substituer à la piste en spirale un ensemble de pistes circulaires concentriques moyennant un accès fractionné à l'information enregistrée.

Le dispositif de la figure 1 permet l'accès à l'une des pistes d'un support d'information et notamment à une piste prédéterminée d'un disque. Plus particulièrement c'est dans le cas décrit ici à titre d'exemple un système optique enregistreur-lecteur dont la tête de lecture est mobile parallèlement à un rayon du disque support d'information. On peut utiliser un tel disque soit pour inscrire des informations en un point déterminé d'une piste lisse inscrite au préalable, soit pour lire des informations inscrites en un point quelconque de cette piste. Le disque 31 est animé d'un mouvement de rotation communiqué par un moteur d'entraînement solidaire du châssis du système optique d'enregistrement-lecture. Le dispositif d'accès a une piste prédéterminée du disque comprend une partie fixe constituée par les

sources d'énergie lumineuse et une partie mobile constituée par la tête d'enregistrement-lecture. Cette dernière comprend un objectif du type microscope 32, solidaire par exemple d'une bobine électrodynamique se déplaçant dans le champ magnétique d'un aimant permanent assurant l'asservissement vertical et un miroir galvanométrique 33 dont le pivotement autour d'un axe ΔY assure l'asservissement radial. Les sources d'énergie lumineuse, comme il est également connu, comprennent des sources lasers, par exemple des lasers à gaz Helium-Néon. Ces lasers délivrent un faisceau parallèle polarisé de faible section. Aussi ce faisceau doit être élargi et collimaté de façon à recouvrir la pupille d'entrée de l'objectif quelle que soit la position radiale de la tête de lecture ; on intercale donc, entre les sources d'énergie lumineuse et la tête d'enregistrement-lecture mobile une optique de type afocal.

Pour la lecture, un faisceau laser parallèle et polarisé, produit par une source laser, est élargi à l'aide d'un système afocal dont le grossissement est tel que le faisceau émergent, également parallèle, recouvre la pupille d'entrée d'un objectif 32 de type microscope. Un miroir de renvoi 33 dont la position est commandée par un moteur 40 est inséré entre ce système afocal et l'objectif 32 de façon à dévier dans une direction parallèle à l'axe OZ les rayons reçus parallèlement à l'axe OX. L'objectif 32 focalise le faisceau de lecture au point 39 sur le disque support d'information 31. Ce disque est animé d'un mouvement de rotation. L'objectif et le miroir sont solidaires d'un équipage mobile constituant la tête d'enregistrement-lecture. Ce dispositif dissociant les sources lumineuses de la tête d'enregistrement-lecture proprement dite, permet de réduire la masse de l'équipage et d'obtenir ainsi des temps d'accès réduits.

Dans la mesure où il est prévu d'enregistrer des signaux, on peut utiliser le même système afocal pour le faisceau d'enregistrement, ce faisceau ayant été préalablement modulé comme dans les enregistreurs-lecteurs classiques.

Pour détecter les faisceaux de lecture réfléchis par le disque, on interpose, par exemple, une lame semi-transparente sur le trajet du faisceau 41. Le faisceau réfléchi est alors envoyé vers des moyens photodétecteurs 37. Ces moyens photodétecteurs sont reliés à des moyens de traitement 38

qui peuvent délivrer d'une part un signal d'erreur ϵ qui permet de commander le moteur 40 permettant de piloter la position du miroir 33, en réalisant ainsi un asservissement radial, d'autre part un signal d'erreur ϵ' qui permet de commander la bobine 42 solidaire de l'objectif 32 en réalisant
5 ainsi un asservissement de focalisation.

Ces moyens de traitement peuvent délivrer aussi un signal $S(t)$ représentatif des informations utiles enregistrées sur le disque. En effet lors du défilement des éléments 34 on recueille en lecture un signal $S(t)$ qui traduit fidèlement les variations temporelles du signal gravé sur la piste.

10 Dans le cas considéré du dispositif de l'invention, la gravure de l'information ou "postgravure" ne doit pas perturber le signal obtenu à partir de la piste prégravée, contenant une information appelée "prégravure" qui sert au guidage radial. Dans les cas où la "prégravure" et la "postgravure" du disque existent simultanément, il faut pouvoir les discriminer de façon à ce
15 que le signal dû à la "postgravure" ne perturbe pas le signal fourni par la "prégravure", cela lors de la "postgravure" comme lors d'une relecture ultérieure du disque.

De même, il faut discriminer "prégravure" et "postgravure" lors de l'opération connue sous la terminologie anglosaxonne de "monitoring" ou lors
20 d'une relecture ultérieure du disque, de telle sorte que le signal de "prégravure" ne perturbe pas le signal de "postgravure".

Si en plus de la "prégravure", le disque "maître" a reçu une gravure particulière fournissant des signaux de service, il faut discriminer, lors de l'enregistrement de la "postgravure" et lors d'une relecture ultérieure du
25 disque, "prégravure" et signaux de service. Si ces signaux sont sur une même spirale ou sur deux spirales parallèles, la discrimination à effectuer peut être d'un ordre très différent. Dans le cas où les signaux de service sont sur la même piste que la "prégravure", ils doivent correspondre à une faible portion de piste en moyenne, et par élément à une portion assez courte pour
30 ne pas perturber l'asservissement radial ; ou bien ils doivent pouvoir être partie constitutive du signal de "prégravure" tout en permettant à la fois une discrimination entre "postgravure" d'une part et "prégravure" et signaux de service d'autre part et une obtention satisfaisante de ces signaux de service.

Dans un disque optique, les points d'information diffractants donnent, suivant leur type une perturbation optique d'amplitude ou de phase ; et dans ce dernier cas, suivant la profondeur de phase, un signal optique qui peut être exploité différemment avec les détecteurs photosensibles utilisés.

5 Dans la détection des signaux optiques, on dit que l'on est en "imagerie" si les cellules sont placées dans un plan image du disque à travers le système optique ; on dit que l'on est en "far-field", si les cellules sont placées dans un plan transformé de Fourier du disque. Si l'on considère deux photodétecteurs, séparés par une fente et placés dans l'axe du faisceau
10 lumineux porteur d'informations provenant du disque, et, si l'on prend comme signal utile la différence des courants provenant des cellules, on dit que l'on travaille en "push-pull" ; dans le cas où la fente est perpendiculaire à la direction des pistes, on peut extraire du signal "push-pull" l'information enregistrée ; dans le cas où elle est parallèle aux pistes, on peut extraire le
15 signal d'asservissement radial. Si l'on fait la somme des courants des deux cellules précédentes ou si l'on prend le courant d'une cellule unique centrée située à leur place, on dit que l'on travaille en ouverture centrale.

Un point gravé de profondeur π ou un point d'amplitude se lisent en "ouverture centrale" et non en "push-pull" ; un point de profondeur de phase
20 décroissant de plus en plus de π vers $\pi/2$ se lit de mieux en mieux en "push-pull" et de moins en moins en "ouverture centrale". Dans le cas où l'on travaille en "imagerie" des informations séparées géométriquement sur le disque peuvent être séparées géométriquement dans le plan des cellules, avec bien sûr la limitation due à la diffraction. Dans le cas d'un disque à
25 gravure et lecture optiques, il est connu de séparer des secteurs voisins et des tours voisins d'une piste d'information par un comportement optique différent des points gravés dans de telles zones jointives.

On peut séparer "prégravure" appelé A, et "postgravure" et/ou signaux de service appelés conjointement B, de différentes manières conformes aux
30 principes évoqués précédemment. Si on considère que A et B ont des profondeurs de phase différentes permettant de lire l'un d'eux en "ouverture centrale" et l'autre en "push-pull", si A présente un effet de phase et B présente un effet d'amplitude prépondérant, la profondeur de phase de A étant telle qu'elle ne se lit bien qu'en "push-pull", B ne se lisant qu'en

"ouverture centrale" ; ou réciproquement A en amplitude et B en profondeur de phase ; l'effet de A sur B est minimisé en travaillant pour la lecture de B en "imagerie" et non en "far-field" et en limitant les dimensions de la cellule captant le signal de B de façon à ce que l'image de A n'y soit pas contenue.

5 Ce dernier cas suppose des pistes différentes pour A et B.

L'effet de A sur B est minimisé si l'on utilise deux taches et si la tache d'asservissement est décalée par exemple radialement d'un demi-pas de piste ; l'effet résiduel étant dû au phénomène de diaphotie.

Dans le cas d'un disque à lecture mécanique capacitive et à gravure
10 optique, il est connu de graver simultanément sur un disque "maître" vierge une piste d'information et une piste de guidage radial située à un demi-pas de la spirale d'informations mais non d'avoir une piste de guidage prégravée ; cette piste de guidage porte au moins une fréquence pure et n'est utilisée
15 pour le guidage radial que pour l'asservissement radial en relecture sur un disque recopié à partir du disque "maître" enregistré.

Les méthodes optiques évoquées précédemment de discrimination de la
"postgravure" et de la "prégravure" peuvent être limitées par une imper-
fection de profondeur de phase de la gravure, par une tache optique donnant
une diaphotie trop forte, par une densité d'information élevée empêchant
20 d'utiliser la séparation géométrique.

Dans le dispositif de l'invention, la "postgravure" est gravée entre deux
zones adjacentes de la piste de "prégravure", et de plus l'invention consiste à
discriminer "postgravure", "prégravure" et signaux de service par leur
domaine spectral. Une piste de prégravure contenant un signal caracté-
25 ristique ne se rencontrant jamais ou à un niveau bas dans le signal
d'information de postgravure et éventuellement dans les signaux de service,
est partie constitutive du disque "maître" ; elle est donc réalisée sur un
"original" qui fournit, par exemple par copie directe globale, tous les disques
"maîtres". Cette technique permet de rapprocher piste de "prégravure" et
30 piste de "postgravure" et donc d'obtenir une densité élevée d'information
utile du support.

Cette technique s'adapte à un disque monopiste qui comporte une
spirale à un seul bras. A la figure 2 le disque "maître" est représenté avec sa
spirale de prégravure 1 ; une zone étant réservée à la postgravure 2. A la

figure 3, on introduit, en plus, des signaux de service 3 à mi-piste. A la figure 4 la spirale de "prégravure" 1 et les signaux de service 3 sont inclus sur la même spirale. Les figures 5 et 6 correspondent aux figures 3 et 4 après inscription de la "postgravure".

5 Cette technique s'adapte aussi à un disque multipiste qui comporte une zone d'enregistrement formant une spirale à plusieurs pistes. La figure 7 représente un disque "maître" avec une spirale à plusieurs pistes, l'une étant prégravée 1, les emplacements des autres étant destinés à la postgravure 2. Le cas considéré est similaire à celui de la figure 3 en ce qui concerne les
10 signaux de service 3.

Ainsi dans ce cas, une seule piste de "prégravure" est utilisée pour le groupe des pistes destinées à l'information. Cette technique s'adapte aussi bien au cas d'un disque à pistes circulaires concentriques qu'au cas d'un disque à piste en spirale, avec la possibilité comme précédemment d'avoir
15 une piste de prégravure pour plusieurs pistes destinées à l'information.

En s'asservissant à cheval entre deux spires successives de cette "prégravure", ce qui est possible pour au moins une tache, on peut effectuer "postgravure" et relecture ultérieure du disque. En s'asservissant sur cette spirale de "prégravure", ce qui est possible pour au moins deux taches, on
20 peut effectuer "postgravure" ou relecture avec une seconde tache décalée par exemple d'un demi-pas de spirale. Dans ces deux cas, comme dans tous les cas où l'on utilise des pistes prégravées, la machine de gravure n'a pas à fournir par sa propre mécanique une très grande stabilité radiale.

On effectue alors une discrimination au niveau du spectre de fré-
25 quences des signaux provenant de A et B ; A étant choisi comme présentant un spectre distinct de celui de B.

L'asservissement radial peut se faire suivant différents procédés comme le "push-pull", le "double tache", ou la "wobulation" de faisceau ou de piste, mais dans tous les cas, la première opération à effectuer en sortie
30 de la ou des cellules de détection 10 est une discrimination entre d'une part le signal caractéristique de la "prégravure" et d'autre part le signal de la "postgravure" et les signaux de service ; le cas le plus simple illustré à la figure 8 étant celui d'une fréquence pure triée par un filtre passe bande 11, le signal de la "postgravure" et les signaux de service étant traités

indépendamment dans la voie 29. Le filtrage 11 de la "prégravure" est suivi d'une détection d'enveloppe 12. A ce point les signaux filtrés et détectés peuvent être utilisés classiquement pour l'asservissement. Dans le cas considéré il s'agit d'un asservissement sur la piste de prégravure, en
 5 ouverture centrale avec wobulation. Après un détecteur synchrone 13 et un filtre passe-bas 14, on obtient un signal de commande ϵ du servomécanisme radial ; l'entrée 25 véhiculant le signal de référence de détection synchrone.

Si la "prégravure" consiste en une fréquence assez basse, il est possible de s'arranger pour que deux tours successifs de la prégravure présentent des
 10 signaux en opposition de phase ; dans ce cas, leur effet sur le signal de "postgravure" peut être minimisé, au moins pour le fondamental du signal prégravé.

Dans le cas d'une piste de "prégravure" à fréquence pure et si l'on n'a pas la maîtrise de la phase relative du signal de "prégravure" entre deux
 15 tours successifs de la spirale, il faut s'attendre à ce que le cas de l'opposition de phase se présente dans certaines zones du disque. Dans le cas de la wobulation effectuée en ouverture centrale et si l'on s'asservit entre deux pistes de prégravure, lorsque normalement on utiliserait une seule cellule, il peut être nécessaire ici d'utiliser deux cellules avec une sépa-
 20 ration parallèle à la direction des pistes comme illustré à la figure 9. Il faut pour chacun des signaux des deux demi-cellules 22 et 23 effectuer un filtrage 15 et 16 en haute fréquence, faire une détection d'enveloppe 17 et 18, et ensuite additionner les deux signaux en 19 et leur faire subir ensuite la détection synchrone 20 suivie d'un filtrage passe-bas 21 pour obtenir le
 25 signal de commande ϵ du servomécanisme ; 25 étant le signal de référence de détection synchrone. La direction des pistes est représentée par la flèche 27 ; les sorties permettant d'obtenir par combinaison les signaux de service et le signal de "postgravure" sont dénommées 29a et 29b. Si l'on veut pallier autrement ce problème de phase relative de deux tours successifs de la
 30 prégravure, il suffit de faire des zones alternées de deux fréquences sous forme de secteurs consécutifs alternés à la fois le long de la spirale et d'un tour à l'autre de la spirale. Dans le cas de l'ouverture centrale, de la wobulation et de l'asservissement entre pistes, il suffit alors d'une seule cellule suivie de deux filtres, chacun centré sur l'une des fréquences de deux

détecteurs d'enveloppe et d'un sommateur des signaux détectés.

5 A la figure 10 on considère le cas d'une fréquence unique et d'un asservissement de piste en push-pull. Après filtrage en haute fréquence 15 et 16 et détection d'enveloppe 17 et 18 des signaux de deux demi-cellules 21 et 23 recevant un faisceau en provenance du disque, on obtient le signal de commande du servomécanisme radial à la sortie d'un amplificateur différentiel 28. La direction des pistes est représentée par la flèche 27. Les sorties permettant d'obtenir par combinaison les signaux de service et le signal de "postgravure" sont dénommées 29a et 29b.

10 Dans le cas d'un asservissement sur une piste de prégravure à fréquence unique et non plus entre deux pistes, la phase relative de deux tours de la prégravure ne pose évidemment pas de problème.

15 La wobblulation considérée précédemment peut être celle obtenue par balayage du faisceau d'asservissement, mais aussi bien celle obtenue à partir d'une piste de prégravure wobblée.

20 La figure 11 représente le cas d'une piste prégravée 1 comportant une fréquence unique, mais modulée en tout ou rien en amplitude, par une fréquence de modulation m ; cette fréquence de modulation m est choisie telle que le nombre de périodes de modulation par tour de disque est égale à un nombre entier plus un demi, si bien que deux zones adjacentes de la piste prégravée sont l'une gravée 7, l'autre non gravée 8.

25 Les signaux de service sont disposés suivant une piste 4 entre les zones adjacentes de la piste prégravée et alignés avec les signaux d'information utile. Sur la figure 11 la longueur des zones des signaux de service 3 par rapport à celle des zones d'information utile 6 a été exagérée afin d'en faciliter la représentation.

30 Ces signaux de service permettent, outre leurs divers rôles, dont celui de fournir une référence de synchronisation pour le disque, de discriminer les tours successifs de la piste sur laquelle ils sont disposés. Ils permettent par exemple d'assigner une valeur +1 aux tours pairs de la piste et une valeur -1 aux tours impairs.

La tâche de rayonnement focalisée 9 est, sur la figure 11, supposée axée sur une piste d'information utile et de signaux de service ; elle lit à la fois les signaux de service et par ses bords la fréquence pure modulée à la

fréquence m . Les signaux de service exploités dans la voie 29 fournissent une référence de signe $+1$ ou -1 , à l'entrée 30 du circuit multiplicateur 43. Les signaux de prégravure filtrés en 11, puis ayant subi une détection d'enveloppe 12, restituent un signal à la fréquence de modulation m . Ce
5 signal multiplié par $+1$ ou -1 dans le multiplicateur 43, fournit, après filtrage passe bas 14 un signal d'erreur ϵ caractérisant le décentrement entre la zone d'impact sur le support mobile de la tache de rayonnement focalisée et le centre de deux zones adjacentes de la piste prégravée ; donc entre la zone de la tache et le centre de la zone réservée à la "postgravure". La fréquence
10 de répétition des signaux de service, du moins leur partie utile à la génération du signal $+1$ ou -1 , est de façon pratique un harmonique de la fréquence $2m$. Cette utilisation particulière de la discrimination en fréquence du signal de prégravure n'est rien d'autre qu'une "wobulation" de piste en créneau, au lieu d'être une "wobulation" sinusoïdale comme cela
15 est usuel.

La discrimination en spectre de la "prégravure" et de la "postgravure" et éventuellement des signaux de service n'élimine nullement les tris cités précédemment en amplitude ou phase, ou en phases de différentes valeurs, mais peut leur être associée pour obtenir une discrimination plus nette de la
20 "prégravure" et de la "postgravure".

Dans le cas d'un disque porteur d'un programme de télévision, si on considère un exemple de fréquences on peut prendre un spectre étroit de fréquences pour le signal de la piste prégravée situé autour de 1 MHz, les spectres de fréquence des signaux d'information utile s'étendant environ de
25 3 MHz à 18 MHz.

On peut aussi considérer l'information enregistrée comme étant une information numérique et l'on peut choisir une fréquence de guidage plus élevée que la fréquence la plus haute des données enregistrées.

REVENDEICATIONS

1. Support d'informations mobile comportant une zone d'enregistrement de profil déterminé comprenant au moins une piste prégravée (1), la prégravure consistant en un signal décomposable dans un premier spectre de fréquences déterminé ; cette prégravure permettant l'asservissement radial
5 sur cette piste de prégravure (1) d'une tête d'enregistrement lecture d'informations, caractérisé en ce que l'information utile ou postgravure est comprise dans un second spectre de fréquences, l'information des signaux de service étant comprise dans un troisième spectre de fréquences ; l'information utile étant enregistrée entre les zones adjacentes (2) de la piste
10 prégravée, le premier spectre étant disjoint du deuxième et du troisième spectre, des moyens électroniques permettant de les discriminer.
2. Support mobile suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le deuxième et le troisième spectre sont confondus.
3. Support mobile suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les
15 signaux de service sont placés dans la piste de prégravure (1).
4. Support mobile suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les signaux de service sont placés entre les zones adjacentes de la piste prégravée et alignés avec les signaux d'information utile.
5. Support mobile suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le
20 support est un disque (31) dont au moins l'une des faces porte des informations.
6. Support mobile suivant la revendication 5, caractérisé en ce que ce support comporte une zone d'enregistrement formant une spirale à n pistes avec une piste pour la prégravure et n-1 pistes pour la postgravure ; n étant
25 supérieur ou égal à deux.
7. Support mobile suivant la revendication 5, caractérisé en ce que ce support comporte une zone d'enregistrement formant des groupes de n pistes circulaires concentriques, l'une de ces pistes étant réservée à la prégravure, les n-1 autres étant réservées à la postgravure ; n étant supérieur ou égal à
30 deux.
8. Support mobile suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la piste prégravée (1) est porteuse d'une fréquence pure unique.

9. Support mobile suivant les revendications 5 et 8, caractérisé en ce que deux tours successifs de la prégravure présentent des signaux en opposition de phase.

5 10. Support mobile suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la prégravure présente des zones alternées de deux fréquences distinctes.

11. Support mobile suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la prégravure est une fréquence unique, modulée par tout ou rien à la fréquence de modulation m , m étant choisie de façon à comporter, par tour de disque, un nombre de périodes égal à un entier plus un demi.

10 12. Support mobile suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est lisible par voie optique.

13. Support mobile suivant la revendication 12, caractérisé en ce que la postgravure contient un signal de télévision.

15 14. Support mobile suivant la revendication 8, caractérisé en ce que l'information enregistrée et des signaux de service sont des signaux numériques.

20 15. Dispositif comprenant des moyens mécaniques assurant le défilement de ce support dans la direction d'une piste face à un dispositif de lecture ; ce dispositif de lecture comprenant une source de rayonnement, un objectif (32) focalisant en une tache le rayonnement sur la face gravée de ce support et des moyens photodétecteurs (37) disposés pour recevoir une portion de l'énergie lumineuse qui provient de cette zone avec une répartition spatiale modifiée par le passage dans cette zone d'un élément -diffractant porté par ce support, des moyens mécaniques permettant de
25 déplacer radialement la tache de rayonnement focalisée sur le disque, caractérisé en ce qu'il utilise un support mobile suivant l'une des revendications 1 à 14.

30 16. Dispositif suivant la revendication 15, caractérisé en ce qu'il comporte un ou plusieurs moyens photodétecteurs du signal inscrit sur ce support, ces moyens photodétecteurs étant suivis chacun d'un dispositif de filtrage permettant de discriminer par son spectre de fréquences le signal de prégravure, ce ou ces dispositifs de filtrage étant suivis chacun d'un dispositif de détection d'enveloppe ; ce ou ces détecteurs d'enveloppe délivrant un ou des signaux permettant de générer un signal d'erreur

représentatif du décentrement de cette zone par rapport aux éléments diffractants de cette piste, qui permet de réaliser l'asservissement radial de la tache de focalisation.

17. Dispositif suivant la revendication 15, caractérisé en ce qu'il
5 comporte un détecteur synchrone recevant le signal d'un détecteur d'enveloppe unique et un signal de référence de détection synchrone ; ce détecteur synchrone fournissant après un filtre passe-bas un signal comportant une composante continue et constituant le signal d'erreur, représentatif du décentrement de cette zone par rapport aux éléments diffractants de cette
10 piste, qui permet de réaliser l'asservissement radial de la tache de focalisation.

18. Dispositif selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'il comporte un détecteur synchrone recevant le signal issu d'un circuit additionneur sur lequel sont entrés les signaux issus des détecteurs d'enveloppe, et
15 un signal référence de détection synchrone ; ce détecteur synchrone fournissant après un filtre passe-bas un signal comportant une composante continue et constituant le signal d'erreur, représentatif du décentrement de cette zone par rapport aux éléments diffractants de cette piste, qui permet de réaliser l'asservissement radial de la tache de focalisation.

19. Dispositif suivant les revendications 11 et 15, caractérisé en ce que le signal fourni par la détection d'enveloppe, restituant la modulation m , est multiplié par +1 ou -1 en concordance avec un signal issu des signaux de service, avant de subir un filtrage basse fréquence, le signal finalement obtenu étant représentatif du décentrement de la zone, où se trouve la
25 tache de rayonnement focalisée, par rapport à la piste d'éléments diffractants et permettant de réaliser l'asservissement radial de la tache focalisée.

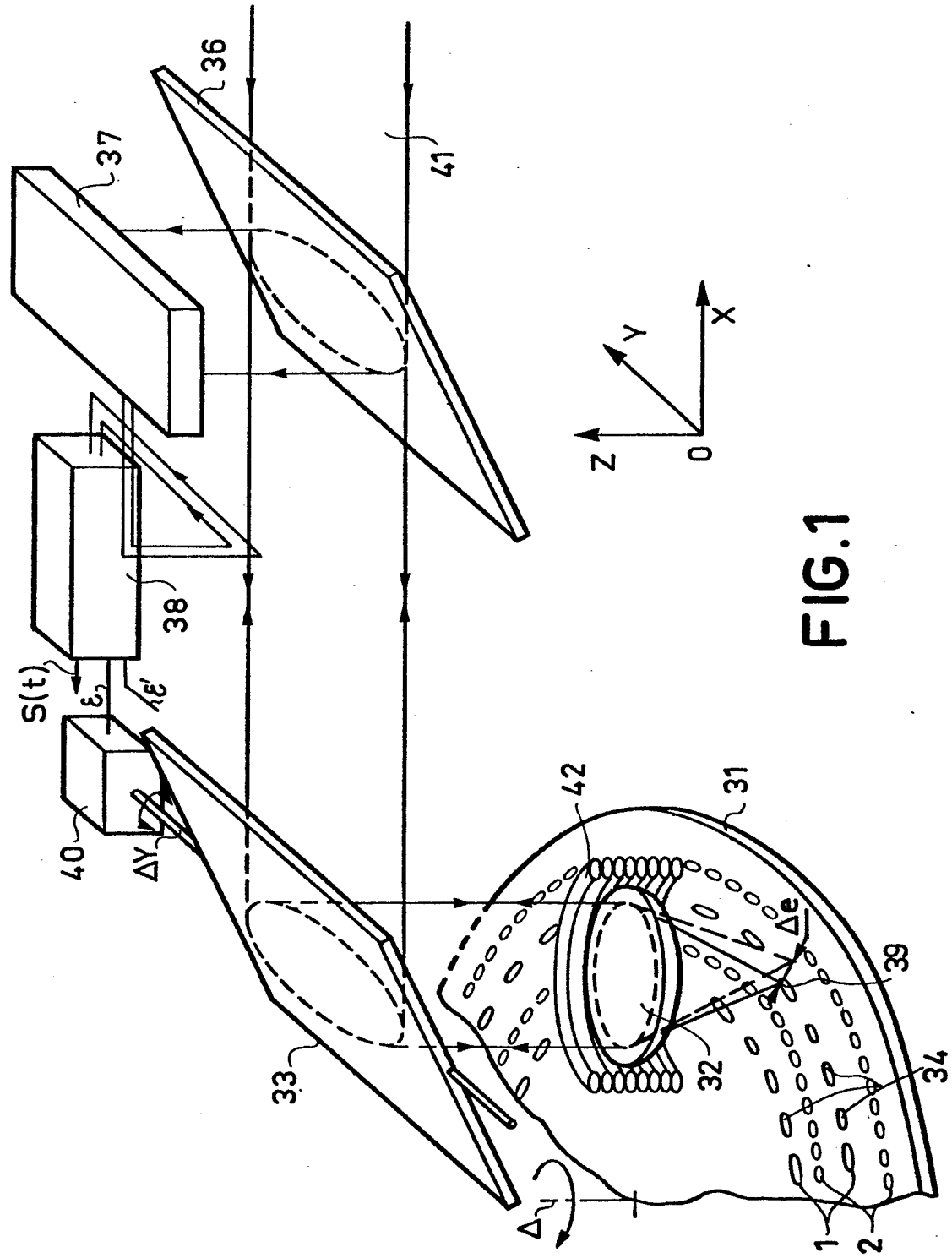


FIG.1

2/5

FIG. 2

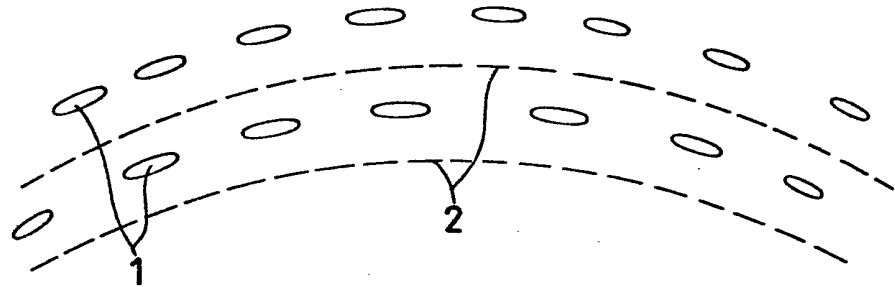


FIG. 3

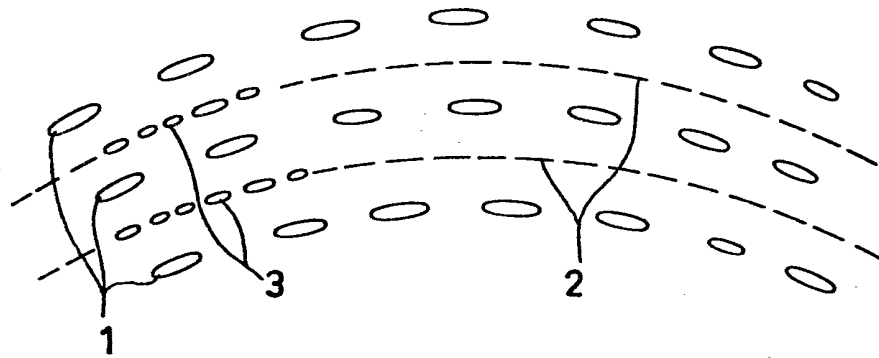


FIG. 4

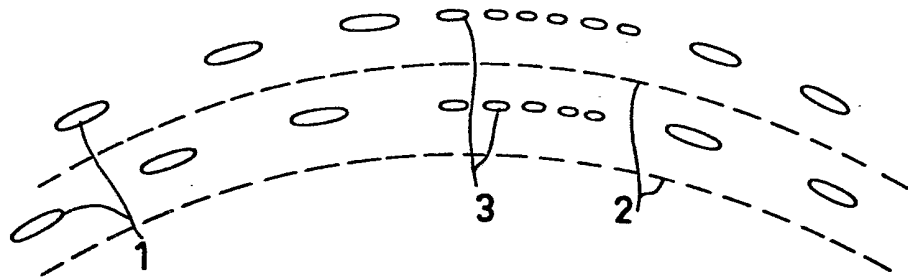


FIG. 5

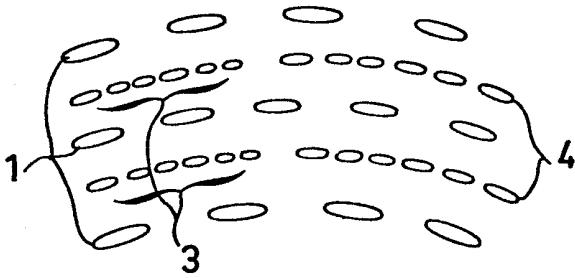


FIG. 6

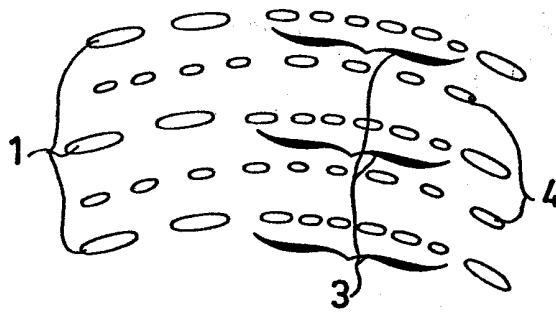
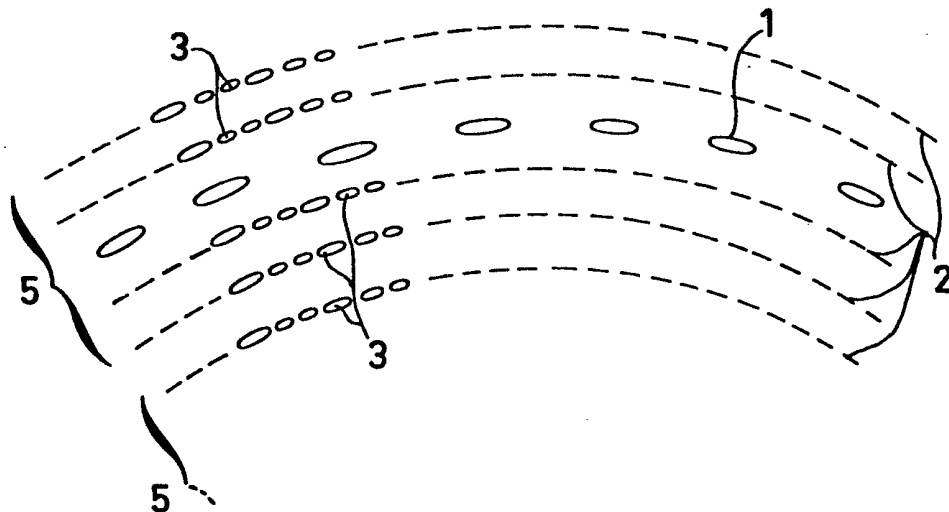


FIG. 7



4/5

FIG. 8

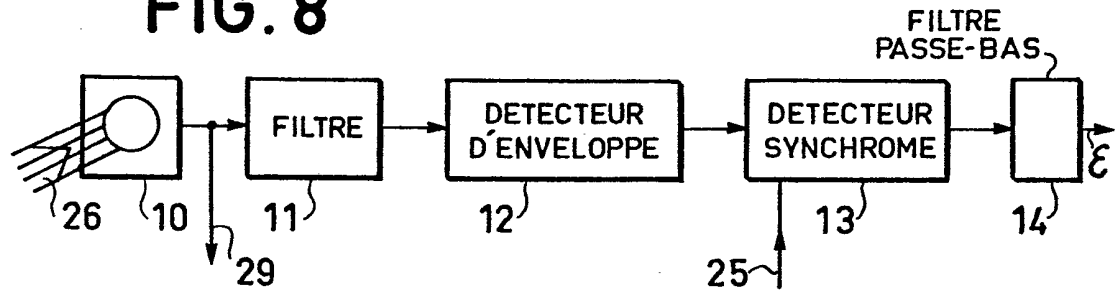


FIG. 9

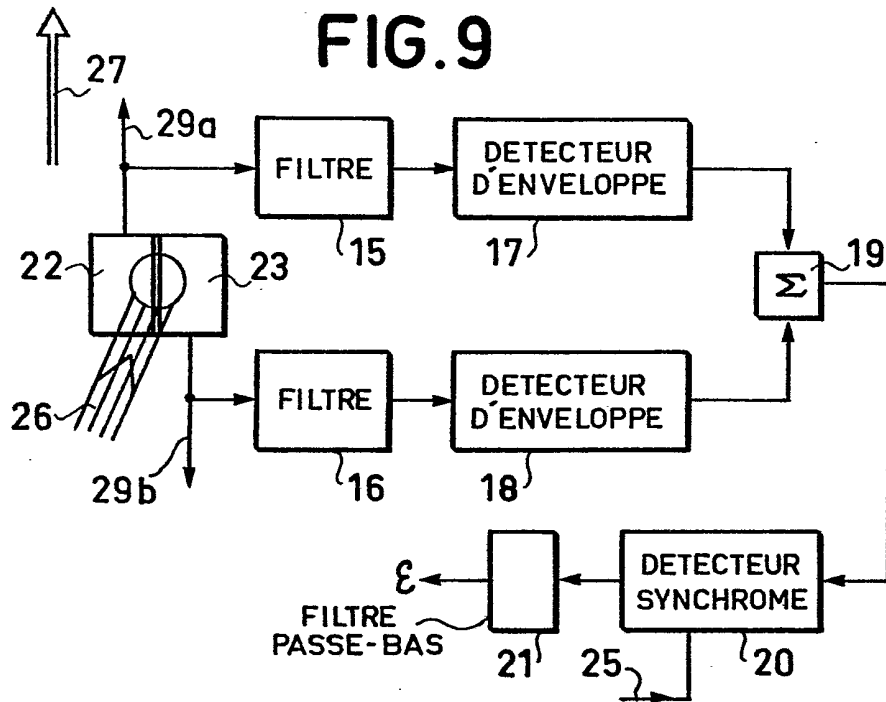


FIG. 10

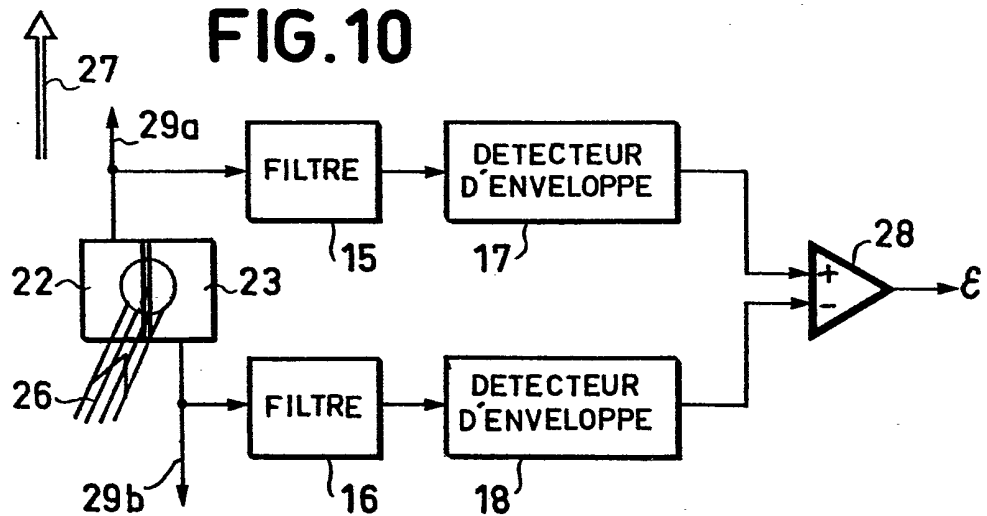


FIG. 11

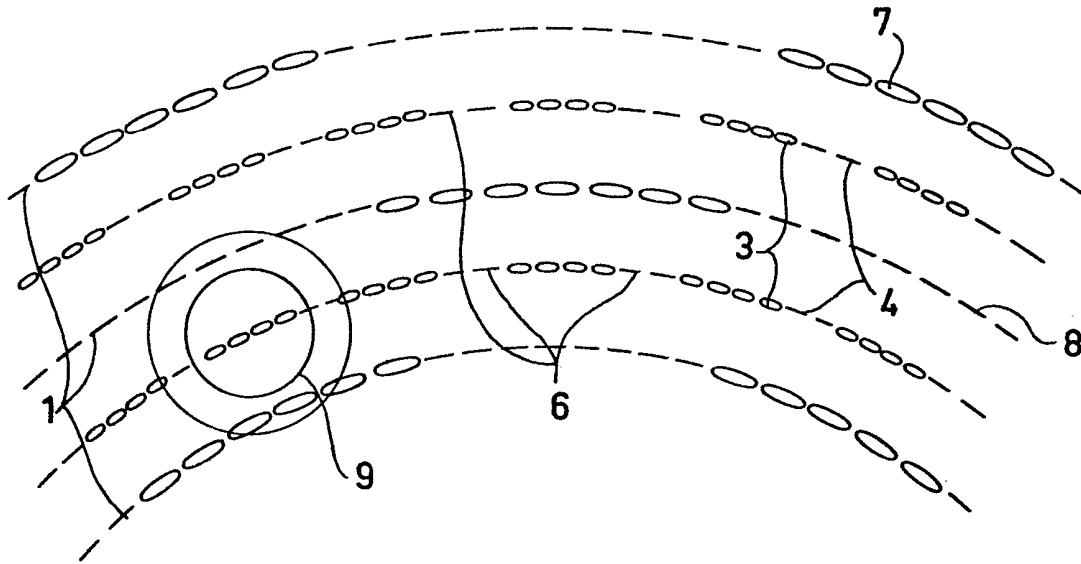


FIG. 12

