RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 472 243**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 80 26673**

(54) **Dispositif d'enregistrement optique.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). G 11 B 7/08.

(22) Date de dépôt..... 16 décembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Japon, 18 décembre 1979, demande de brevet, n° 165 359/79.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 26 du 26-6-1981.

(71) Déposant : Société dite : MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL C° LTD., résidant au Japon.

(72) Invention de : Tomio Yoshida, Michiyoshi Nagashima, Shunji Harigae, Makoto Ichinose et Noburu Wakami.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Flechner,
63, av. des Champs-Elysées, 75008 Paris.

La présente invention concerne un dispositif d'enregistrement optique.

On a inventé et présenté un dispositif d'enregistrement optique dans lequel le faisceau laser d'écriture est focalisé en un point de très faibles dimensions, d'un diamètre inférieur à un micromètre, sur un disque constitué par une matière photosensible ou revêtu par une telle matière, ce disque tournant à une vitesse prédéterminée de façon qu'on puisse enregistrer les données avec une densité plus élevée, sous la forme d'une densité optique variable ou d'irrégularités de surface.

On connaît parfaitement divers systèmes de disques optiques qui reproduisent les données ou les signaux enregistrés de façon optique avec une densité plus élevée, de la manière décrite ci-dessus. On a utilisé le système d'enregistrement optique décrit ci-dessus pour produire les disques optiques pré-enregistrés. Les données enregistrées sont des signaux vidéo, des signaux de son ou des signaux numériques.

Conformément au système d'enregistrement optique décrit ci-dessus, le faisceau laser d'écriture est focalisé sur la couche mince d'enregistrement qui forme un revêtement à la surface du disque, de façon que le faisceau laser fasse fondre et évaporer une petite zone du disque, ce qui laisse un trou ou un creux ou modifie le coefficient de réflexion. Autrement dit, l'énergie thermique du faisceau laser d'écriture produit une variation des propriétés optiques d'un support d'enregistrement.

L'un des buts de l'invention est de réaliser un dispositif d'enregistrement optique original qui soit capable d'effectuer un enregistrement de haute qualité sur la totalité de la surface d'un disque ou qui soit capable de former des creux ou des trous de haute qualité.

Lorsqu'un disque tourne à une vitesse prédéterminée, la vitesse circonférencielle d'une piste donnée varie en fonction de la distance par rapport au centre du disque. Par exemple, la vitesse circonférencielle est la plus élevée le long de la piste la plus extérieure et elle est la plus

faible le long de la piste la plus intérieure. De ce fait, l'énergie d'enregistrement du faisceau laser d'écriture doit être plus élevée le long de la piste la plus extérieure que le long de la piste la plus intérieure. Si l'énergie d'enregistrement demeurait inchangée pour la piste la plus intérieure comme pour la piste la plus extérieure, il se produirait des déformations des creux ou des trous et du disque lui-même, dans le cas le plus défavorable, le long de la piste la plus intérieure, ce qui ne permettrait pas d'obtenir un enregistrement de haute qualité. Si d'autre part on utilisait pour l'enregistrement le long de la piste la plus extérieure un faisceau laser d'écriture ayant un niveau d'énergie d'enregistrement optimal pour la piste la plus intérieure, aucun creux ou trou ne serait formé.

Un autre problème qu'on rencontre dans le système d'enregistrement optique de l'art antérieur du type décrit ci-dessus consiste en ce que le rapport cyclique du signal qui est enregistré s'écarte de celui de la configuration de trous ou de creux qui est laissée sur le disque. Plus précisément, lorsque le faisceau laser d'écriture est modulé avec un rapport cyclique de 50%, la longueur de chaque creux ou trou dans la direction de la piste est différente de celle de la partie non enregistrée qui se trouve entre les creux ou les trous adjacents. L'une des raisons de ceci tient à ce que l'énergie du faisceau laser d'écriture qui est focalisé sur le disque est perdue par conduction thermique vers la base du disque. Une autre raison tient à ce que le niveau de seuil d'enregistrement, c'est-à-dire le niveau d'énergie du faisceau laser d'écriture pour lequel un creux ou un trou est formé dans le disque, diffère d'un disque à un autre en fonction des supports photosensibles qui sont utilisés. Dans le cas de l'enregistrement et de la reproduction des signaux vidéo ou numériques, la différence de rapport cyclique entre le signal à enregistrer et la configuration de creux ou de trous qui est laissée sur le disque signifie qu'on ne pourra pas reproduire fidèlement la forme du signal qui est enregistré. En d'autres termes, on ne peut pas parvenir à une reproduction ou une lecture de haute quali-

té.

L'invention a donc également pour but de réaliser un dispositif d'enregistrement optique original qui soit capable d'assurer un enregistrement uniforme et de haute qualité sur toute la surface d'un disque, depuis la piste la plus extérieure jusqu'à la piste la plus intérieure, en commandant l'énergie d'enregistrement.

L'invention a également pour but de réaliser un dispositif d'enregistrement optique original qui soit capable de faire en sorte que le rapport cyclique du signal qui est enregistré soit exactement celui de la configuration correspondante de creux ou de trous qui est enregistrée sur un disque.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre d'un mode de réalisation et en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

La figure 1 est une représentation schématique d'un dispositif d'enregistrement et de reproduction optique correspondant à l'invention ;

La figure 2A montre les configurations de creux ou de trous qui sont enregistrées sur un disque ;

La figure 2B montre ces configurations à plus grande échelle ;

La figure 3 montre la relation entre l'énergie d'enregistrement et le niveau de sortie d'un disque utilisé dans l'invention ;

La figure 4 est un schéma d'un circuit d'attaque pour un laser à semiconducteur ;

La figure 5 est un diagramme destiné à l'explication de la commande de la puissance de sortie d'un laser à semiconducteur ou d'un laser à diode utilisé dans l'invention ; et

Les figures 6A, 6B et 6C sont des diagrammes destinés à l'explication de la relation entre l'énergie ou la puissance d'enregistrement et les creux ou les trous laissés sur un disque.

On se reportera tout d'abord à la figure 1 sur laquelle on voit un disque 1, en un composé photosensible,

qui tourne autour d'un axe 4 d'un moteur 5 à une vitesse prédéterminée qui est par exemple de 1800 t/mn pour l'enregistrement du signal vidéo NTSC à raison d'une image par tour. Le disque 1 est placé sur un plateau tourne-disque 2 et un patin 3 presse le disque contre ce plateau. Un bloc optique ou une tête optique 6 comprend une source lumineuse, telle qu'un laser à semiconducteur 61 qui émet le faisceau lumineux a. Le faisceau lumineux a traverse un système de lentilles collimatrices 62 et un séparateur de faisceau 65 puis il est réfléchi par un miroir de poursuite classique 63 vers une lentille de focalisation telle qu'un objectif 64 qui est commandé par une bobine mobile classique ou un élément analogue de façon à focaliser le faisceau lumineux laser a en un petit point sur le disque 1. Le faisceau lumineux laser réfléchi b est réfléchi par le séparateur de faisceau 65 vers un transducteur optoélectrique rapide 66, comme une diode PIN, de façon qu'on puisse détecter non seulement le signal enregistré, mais encore les signaux d'erreur de focalisation et d'erreur de poursuite.

La borne P d'un circuit d'attaque de laser 7 reçoit les signaux à enregistrer (par exemple les signaux vidéo en modulation de fréquence) ou le signal qui détermine la puissance de sortie du laser 61 dans le cas du mode de reproduction.

Le signal de sortie du transducteur optoélectrique 66 est appliqué à un préamplificateur de reproduction 8 et on obtient le signal reproduit sur la borne R de ce préamplificateur.

Le bloc optique 6 est décalé dans la direction A ou la direction B au moyen d'un dispositif d'entraînement à vis-mère consistant en une vis-mère 9 et un moteur 10.

Le signal représentatif de la position radiale du faisceau lumineux a qui est focalisé sur le disque 1 est engendré par un générateur de signal de position radiale 11 qui consiste en une résistance RES et un curseur S qui part du bloc optique 6 de façon que lorsque ce dernier se déplace dans la direction A ou B, le curseur S glisse dans la même direction sur la résistance RES. La tension présente

entre la borne R_1, à une extrémité de la résistance RES, et la borne R_2 du curseur S représente la position radiale du faisceau lumineux qui est focalisé sur le disque 1 et elle est utilisée pour commander le niveau d'énergie d'enregistrement, comme on le décrira ci-après en détail.

La figure 2A montre le disque 1 avec une partie enregistrée d et une partie non enregistrée c. La figure 2B montre à plus grande échelle une région de la partie d'enregistrement, l'enregistrement étant effectué dans la direction T. Lorsque le faisceau lumineux d'écriture, de forte intensité, est focalisé en un petit point sur le disque 1, il provoque la fusion et/ou l'évaporation d'une petite zone du disque, ce qui laisse des creux ou des trous p_1, p_2, et ainsi de suite. Selon une variante, le faisceau lumineux focalisé modifie les propriétés optiques dans ces creux ou trous. Le rapport de longueur dans la direction de la piste T entre le creux p et la partie non enregistrée q qui se trouve entre les creux ou trous adjacents p_1 et p_2 est de préférence égal au rapport cyclique du signal électrique qui est appliqué à la borne d'entrée P du circuit d'attaque de laser 7, de façon que la forme du signal puisse être enregistrée et reproduite fidèlement. Cependant, en pratique, le rapport de longueur entre p et q varie en fonction de la diffusion thermique dans le disque 1, en fonction du niveau d'énergie d'enregistrement de seuil (c'est-à-dire un niveau minimal d'énergie d'enregistrement permettant d'enregistrer le signal sur le disque 1) et en fonction de l'énergie d'enregistrement produite. Par exemple, lorsque l'énergie d'enregistrement n'est pas suffisante, la longueur du creux ou du trou p est plus courte que celle qu'a réellement balayé le faisceau lumineux. Au contraire, lorsque l'énergie d'enregistrement est trop forte, la longueur du créux ou du trou p augmente. En outre, une énergie d'enregistrement trop élevée détruirait trop l'intérieur et le bord du creux ou du trou p, ce qui aurait un effet défavorable sur la qualité du signal reproduit.

Dans le mode de lecture, on produit un faisceau lumineux de lecture continu (avec une intensité telle que

l'information enregistrée ne soit pas modifiée), pour balayer une piste sélectionnée, et la lumière réfléchie est dirigée vers le transducteur optoélectrique 66, de la manière décrite par ailleurs.

La figure 3 montre la relation entre l'énergie d'enregistrement (portée en abscisse) et le niveau du signal de lecture (porté en ordonnée). La courbe X montre la caractéristique lorsque le signal est enregistré le long de la piste la plus extérieure, tandis que la courbe Y montre la caractéristique lorsque le signal est enregistré le long de la piste la plus intérieure. Lorsque l'énergie d'enregistrement augmente à partir de zéro et dépasse une valeur de seuil P_{thO} ou P_{thI}, l'enregistrement commence, c'est-à-dire que les creux ou les trous p sont formés. L'amplitude du signal reproduit prend la valeur la plus élevée pour l'énergie d'enregistrement P_{oO} ou P_{oI}. Les courbes X et Y montrent qu'on peut obtenir des résultats de haute qualité. Dans le cas de l'enregistrement le long de la piste la plus intérieure, la vitesse circonférencielle prend la valeur la plus faible, si bien qu'on doit diminuer l'énergie d'enregistrement, comme il est indiqué.

On va maintenant considérer la figure 4 pour décrire en détail le circuit d'attaque de laser. Un courant continu de polarisation I_{DC} circule de la masse vers une alimentation négative -V en passant par un laser à semiconducteur LD, une résistance R_5, une inductance L et un transistor Tr_2. Un transudcteur optoélectrique PD, tel qu'une cellule solaire, un amplificateur opérationnel OP et le transistor Tr_2 constituent une boucle d'asservissement qui, sous l'effet de la lumière laser qui est émise par la diode laser LD et détectée par la photodiode PD, et du courant qui circule vers le point de référence D, maintient la puissance de sortie du laser LD à un niveau prédéterminé, indépendamment de la température de ce laser. Le courant qui circule vers le point de référence D varie sous l'effet du signal qui est appliqué à la borne B par un transistor Tr_1 et des résistances R_2 et R_3. Plus précisément, la borne R_2 de la résistance variable ou du générateur de signal de position

radiale 11 (figure 1) est connectée à la borne B de façon que la puissance de sortie du laser LD varie en fonction de la position radiale du point formé par le faisceau laser sur le disque 1. Sous l'effet du signal à enregistrer qui est appliqué sur la borne A, le courant modulé I_{AC} traverse un condensateur C_1 de façon que la lumière laser soit modulée par le signal à enregistrer. La boucle d'asservissement décrite ci-dessus est conçue et réalisée de façon à ne pas pouvoir suivre la modulation du faisceau laser par le signal à des fréquences élevées.

La courbe (a) de la figure 5 montre la caractéristique de sortie d'un laser à semiconducteur. Le courant direct I est porté en abscisse tandis que la puissance de sortie P est portée en ordonnée. Lorsque le courant direct I dépasse une valeur de seuil I_{th}, le laser émet un faisceau lumineux dont la puissance est presque proportionnelle au courant direct appliqué. Le courant modulé I_{AC} est représenté en (b) sur la figure 5 et il fluctue au-dessus et au-dessous du courant I_{DC} avec une excursion I_{AC}. La puissance de sortie du laser est représentée en (c) sur la figure 5 et elle est modulée dans la plage $P_{DC} \pm P_{AC}$, en désignant par P_{DC} la puissance de sortie sous l'effet du courant direct I_{DC} et par P_{AC} la puissance de sortie sous l'effet du courant modulé I_{AC}.

Dans le dispositif d'enregistrement et de reproduction optique du type qui est représenté sur la figure 1, le faisceau laser est modulé de la manière représentée en (c) sur la figure 5 et il est focalisé en un point de faibles dimensions sur le disque 1, de façon à former les creux ou les trous p_1 et p_2 (voir la figure 2B) pendant les intervalles de temps respectifs t_1 et t_3, tandis qu'aucun enregistrement n'est effectué pendant l'intervalle de temps t_2, comme il est indiqué en q_1 sur la figure 2B.

Dans le cas de la lecture des données enregistrées sur le disque, le courant direct I_{PL} est appliqué au laser de façon que le faisceau laser continu ayant la puissance P_{PL} balaie le disque.

On va maintenant se référer aux figures 6A, 6B et

6C pour décrire en détail la relation entre le faisceau laser d'écriture modulé en puissance et la longueur, dans la direction de la piste, du creux ou du trou p. Les creux ou trous p sont tracés en (I) le long de l'axe des abscisses, et les signaux variant au cours du temps qui correspondent à l'énergie d'enregistrement nécessaire pour former ces creux sont représentés en (II).

Lorsque, dans le cas de l'enregistrement le long de la piste la plus extérieure, le faisceau laser d'écriture est focalisé avec une puissance optimale (voir P_{oO} sur la figure 3) pendant les intervalles de temps d'écriture ou d'enregistrement L_1 et L_2, tandis qu'il n'y a pratiquement aucun faisceau laser focalisé pendant l'intervalle de temps d'absence d'enregistrement N_1, comme il est représenté sur la figure 6A, la longueur dans la direction de la piste de chacun des creux ou trous p_1 et p_2 devient plus courte que l'intervalle de temps d'enregistrement correspondant L_1 ou L_2. Les raisons de ce fait sont les suivantes. Tout d'abord, au niveau du bord avant du creux ou du trou p_1 (c'est-à-dire au niveau du bord arrière de la partie non enregistrée q_o), l'augmentation rapide et soudaine de l'énergie d'enregistrement (c'est-à-dire la puissance du faisceau lumineux laser) entraîne une diffusion thermique dans le disque, si bien qu'un certain temps est nécessaire avant que l'énergie d'enregistrement atteigne un niveau de seuil P_{th}. Au niveau du bord arrière du creux ou du trou p_1, la diminution rapide et soudaine de l'énergie d'enregistrement entraîne une diminution rapide correspondante du gradient de température, si bien que le bord arrière n'est pas défini de façon nette. Dans le cas de la lecture des creux ou des trous p qui sont représentés en (I) sur la figure 6A, le rapport cyclique du signal reproduit est condidérablement différent de celui du signal enregistré qui est représenté en (II) sur la figure 6A, c'est-à-dire qu'on ne peut pas obtenir des résultats de haute qualité.

Pour résoudre ce problème, conformément à l'invention, l'énergie ou la puissance d'enregistrement P qui est représentée en (II) sur la figure 6B ou figure 6C est

appliquée en fonction de la distance de la piste par rapport au centre du disque. Par exemple, les figures 6B et 6C montrent respectivement l'enregistrement le long de la piste la plus extérieure et de la piste la plus intérieure. Comme il est représenté en (II) sur la figure 6B, même lorsqu'aucun enregistrement ou creux n'est réalisé pendant les intervalles de temps N_o et N_1, c'est-à-dire même lorsque le point formé par le faisceau lumineux laser balaie les parties non enregistrées q_o et q_1, l'énergie d'enregistrement est maintenue à un certain niveau P_{BO} au-dessus du niveau zéro, mais au-dessous d'un niveau de seuil P_{thO}, de façon qu'aucun creux ou trou ne puisse être formé mais que le disque puisse être préchauffé pendant les intervalles de temps N_o et N_1. De ce fait, la réponse thermique du disque, c'est-à-dire la formation de creux ou de trous p, peut être accélérée pendant les intervalles d'enregistrement L_1 et L_2. On peut ainsi faire en sorte que les longueurs dans la direction des pistes, exprimées en durées des creux ou des trous p_1 et p_2, soient exactement égales aux intervalles de temps d'enregistrement respectifs L_1 et L_2, et on peut résoudre le problème qu'on rencontre dans le procédé d'enregistrement optique de l'art antérieur, décrit en considérant la figure 6A. Même lorsque la longueur du creux ou du trou p dans la direction de la piste est presque égale au diamètre du point formé par le faisceau laser d'enregistrement, on peut diminuer le niveau optimal d'énergie ou de puissance d'enregistrement P_{oO}, c'est-à-dire qu'on peut diminuer la puissance de sortie du laser d'écriture.

Dans le cas de l'enregistrement le long de la piste la plus intérieure, on choisit le niveau de l'énergie ou de la puissance d'enregistrement d'une manière pratiquement similaire à celle décrite en relation avec la figure 6B' et en se basant sur la courbe caractéristique Y représentée sur la figure 3.

On va maintenant décrire de façon plus détaillée le procédé de commande de l'énergie ou de la puissance d'enregistrement en fonction de la distance d'une piste donnée par rapport au centre du disque.

Comme on l'a indiqué par ailleurs, le disque tourne à une vitesse prédéterminée, si bien qu'il faut faire varier l'énergie d'enregistrement en fonction de la distance d'une piste donnée par rapport au centre du disque. Par exemple, comme le montrent les figures 6B et 6C, on doit faire varier le niveau de crête P_{oO} ou P_{oI} de la puissance ou de l'énergie d'enregistrement selon que le signal est enregistré le long de la piste la plus extérieure ou de la piste la plus intérieure. Dans ce but, on fait varier le niveau de la composante continue P_{DC} de l'énergie ou de la puissance d'enregistrement (voir les figures 5, 6B et 6C) en fonction de la distance d'une piste donnée par rapport au centre du disque, tandis que la composante alternative P_{AC} est maintenue inchangée. Cette technique est avantageuse pour les raisons suivantes : (1) la différence entre le niveau de préchauffage P_{BO} ou P_{BI} et le niveau de seuil P_{thO} et P_{thI} peut être maintenue constante et (2) le niveau de crête P_{oO} et P_{oI} peut être choisi de façon optimale en fonction de la distance d'une piste donnée par rapport au centre du disque. En outre, cette technique peut être mise en oeuvre d'une manière simple, comme il est décrit ci-dessous.

En retournant à la figure 4, on voit que le signal à enregistrer est appliqué à la borne A et que le courant alternatif constant I_{AC} est appliqué au laser à semiconducteur LD, indépendamment de la distance d'une piste sélectionnée par rapport au centre d'un disque. Le courant continu I_{DC} qui est appliqué au laser à semiconducteur LD est commandé en fonction du courant qui circule vers le point D, c'est-à-dire en fonction du potentiel qui est appliqué à la borne B à partir de la résistance variable ou du générateur de signal de position radiale 11 qui est représenté sur la figure 1. On peut ainsi réaliser la commande optimale des niveaux d'enregistrement et de préchauffage de l'énergie ou de la puissance d'enregistrement, de la manière décrite en relation avec la figure 5.

On a indiqué en relation avec la figure 1 que les moyens destinés à produire le signal représentatif de la position radiale du point formé par le faisceau laser consis-

taient en une résistance variable, mais il convient de noter qu'on peut utiliser à la place un codeur linéaire employé en télémètre, ou des moyens capables de produire le signal de position radiale sous l'effet d'une variation d'inductance.

On notera également qu'il n'est pas nécessaire que le signal provenant de la résistance variable 11 varie de façon linéaire de la piste la plus extérieure jusqu'à la piste la plus intérieure. Il est par exemple possible de réaliser un système qui, lorsque le bloc optique 6 se décale de la piste la plus extérieure vers la piste la plus intérieure du disque, produit un signal dont le niveau change en prenant un nombre n de valeurs discrètes (n étant un nombre entier).

A la place du système décrit ci-dessus pour détecter la position radiale du point formé par le faisceau laser, on peut employer un autre système dans lequel on fait varier l'énergie d'enregistrement en fonction de la lumière qui est réfléchie à partir d'une marque ou d'un signal enregistré sur le disque de façon à représenter une position radiale. Le disque peut par exemple comporter un certain nombre de pistes de guidage enregistrées de façon optique, chacune d'elles comportant une adresse particulière. (Le numéro d'adresse est par exemple incrémenté ou décrémenté de la piste la plus extérieure vers la piste la plus intérieure.) Le bloc optique 6 peut alors balayer les pistes de guidage du disque 1 et accéder à une piste d'enregistrement désirée pour effectuer l'enregistrement. Lorsque les pistes de guidage sont concentriques, l'enregistrement peut commencer immédiatement après la lecture d'une adresse sélectionnée de la piste de guidage. Le numéro de l'adresse numérique lue peut être fourni par le préamplificateur 8 et converti en un signal analogique qui représente la position radiale du point formé par le faisceau laser sur le disque 1, ce signal étant appliqué à la borne B qui est représentée sur la figure 4 de façon que les niveaux d'enregistrement et de préchauffage de l'énergie ou de la puissance d'enregistrement puissent être commandés en fonction de la distance de la piste sélectionnée par rapport au

centre du disque, de la manière décrite en détail précédemment.

Dans la conversion numérique-analogique du numéro de l'adresse lue, il n'est pas nécessaire de convertir tous les chiffres. On peut par exemple obtenir un signal analogique qui varie en prenant 100 valeurs discrètes, en fonction de la distance par rapport au centre du disque, en convertissant seulement les trois chiffres de plus fort poids. On peut ainsi faire varier également le niveau d'énergie d'enregistrement en 100 valeurs discrètes, de façon à atteindre les buts de l'invention.

En résumé, conformément à l'invention, on peut faire en sorte que le rapport cyclique du signal enregistré soit correctement égal à celui du signal reproduit. De plus, le dispositif d'enregistrement et de reproduction optique de l'invention permet d'obtenir les résultats d'enregistrement et de reproduction de haute qualité de la piste la plus extérieure jusqu'à la piste la plus intérieure.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées au dispositif décrit et représenté, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'enregistrement optique dans lequel le courant d'enregistrement dont la composante alternative varie dans la plage comprise entre $\pm I_{AC}$ est appliqué à une source lumineuse (61) qui émet la lumière de sortie sous l'effet du courant qui lui est appliqué, et dans lequel la lumière de sortie est focalisée en un point de faibles dimensions sur un support d'enregistrement en forme de disque (1) qui tourne à une vitesse prédéterminée, de façon que l'enregistrement soit effectué le long de pistes concentriques ou d'une piste en spirale au moyen de l'énergie de la lumière de sortie qui est focalisée sur ce disque, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de détection de position radiale (11) qui engendrent un signal représentatif de la position radiale de la lumière de sortie qui est focalisée sur le support d'enregistrement en forme de disque, et des moyens d'application d'une composante continue destinés à appliquer à la source lumineuse une composante continue I_{DC} qui varie sous l'effet du signal de sortie des moyens de détection de position radiale.

2. Dispositif d'enregistrement optique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support d'enregistrement en forme de disque (1) comporte une piste de guidage le long de chaque piste d'enregistrement, cette piste de guidage portant un signal d'adresse représentatif de la position radiale sur le support d'enregistrement en forme de disque, et le signal d'adresse de la piste de guidage est lu au cours de la reproduction et il est utilisé pour détecter la position radiale de la lumière de sortie qui est focalisée sur le support d'enregistrement en forme de disque.

3. Dispositif d'enregistrement optique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la lumière de sortie est focalisée de telle manière que pendant chaque intervalle d'enregistrement au cours duquel un creux ou un trou (p_1, p_2) est formé, le courant ($I_{DC} + I_{AC}$), dans lequel I_{DC} est la composante continue et I_{AC} est la composante alternative, est appliqué à la source lumineuse (61) de façon que la lumiè-

re de sortie puisse avoir un niveau de puissance ou d'énergie d'enregistrement supérieur à un niveau d'enregistrement de seuil du support d'enregistrement en forme de disque, mais pendant chaque intervalle d'absence d'enregistrement au cours duquel aucun creux ou trou n'est formé, le courant $(I_{DC} - I_{AC})$ est appliqué à la source lumineuse de façon que la lumière de sortie puisse avoir un niveau de puissance ou d'énergie d'enregistrement inférieur au niveau d'enregistrement de seuil, mais aussi proche que possible de ce niveau d'enregistrement de seuil.

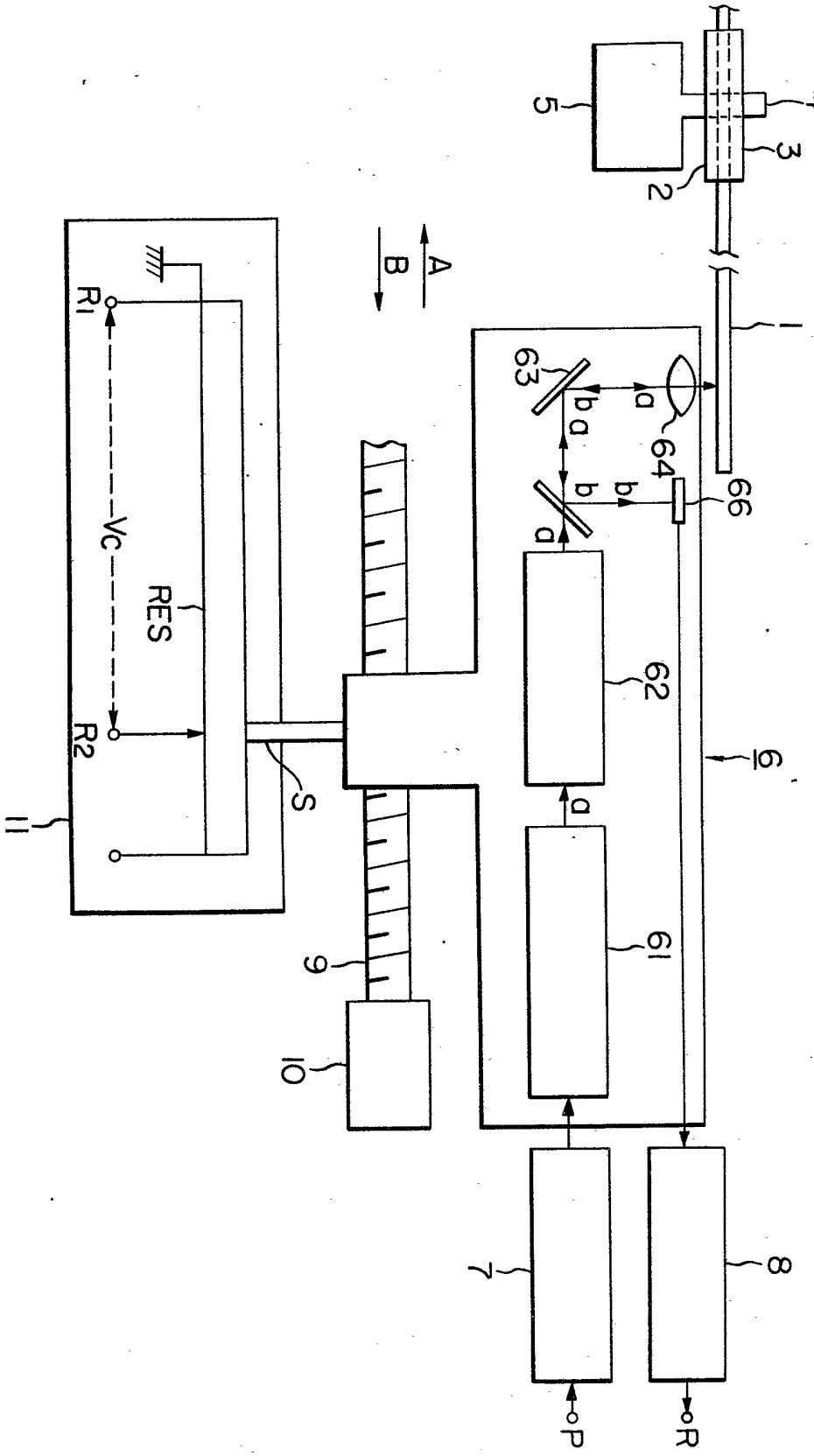


FIG. 1

2472243

FIG. 2A

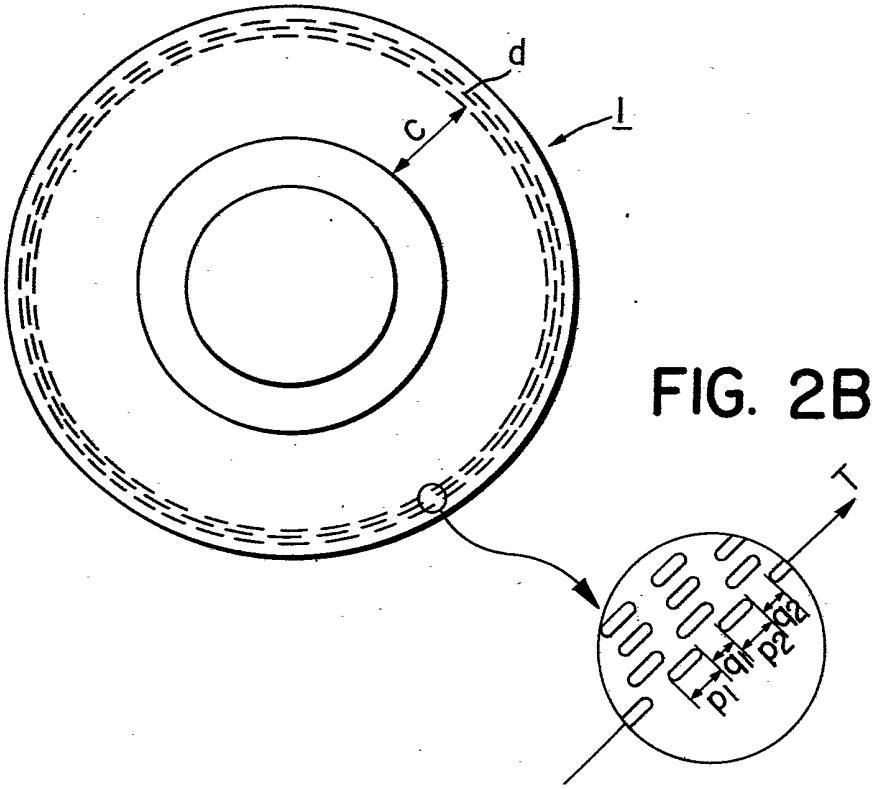
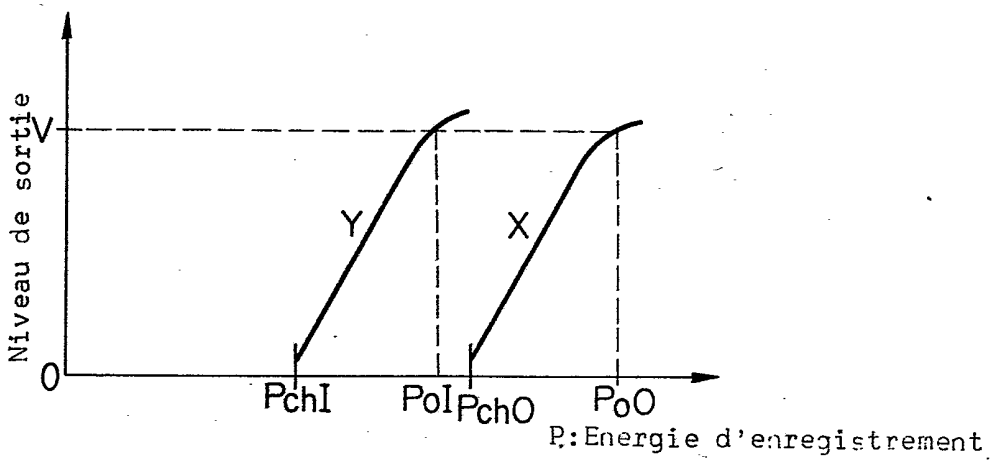


FIG. 2B

FIG. 3



2472243

FIG. 4

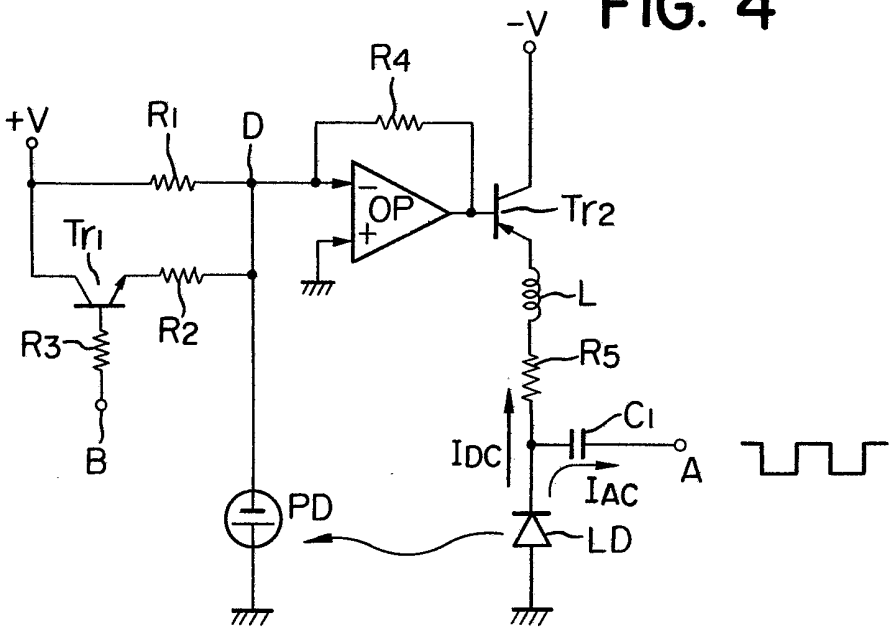


FIG. 5

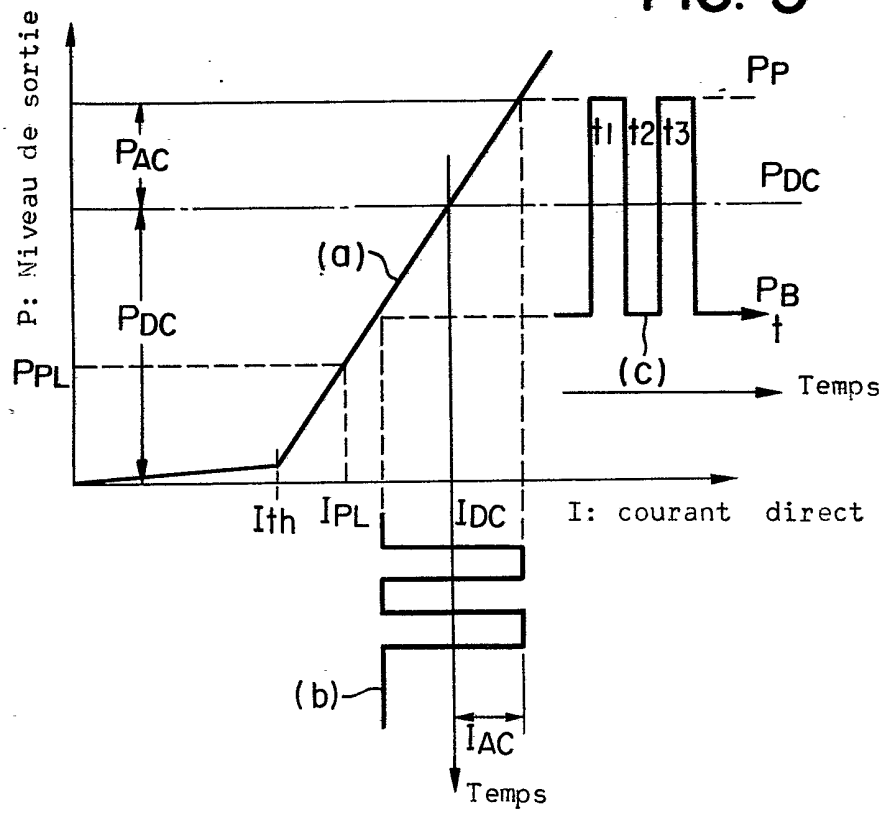


FIG. 6A

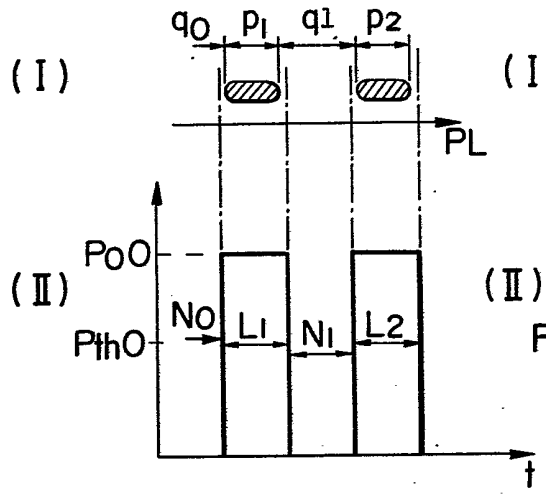


FIG. 6B

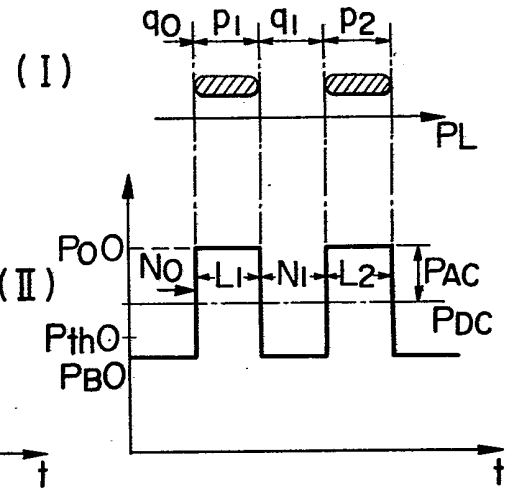


FIG. 6C

