

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 31.07.91.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 05.02.93 Bulletin 93/05.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : SOCIETE D'APPLICATIONS GENERALES D'ELECTRICITE ET DE MECANIQUE - SAGEM société anonyme — FR.

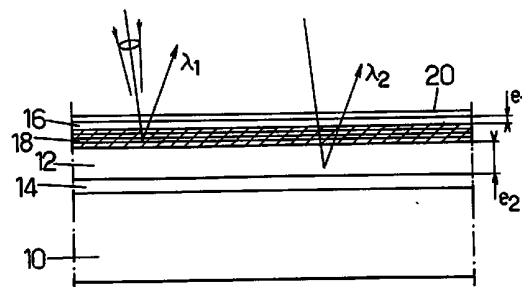
72 Inventeur(s) : Dufour Françoise et Auberger Gilles.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : Cabinet Plasseraud.

54 Support d'enregistrement de données à lecture magnéto-optique et procédé et dispositif d'enregistrement et de lecture en comportant application.

57 Le support d'enregistrement comporte un substrat (10) portant une première couche magnéto-optique (12), qui porte une couche (18) dichroïque de découplage. Elle est surmontée d'une seconde couche magnéto-optique (16) ayant un point de Curie différent de celui de la première couche. Le dispositif de lecture comporte deux sources de lumière polarisée (la lumière de longueur d'onde la plus importante étant celle pour laquelle la couche dichroïque (18) est transparente), une lame dichroïque de recombinaison des deux faisceaux, une optique de projection des faisceaux combinés sur le support et des moyens de détection de la rotation de l'un et l'autre des faisceaux provenant des sources.



**SUPPORT D'ENREGISTREMENT DE DONNEES A LECTURE  
MAGNETO-OPTIQUE ET PROCEDE ET DISPOSITIF D'ENREGISTREMENT  
ET DE LECTURE EN COMPORTANT APPLICATION**

5

L'invention concerne les supports d'enregistrement de données à lecture magnéto-optique comprenant, sur un substrat, une couche mince de matériau présentant l'effet Kerr ou Faraday dont la magnétisation dans la direction de l'épaisseur est inversée localement par un champ magnétique lorsque la température en ce point est amenée au-delà du point de Curie par un faisceau de lumière polarisé.

Par la suite et pour simplifier, on désignera toute couche de matériau destinée à porter l'information par le terme "couche magnéto-optique".

De tels supports, notamment sous forme de disque, sont bien connus. On pourra se reporter, pour trouver une description de supports de ce genre et des dispositifs de lecture et d'écriture qui leur sont associés, à de nombreux documents, par exemple "Erasable Optical Disks for Data Storage: Principles and Applications" de M. Mansuripur et al, Ind. Eng. Chem. Prod. Res. Dev. Vol. 24 n° 1, 1985, page 80 et "Media for Erasable Magneto-optic Recording" de Peter Hansen et al, IEEE Transactions on Magnetics, Vol. 25, n° 6, novembre 1989, page 4390.

Ces supports sont actuellement, dans les produits commercialisés, en alliages Terres Rares-Métaux de Transition (TR-MT), les terres rares étant généralement le terbium, avec ou non du gadolinium, et les métaux du fer et du cobalt. D'autres supports sont possibles sous forme d'oxydes qui peuvent être des grenats ou des ferrites, par exemple un grenat  $TR_3Fe_5O_{12}$  dans lequel du bismuth est partiellement substitué à la terre-rare yttrium et de l'aluminium au fer, ou un grenat où le bismuth est partiellement substitué à du dysprosium et du gallium au fer, ou une ferrite de baryum  $Ba(Fe,Co,Ti)_{12}O_{19}$ . Ces oxydes présentent

l'avantage d'être, contrairement aux TR-MT, très stables et de ne pas se dégrader au contact de l'air. Par contre ils ont l'inconvénient de ne présenter un effet Faraday important que pour des longueurs d'onde inférieures à celle des diodes lasers existant actuellement avec une puissance suffisante pour leur emploi en disques réinscriptibles.

Un avantage des supports d'enregistrement à lecture magnéto-optique est la densité élevée de données qu'ils permettent d'enregistrer. Certaines applications rendent souhaitable d'augmenter encore le volume d'informations susceptible d'être porté par un support d'encombrement donné. L'invention vise à atteindre ce résultat, en ne mettant en oeuvre que des techniques bien maîtrisées à l'heure actuelle et en n'introduisant que des contraintes supplémentaires acceptables.

Dans ce but, l'invention propose notamment un support d'enregistrement comportant un substrat portant une première couche magnéto-optique, caractérisé en ce que la première couche magnéto-optique porte une couche dichroïque et de découplage magnétique surmontée d'une seconde couche magnéto-optique, ayant un point de Curie différent de celui de la première couche.

La couche dichroïque est transparente pour une longueur d'onde qui sera utilisée pour la lecture de la première couche ou de la seconde couche et réfléchissante pour une longueur d'onde de lecture de la seconde ou de la première couche, suivant que le faisceau de lumière polarisé qui sert à la lecture arrive sur les couches magnéto-optiques à l'opposé du substrat ou à travers lui.

Dans la pratique, la nécessité d'une réflectivité élevée de la couche dichroïque et d'un découplage magnétique suffisant entre les couches magnéto optiques amène à la constituer d'un empilement d'au moins 400 nm d'épaisseur, de pellicules minces de diélectriques, ayant des indices différents.

L'invention propose également un procédé permettant

d'écrire des données binaires sur une couche et sur l'autre et un procédé permettant de lire à volonté les informations d'une couche ou de l'autre, ainsi qu'un dispositif permettant de mettre en oeuvre ces procédés.

5 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit de modes particuliers de réalisation, donnés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux dessins qui l'accompagnent, dans lesquels :

10 - la figure 1 est un schéma de principe en coupe montrant la juxtaposition des couches constitutives d'un support d'information selon un premier mode de réalisation, où la lecture et l'écriture s'effectuent par des faisceaux de lumière polarisés pénétrant dans le support à l'opposé du substrat ;

15 - la figure 2, similaire à la figure 1, correspond au cas d'une écriture et d'une lecture à l'aide d'un faisceau pénétrant à travers le substrat ;

20 - la figure 3 est un schéma synoptique d'un dispositif de lecture utilisable avec un support du genre montré en figure 1 ou 2 ; et

- la figure 4 montre l'échelonnement des opérations en cas d'écriture dans la couche profonde.

25 Les supports montrés en figures 1 et 2 ont la même architecture fondamentale : ils comportent deux couches de matériau magnéto-optique séparées par une couche dichroïque transparente à la longueur d'onde de la lumière utilisée pour lire la couche profonde, réfléchissante pour la longueur d'onde de la lumière utilisée pour lire la couche superficielle (les mots "superficielle et "profonde" devant être interprétés dans le sens d'arrivée de la lumière).

30 Dans le cas illustré en figure 1, le support comporte, de façon classique, un substrat 10, généralement en verre ou en matériau plastique, portant une première couche magnéto-optique 12. En général, cette couche magnéto-optique présentera l'effet Kerr, c'est-à-dire une rotation du plan de polarisation d'un faisceau de lumière à

35

polarisation linéaire incidente en cas de magnétisation locale de la couche. La couche magnéto-optique 12 peut être séparée du substrat par une couche intercalaire mince 14, destinée à éviter des phénomènes d'oxydation de la couche magnéto-optique. Il est cependant possible d'utiliser également un matériau présentant l'effet Faraday (c'est-à-dire une rotation du plan de polarisation de la lumière transmise) et dans ce cas la couche 14 doit être déposée sur un substrat réfléchissant, constitué par exemple par un revêtement mince d'aluminium.

Conformément à l'invention, la couche magnéto-optique 12 est séparée d'une seconde couche magnéto-optique 16, constituant la couche superficielle et présentant l'effet Faraday, par une couche dichroïque 18 constituée par un empilement de pellicules minces de matériaux ayant des indices différents. La couche magnéto-optique 16 est généralement recouverte d'une pellicule transparente 20 de protection, par exemple en oxyde de silicium ou d'aluminium, en nitrure d'aluminium ou en polyimide.

La nature et l'épaisseur des diverses couches du support sont choisies en tenant compte des caractéristiques des sources disponibles pour la lecture et l'écriture et de la nécessité d'un point de Curie plus bas de la couche superficielle pour permettre d'y écrire sans influencer la couche profonde.

La couche superficielle étant lue par effet Faraday, qui augmente en fonction inverse de la longueur d'onde, on a intérêt à utiliser la longueur d'onde  $\lambda_1$  la plus courte pour lire cette couche. Un motif supplémentaire d'adopter la longueur d'onde la plus importante pour la lecture de la couche profonde est qu'on dispose de diodes laser développant une puissance suffisante (supérieure à 10 mW et souvent de l'ordre de 30 mW) pour des longueurs d'onde relativement élevées, dépassant 700 nm, alors que ce n'est pas le cas actuellement pour des longueurs d'onde nettement plus courtes.

A l'heure actuelle, les sources de lecture économiquement disponibles et utilisables se limitent aux diodes laser. On pourra utiliser, pour la lecture de la couche superficielle, une des diodes actuellement  
5 disponible fournissant une puissance de quelques mW à 630, 633 ou 657 nm. Mais des sources de lumière polarisée à des longueurs d'onde différentes sont susceptibles d'être disponibles dans un avenir proche.

La couche superficielle magnéto-optique 16 doit  
10 être transparente ou très peu absorbante pour la longueur d'onde  $\lambda_2$  de lecture de la couche profonde et elle doit être suffisamment transparente pour la longueur d'onde  $\lambda_1$  pour que 20 % au moins du flux de lumière de lecture de la couche superficielle subsiste, après deux traversées de la  
15 couche. Cela conduit à adopter, pour la couche magnéto-optique superficielle 16, une épaisseur  $e_1$  qui résulte d'un compromis entre une épaisseur importante, qui a l'avantage de donner une rotation Faraday élevée à la longueur d'onde  $\lambda_1$ , mais un signal parasite important pour la longueur  
20 d'onde  $\lambda_2$ , et une épaisseur faible qui conduirait à un effet Faraday insuffisant. Dans la pratique, on sera en général amené à adopter une épaisseur  $e_1$  comprise entre 50 et 80 nm.

On peut utiliser divers matériaux pour constituer  
25 la couche 16. En particulier on peut utiliser un grenat, tel que [Bi, Ga : Dy I G]. Un tel grenat donne un effet Faraday important pour une longueur d'onde  $\lambda_1$  de 520 nm, proche de celle d'un laser à largon qui présente une raie à 514 nm. Un tel grenat et des grenats similaires sont  
30 également utilisables pour des diodes à des longueurs d'onde comprises entre 630 et 660 nm, fournissant une puissance de 3 mW environ, disponibles dans le commerce. En particulier, une diode laser Al Ga In P fournit une telle  
puissance à 650 nm environ.

35 La couche dichroïque multidiélectrique 18 sera généralement constituée d'une alternance de pellicules

d'oxydes par exemple d'oxydes de titane et de silicium. Dans la pratique, une sélectivité suffisante peut être obtenue avec six couches. Pour éviter l'oxydation de la couche profonde par la couche multidiélectrique 18, la  
5 dernière pellicule de cette dernière peut être en un composant non-oxydant, par exemple en nitrure d'aluminium ou en nitrure de silicium. L'empilement constitué par la couche superficielle 16, transparente pour la longueur  
10 d'onde  $\lambda_2$ , et la couche multidiélectrique 18 est choisi pour augmenter l'effet Kerr dans la couche 12 par interférences.

La seconde couche ou couche profonde 12 étant lue par effet Kerr, elle peut être nettement plus épaisse que la couche superficielle. Son épaisseur  $e_2$  sera généralement  
15 comprise entre 100 et 200 nm. La couche étant opaque pour une épaisseur de 200 nm, une épaisseur plus grande n'apporte pas de modification. Pour une épaisseur plus faible que 100 nm la couche devient partiellement transparente et il est nécessaire de rendre réflecteur le substrat 10 par un  
20 dépôt métallique, d'aluminium par exemple. La lecture se fait alors partiellement par effet Faraday, bien que la terminologie "effet Kerr" soit conservée. La couche profonde 12 peut être séparée du substrat 10 par un revêtement de séparation, par exemple en nitrure d'aluminium, évitant  
25 l'oxydation.

La disposition montrée en figure 1 peut être inversée, de façon que les faisceaux de lecture traversent le substrat pour atteindre les couches, ce qui permet de ne pas influencer la lecture par des poussières se déposant  
30 sur le support ou par des rayures. Dans ce cas, on trouve successivement, à partir du substrat 10a, la couche "superficielle" 16a, la couche multidiélectrique 18a, la couche "profonde" 12a et enfin une couche de protection 22, par exemple en nitrure d'aluminium ou en aluminium  
35 métallique. Suivant que le support est simple ou double, la couche de protection 22 protège la couche profonde 12a de l'air ou de la colle reliant les deux moitiés du support.

On donnera maintenant, à titre d'exemple, les caractéristiques d'un support d'information correspondant au schéma de la figure 2, utilisant un substrat en verre destiné à une lecture à  $\lambda_1 = 633$  nm et  $\lambda_2 = 830$  nm. Les couches superficielle 16a et profonde 12a ont respectivement une épaisseur de 80 nm et de 200 nm. La couche multi-diélectrique 18a doit être adaptée à l'ouverture numérique de la lentille de focalisation ; pour une ouverture numérique de 0,5 elle comporte trois pellicules de  $\text{SiO}_2$  et trois pellicules de  $\text{TiO}_2$ , suivies d'une pellicule de nitrure d'aluminium. La couche superficielle, en [Bi, Ga : Dy I G] a un point de Curie d'environ 200°C tandis que la couche profonde en Tb Fe Co, a un point de Curie d'environ 300°C. Ce point est ajustable par modification de la proportion de cobalt. Dans la pratique, un matériau  $(\text{Gd Tb})_{0,21} \text{Fe}_{0,66} \text{Co}_{0,13}$  donne de bons résultats.

La réflectivité d'un tel support est de 0,76 pour  $\lambda_1$  et de 0,27 pour  $\lambda_2$ . Il est apparu que la couche multi-diélectrique découple suffisamment les couches magnéto-optiques pour que la rotation du plan de polarisation observée soit, à  $\lambda_1$ , de  $28 \pm 0,9$  minutes d'arc suivant le sens de magnétisation de la couche profonde et, à  $\lambda_2$ , de  $94 \pm 1,5$  minutes d'arc suivant le sens de magnétisation de la couche superficielle.

Le dispositif de lecture peut avoir une constitution générale classique, modifiée simplement par l'adjonction d'un ensemble capteur supplémentaire et d'une lame séparatrice.

Le dispositif montré schématiquement en figure 3 comporte, pour lire la couche profonde, des moyens classiques. Il comprend une source de lumière 24 de lumière polarisée à la longueur d'onde  $\lambda_2$ , généralement constituée par une diode laser dont la polarisation est complétée par un polariseur non représenté. Le flux lumineux fourni par la diode laser est repris par une lame séparatrice 26 qui la renvoie sur le support d'information 28, en général par

l'intermédiaire d'un organe de poursuite de la trace suivant laquelle s'est fait l'enregistrement. Le faisceau provenant de la diode laser 24 est focalisé sur la couche profonde par une optique 30.

5 Le faisceau de lumière revenant de la couche profonde traverse la lame séparatrice 26. Une fraction de l'énergie peut être dirigée par un séparateur supplémentaire 32 vers un circuit de commande de focalisation et de poursuite. L'énergie restante à la longueur d'onde  $\lambda_2$  est  
10 reçue par une lame séparatrice polarisante 34 qui oriente les deux composantes vers deux détecteurs 36 et 38 ayant chacun une optique de focalisation et un capteur, constitué par exemple par une photodiode. L'écart entre les deux  
15 composantes, représentatif de l'effet Kerr, est déterminé par un amplificateur différentiel 40 qui attaque un circuit à seuil non représenté, indiquant si l'emplacement qui a reçu la longueur d'onde  $\lambda_2$  est magnétisé dans un sens ou dans l'autre.

20 Les moyens supplémentaires qu'exige le dispositif selon l'invention comprennent une seconde source polarisée 42, généralement formée par une diode laser, qui peut être suivie d'une optique 44 à longue focale de correction, permettant de focaliser le faisceau transmis sur la couche superficielle du support 28. Cette lentille peut être en  
25 plastique moulé, de coût faible. Les faisceaux en provenance des deux sources 24 et 42 sont combinés par une lame dichroïque 46 choisie, dans le cas représenté, pour transmettre la longueur d'onde  $\lambda_2$  et réfléchir la longueur d'onde  $\lambda_1$ .

30 De façon similaire, une lame dichroïque 48 est interposée sur le faisceau provenant de la lame séparatrice 26 pour orienter la lumière à la longueur d'onde  $\lambda_1$  vers un ensemble de détection similaire à celui consacré à la longueur d'onde  $\lambda_2$  et constitué par une lame séparatrice  
35 polarisante 50, des capteurs 52 et 54 et un amplificateur différentiel.

L'écriture dans la couche superficielle 16 ou 16a peut s'effectuer de façon classique, sans perturber l'enregistrement déjà effectué dans la couche profonde 12 ou 12a, si ce n'est que cette écriture peut être effectuée  
5 à la longueur d'onde  $\lambda_2$ , à condition d'adopter une puissance insuffisante pour amener la température de la couche profonde au-delà du point de Curie. La magnétisation de la couche est commandée par le champ magnétique d'une bobine 56 (figure 2).

10 En revanche, l'écriture dans la couche profonde nécessite une puissance telle que le point de Curie est dépassé pour la couche superficielle. Les deux couches ont alors la même orientation. Pour conserver l'information stockée sur la couche superficielle, il faut lire cette  
15 information avant écriture dans la couche profonde, et la réécrire immédiatement après écriture dans la couche profonde. Cette opération peut s'effectuer simplement en décalant légèrement les faisceaux lumineux d'écriture, comme indiqué schématiquement sur la figure 4. Il suffit  
20 d'un registre tampon de faible capacité pour conserver l'information contenue dans la couche superficielle.

La contrainte essentielle qu'introduit l'invention porte sur l'écriture de la couche profonde 12 ou 12a, puisque cette écriture ne peut se faire sans effacer le  
25 contenu de la couche superficielle. Dans la pratique cette contrainte n'est pas gênante pour plusieurs raisons. Souvent on est amené à stocker sur le même support un logiciel, qui n'est que rarement modifié, et des données. Il suffit alors d'utiliser la couche profonde  
30 préférentiellement pour le logiciel.

## REVENDICATIONS

- 5 1. Support d'enregistrement de données à lecture magnéto-optique comportant un substrat (10, 10a) portant une première couche magnéto-optique (12, 16a), caractérisé en ce que la première couche magnéto-optique porte une couche (18, 18a) dichroïque de découplage, surmontée d'une seconde couche magnéto-optique (16, 12a) ayant un point de curie différent de celui de la première couche.
- 10 2. Support selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche dichroïque est transparente pour une longueur d'onde ( $\lambda_2$ ) utilisée pour la lecture de la première couche et réfléchissante pour une longueur d'onde ( $\lambda_1$ ) de lecture de la seconde couche (16), le faisceau de lumière polarisé de lecture arrivant sur les couches magnéto-optiques à l'opposé du substrat (10).
- 15 3. Support selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche dichroïque (18a) est transparente pour une longueur d'onde ( $\lambda_2$ ) utilisée pour la lecture de la seconde couche (12a) et réfléchissante pour une longueur d'onde  $\lambda_1$  de lecture de la première couche (16a), le faisceau de lumière polarisé de lecture arrivant sur les couches magnéto-optiques à travers le substrat (10a).
- 20 4. Support selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que la couche dichroïque comprend un empilement d'au moins 400 nm d'épaisseur de pellicules minces d'oxydes alternés ayant des indices optiques différents.
- 25 5. Support selon la revendication 4, caractérisé en ce que la couche dichroïque comprend, au moins du côté d'une des couches magnéto-optiques, une pellicule de nitrure d'aluminium destinée à protéger la couche magnéto-optique contre l'oxydation.
- 30 6. Support selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la couche superficielle (16, 16a) dans le sens d'arrivée de la
- 35

lumière au cours de l'écriture et de la lecture est en matériau présentant l'effet Faraday, tandis que la couche profonde (12, 12a) est en matériau présentant l'effet Kerr et est prévue pour être lu par une lumière ayant une  
5 longueur d'onde plus grande.

7. Procédé d'écriture sur la couche profonde d'un support selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, la couche profonde étant en un matériau ayant un point de Curie plus élevé que  
10 la couche superficielle, on lit l'information contenue en un point de la couche superficielle, on écrit sur la couche profonde au même emplacement à l'aide d'un faisceau de lumière suffisamment puissant pour atteindre le point de Curie de la couche profonde, et on réécrit l'information  
15 précédemment lue dans la couche superficielle, à l'aide d'un faisceau de lumière de puissance suffisamment faible pour ne pas atteindre le point de Curie de la couche profonde.

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'on écrit sur les deux couches à la même longueur  
20 d'onde, qui est celle de lecture de la couche profonde.

9. Procédé selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce qu'on lit la couche profonde par mesure de la rotation du plan de polarisation d'un faisceau de  
25 lumière à polarisation linéaire ayant une longueur l'onde pour laquelle la couche dichroïque est transparente, la couche superficielle ne présente qu'un effet Faraday négligeable et la couche profonde présente un effet Kerr.

10. Dispositif de lecture de données sur un support  
30 suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte deux sources de lumière polarisée, la lumière de longueur d'onde la plus importante étant celle pour laquelle la couche dichroïque (18, 18a) est transparente, une lame dichroïque (46) de recombinaison  
35 des deux faisceaux, une optique de projection des faisceaux combinés sur le support à travers une lame séparatrice

(26), et des moyens de détection de la rotation de l'un et l'autre des faisceaux provenant des sources, recevant la lumière revenant du support à travers une lame dichroïque de séparation.

1/1

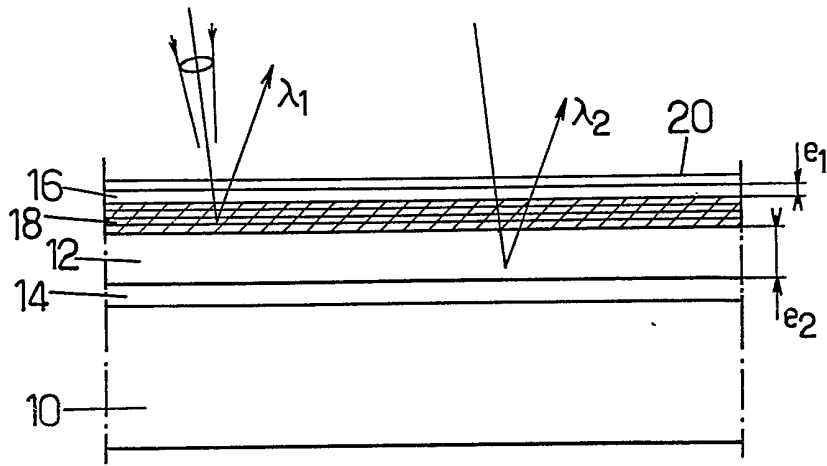


FIG. 1.

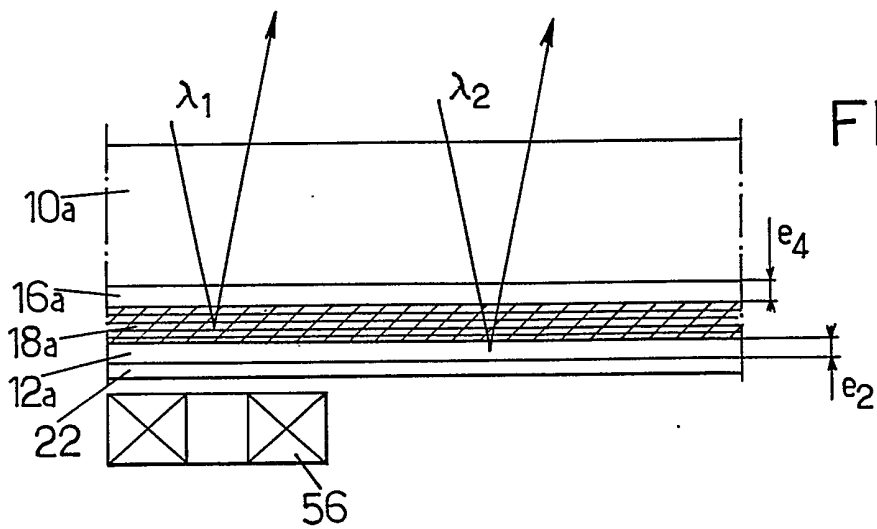


FIG. 2.

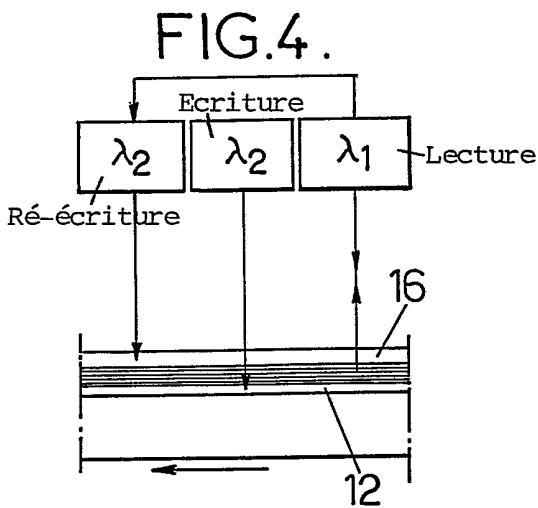


FIG. 4.

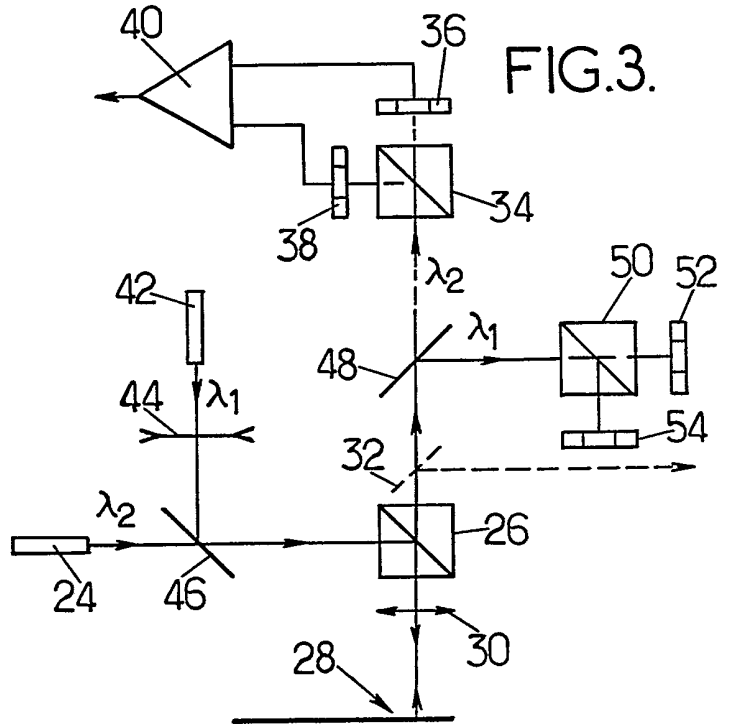


FIG. 3.

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FR 9109752  
FA 465549  
Page 1

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 86 (P-349)(1809) 16 Avril 1985 & JP-A-59 215 044 ( BROTHER KOGYO KK ) 4 Décembre 1984 * abrégé *	1-4
Y	--- EP-A-0 180 459 (BROTHER KOGYO KABUSHIKI KAISHA) * abrégé * * page 10, ligne 1 - page 14, ligne 13 * * page 28, ligne 23 - page 32, ligne 14; figure 1 *	1,3-5,10
A	---	2,7
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 378 (P-645)(2825) 10 Décembre 1987 & JP-A-62 148 904 ( MATSUSHITA ELECTRIC IND CO ) 2 Juillet 1987 * abrégé *	1,3-5,10
A	---	2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 276 (P-737)(3123) 30 Juillet 1988 & JP-A-63 055 745 ( NIPPON TELEGR & TELEPH CORP ) 10 Mars 1988 * abrégé *	
A	IEEE TRANSACTIONS ON MAGNETICS vol. 22, no. 5, Septembre 1986, NEW YORK, USA pages 934 - 936; TAKI ET AL: 'Readout characteristics in double storage layer magneto-optical disk memories' * page 934, colonne 1, alinéa 1 - colonne 2, alinéa 1 *	1,3,6,8, 9,10
A	---	
A	EP-A-0 401 041 (MISUI PETROCHEMICAL INDUSTRIES) * colonne 3, ligne 57 - colonne 7, ligne 28; figures 1,3 *	1,4,5
A	---	
A	FR-A-2 479 526 (VEB CARL ZEISS JENA) * page 4, ligne 1 - ligne 35; figures 1,2 *	4
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
17 MARS 1992		ANNIBAL P.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 01.82 (P0113)