

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 25.03.93.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de la mise à disposition du public de la
demande : 30.09.94 Bulletin 94/39.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : JAEGER Société anonyme — FR.

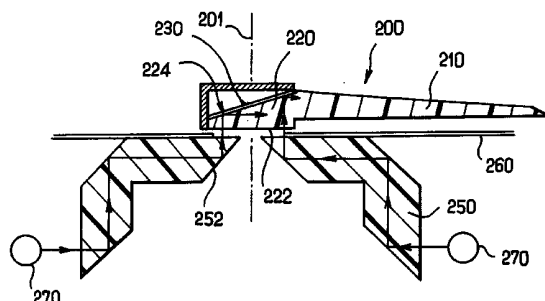
⑦② Inventeur(s) : Bezard Jean-Jacques et Jury
Catherine.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire : Cabinet Regimbeau Martin Schrimpf
Warcoin Ahner.

⑤④ Dispositif indicateur, notamment pour véhicules automobiles, comprenant une aiguille indicatrice.

⑤⑦ La présente invention concerne un dispositif indica-
teur, notamment pour véhicules automobiles, du type com-
prenant une aiguille indicatrice (200) comportant un index
effilé (210) en matériau optiquement transparent solidaire
d'un moyeu (220) par lequel l'aiguille (200) peut être fixée
sur l'axe de sortie d'un moyen d'entraînement et des
moyens optiques prévus au niveau du moyeu (220) et
adaptés pour renvoyer vers l'index (210) des rayons lumi-
neux arrivant sur le moyeu (220) sensiblement parallèle-
ment à l'axe (201), caractérisé par le fait que les moyens
optiques comprennent au moins un hologramme (230).



La présente invention concerne le domaine des aiguilles pour appareils indicateurs.

La présente invention s'applique tout particulièrement, mais non exclusivement, à la conception
5 de tableaux de bord de véhicules automobiles.

Plus précisément encore, la présente invention concerne le domaine des aiguilles éclairantes.

L'utilisation d'aiguilles éclairantes a pour fonction essentielle de faciliter l'observation des
10 appareils indicateurs la nuit, ou d'une façon plus générale, lorsque la lumière ambiante est déficiente.

Les aiguilles indicatrices sont généralement formées d'un moyeu destiné à être chassé sur un arbre de commande et supportant un corps d'aiguille allongé.

15 On connaît deux types principaux d'aiguilles indicatrices.

Les aiguilles du premier type peuvent être réalisées en un matériau opaque sur le plan optique. Elles sont pourvues, sur la surface avant visible, d'un
20 revêtement coloré et sont associées à des sources lumineuses placées sur l'avant pour éclairer le revêtement en cas d'éclairage ambiant insuffisant.

Ces aiguilles ont déjà rendu de grands services. Cependant, elles apparaissent peu lumineuses par
25 comparaison avec les aiguilles dites éclairantes. De ce fait, elles ne donnent pas entière satisfaction quant à l'esthétique, l'agrément et la fiabilité de l'observation.

Les aiguilles du second type, dites éclairantes,
30 sont formées pour l'essentiel, comme représenté schématiquement sur la figure 1 d'un matériau transparent sur le plan optique et sont associées à des sources lumineuses placées latéralement ou sur l'arrière de l'aiguille pour injecter la lumière dans le corps de
35 l'aiguille qui sert de guide de lumière.

Les aiguilles dites éclairantes sont préférées de nos jours aux aiguilles du premier type précité.

Plus précisément, comme schématisé sur la figure 1, les aiguilles 100 dites éclairantes comprennent généralement un index 102 effilé en matériau optiquement transparent et un moyeu 104 centré sur l'axe 101 de sortie d'un moyen d'entraînement, par exemple un logomètre. Le moyeu 104 est adapté pour être engagé par tout moyen approprié sur ledit axe de sortie du moyen d'entraînement.

Les aiguilles éclairantes connues 100 comprennent également des moyens optiques, au niveau du moyeu 104, adaptés pour diriger vers l'index 102 une partie importante des rayons lumineux reçus en provenance de sources lumineuses 110, avec une incidence générale parallèle à l'axe 101. Généralement, les moyens optiques précités sont formés de prismes 106 définis au niveau du moyeu 104, par l'interface entre le matériau de l'aiguille 100 et l'air. De façon connue en soi, l'inclinaison de ces interfaces 106 par rapport à l'axe 101 doit être supérieure à l'angle limite de réfraction. Cette inclinaison est typiquement de l'ordre de 45°.

De façon connue en soi, les aiguilles dites éclairantes 100 comprennent également un chapeau 120 d'habillage recouvrant les moyens optiques 106 précités pour parfaire l'esthétique de l'ensemble de l'aiguille.

De nombreux moyens optiques ont été proposés pour conduire la lumière des sources lumineuses 110 vers le moyeu 104. Généralement, il est prévu à cet effet une pièce optique 130 formant guide de lumière, intercalée entre les sources 110 et un cadran 140. Une telle pièce optique 130 peut faire l'objet de nombreuses variantes de réalisation et est bien connue de l'homme de l'art.

On trouvera par exemple un descriptif plus précis d'une aiguille éclairante connue associée à une pièce optique formant guide de lumière dans le document EP-A-

0295165.

La présente invention a maintenant pour but de perfectionner les aiguilles éclairantes connues.

Ce but est atteint, dans le cadre de la présente invention, grâce à un dispositif indicateur, notamment pour véhicules automobiles, comprenant une aiguille indicatrice du type comportant un index effilé en matériau optiquement transparent, un moyeu par lequel l'aiguille peut être fixée sur l'axe de sortie d'un moyen d'entraînement et des moyens optiques prévus au niveau du moyeu et adaptés pour renvoyer vers l'index des rayons lumineux arrivant sur le moyeu avec une incidence sensiblement parallèle à l'axe de celui-ci, caractérisé par le fait que les moyens optiques comprennent au moins un hologramme.

Comme on le comprendra à la lecture de la suite de la description, dans le cadre de la présente invention, on peut utiliser tout type d'hologramme, que celui-ci soit obtenu par enregistrement optique des interférences entre un faisceau de référence et un faisceau objet, ou encore par calcul sous forme d'un hologramme de synthèse.

Selon une autre caractéristique avantageuse de la présente invention, l'hologramme définit un miroir holographique.

Selon une autre caractéristique avantageuse de la présente invention, l'hologramme est disposé sensiblement perpendiculairement à l'axe du moyeu.

Selon une autre caractéristique avantageuse de la présente invention, l'hologramme couvre la majeure partie de la surface du moyeu transversale à son axe.

Selon une autre caractéristique avantageuse de la présente invention, il est prévu en outre des moyens optiques de correction au niveau de la base de l'index servant de jonction entre l'index et le moyeu.

Selon une autre caractéristique avantageuse de la

présente invention, les moyens optiques de correction précités sont formés d'une lentille holographique.

5 Selon une autre caractéristique avantageuse de la présente invention, le dispositif indicateur comprend en outre une pièce optique adaptée pour diriger un faisceau optique issu d'au moins une source lumineuse, vers la majeure partie de la surface du moyeu de l'aiguille.

10 D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, et en regard des dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 précédemment décrite représente schématiquement un dispositif indicateur comportant une
15 aiguille éclairante conforme à l'état de la technique,
- la figure 2 représente une vue schématique en coupe axiale d'un dispositif indicateur conforme à la présente invention,
- les figures 3 et 4 représentent selon des vues
20 schématiques en coupe axiale deux variantes de réalisation conformes à la présente invention, et
- les figures 5 et 6 représentent deux vues schématiques orthogonales entre elles d'une autre application conforme à la présente invention, concernant une aiguille qui
25 comporte un index susceptible de rotation autour d'un axe longitudinal.

Plus précisément, sur la figure 2, on a représenté, selon une vue en coupe axiale, une aiguille indicatrice 200 conforme à la présente invention, ainsi
30 qu'une pièce optique formant guide de lumière 250 associée à un cadran 260.

Sur la figure 2, on a omis, pour simplifier l'illustration, le moyen d'entraînement de l'aiguille 200. On rappelle en effet que ce moyen d'entraînement peut être
35 constitué de toute structure adéquate connue de l'homme de

l'art, en particulier d'un logomètre, ou encore d'un moteur pas à pas, d'un galvanomètre ou d'un appareil thermique, tel qu'un appareil à bilame.

5 L'aiguille 200 représentée sur la figure 2 comprend, sous forme d'une pièce unique, un index 210 et un moyeu 220.

L'index 210 et le moyeu 220 monobloc de l'aiguille 200 sont réalisés en matériau optiquement transparent, par exemple en polymétacrylate de méthyle ou polycarbonate.

10 L'index 210 peut être identique aux index 102 des aiguilles 100 antérieures connues.

Le moyeu 220 comprend des moyens permettant de fixer l'aiguille sur l'arbre de sortie du moteur d'entraînement. De tels moyens de fixation peuvent faire
15 l'objet de nombreuses variantes de réalisation.

Ces moyens de fixation peuvent être constitués d'un simple alésage borgne formé dans le moyeu 220, et centré sur un axe 201.

Selon une variante avantageuse, l'aiguille est
20 fixée sur l'arbre de sortie du moteur d'entraînement grâce à des moyens d'indexage du type décrit dans le document EP-A-0249511.

La pièce optique 250 est conçue pour diriger la lumière reçue d'au moins une source lumineuse 270, vers le
25 moyeu 220, de sorte que la lumière arrive sur le moyeu 220 avec une incidence parallèle à l'axe 201.

La pièce 250 peut faire l'objet de diverses variantes de réalisation connues de l'homme de l'art. La pièce optique 250 peut par exemple être conforme à
30 l'enseignement du document EP-A-0295165. Pour cette raison, la pièce optique 250 ne sera pas décrite dans le détail par la suite.

Toutefois, on notera que dans le cadre de la présente invention, la pièce optique 250 est adaptée pour
35 diriger la lumière non pas sur une zone limitée du moyeu

220 de l'aiguille, mais sur la quasi-totalité de la surface de ce moyeu 220 transversale à l'axe 201.

Plus précisément encore dans le cadre de la présente invention, la pièce optique 250 peut être adaptée
5 pour diriger le flux lumineux sur toute la surface du moyeu 220 transversale à l'axe 201, à la seule exception des moyens de fixation sur l'arbre de sortie du moteur d'entraînement.

La pièce optique 250 possède typiquement à cet
10 effet un tronc de cône 252 centré sur l'axe 201, ou un ensemble de facettes équivalentes réparties autour de l'axe 201 et travaillant par effet de prisme.

La face d'entrée 222 du moyeu 220, adjacente à la pièce 250 s'étend de préférence essentiellement
15 perpendiculairement à l'axe 201.

En outre, selon une caractéristique essentielle de l'invention, la surface supérieure 224 du moyeu 220 reçoit un composant holographique 230 adapté pour diriger vers l'index 210 la lumière reçue de la pièce optique 250 avec
20 une incidence parallèle à l'axe 201. L'hologramme 230 constitue ainsi de préférence un miroir holographique.

L'hologramme 230 formant réflecteur peut être réalisé à l'aide de tout moyen adéquat connu de l'homme de l'art.

25 L'homme de l'art sait par exemple confectionner des miroirs holographiques en disposant une couche photosensible, telle qu'une couche de gélatine bichromatée, sur un substrat transparent plan, parallèlement à un miroir, et en exposant cette couche
30 photosensible sur toute sa surface, à un faisceau laser étendu dans ses deux dimensions pour lui donner la section voulue. La lumière laser traverse une première fois la couche photosensible et le substrat en constituant ainsi une onde de référence. La lumière réfléchie par la surface
35 du miroir sous-jacent traverse à nouveau la pellicule en

tant qu'onde objet et forme dans la couche photosensible les plans d'interférence souhaités pour générer l'effet de réflexion.

Il suffit alors de placer la couche 230 obtenue, formant hologramme, sur la face supérieure 224 du moyeu 220.

Selon une autre variante, le miroir holographique peut être formé d'un hologramme en relief, en ménageant dans la surface du moule utilisé pour la réalisation de l'aiguille 200 des structures adéquates.

Il suffit pour cela de réaliser une empreinte de l'hologramme de synthèse obtenu par calcul et de placer cette empreinte dans le moule.

En variante, l'hologramme en relief peut également être réalisé par pressage à l'aide de ladite empreinte.

On a représenté sur la figure 3, une variante de réalisation d'aiguille éclairante conforme à la présente invention qui reprend les caractéristiques précitées en regard de la figure 2 et qui comprend en outre des moyens de correction formés d'une lentille holographique 240 placée à la base de l'index 210. La lentille holographique 240 s'étend transversalement à l'index. Elle est placée au niveau de la zone de jonction entre l'index 210 et le moyeu 220. Une telle lentille holographique 240 peut être formée selon tout moyen connu de l'homme de l'art. De préférence, la lentille holographique 240 est intégrée dans l'aiguille 200, au moment du processus de fabrication de celle-ci. A cet effet, de préférence, la lentille holographique 240 est placée dans le moule de fabrication de l'aiguille, avant injection de la matière thermoplastique composant celle-ci.

Là encore, la lentille holographique peut soit être obtenue par enregistrement optique des interférences entre un faisceau de référence et un faisceau objet, soit être obtenue par calcul sous forme d'un hologramme de

synthèse, notamment sous forme d'un hologramme en relief.

Une telle lentille de correction 240 a pour fonction d'opérer une répartition uniforme, dans l'index 210, des rayons renvoyés par l'hologramme 230 de sorte que
5 la luminosité de l'index 210 soit homogène sur toute sa longueur.

Les moyens de corrections 240 sont formés de préférence d'une lentille holographique. Toutefois en variante ces moyens de correction peuvent être formés d'un
10 composant optique classique.

On a représenté sur la figure 4 annexée, une autre variante de réalisation d'aiguille éclairante conforme à la présente invention.

On retrouve sur cette variante de réalisation de
15 la figure 4, une aiguille éclairante 200 comprenant un index 210 solidaire d'un moyeu 220, éclairée à l'aide d'une pièce optique 250.

La variante de réalisation représentée sur la figure 4 se distingue essentiellement de celle décrite
20 précédemment en regard de la figure 2 par le fait que l'hologramme 230 placé sur le moyeu 220, selon la figure 4, ne constitue pas uniquement un miroir holographique apte à renvoyer la lumière issue du guide 250 vers l'index 210, mais assure pour une part une telle fonction de
25 réflexion en direction de l'index 210, et pour une autre part une fonction de diffusion au niveau du moyeu 220, de sorte que l'aiguille 200 apparaisse éclairée sur toute sa longueur, y compris au niveau du moyeu 220, et non pas seulement au niveau de l'index 210.

30 On sait que les hologrammes ont généralement tendance à séparer les différentes composantes de couleurs du faisceau issu des sources lumineuses 270 polychromatiques. Pour éviter un tel effet, dans le cadre de la présente invention, il est prévu des moyens aptes à
35 éviter une telle dispersion chromatique de la lumière.

Ces moyens peuvent être formés par exemple en utilisant une double structure d'hologrammes, superposés (ou mis à la suite l'un de l'autre) permettant d'éviter une telle sélectivité.

5 Par ailleurs, dans le cadre de la présente invention, pour éviter une telle décomposition de la lumière, on peut prévoir avantageusement d'utiliser une source 270 non pas polychromatique, mais une source monochromatique. A cet effet, les sources 270 seront
10 formées avantageusement de diodes électroluminescentes.

L'un des intérêts majeurs de la présente invention par rapport aux aiguilles éclairantes antérieures connues, est de permettre un gain de puissance dans l'éclairage de l'index 210.

15 En effet, l'utilisation de surfaces de réflexion travaillant par effet de prisme selon l'état de la technique, exigeait, compte-tenu de l'encombrement axial limité des aiguilles, une surface de réflexion limitée et dans tous les cas de figure nettement inférieure à la
20 surface transversale totale du moyeu 220. En revanche, dans le cadre de la présente invention, on peut aisément placer un hologramme 230 sur la quasi-totalité de ce moyeu, d'où gain de puissance au niveau de l'éclairage de l'aiguille. Plus précisément dans le cadre de la présente
25 invention, l'hologramme 230 peut couvrir la totalité de la surface transversale du moyeu 220, à la seule exception de la surface de ce moyeu attribuée aux moyens de fixation de celui-ci sur l'axe de sortie du moyen d'entraînement.

Les hologrammes utilisés dans le cadre de la
30 présente invention peuvent constituer en particulier des miroirs ou lentilles holographiques à puissance optique différente de 1.

La pièce optique 250 peut également être pourvue d'au moins un hologramme.

35 Bien entendu la présente invention n'est pas

limitée aux modes de réalisation particuliers qui viennent d'être décrits mais s'étend à toute variante conforme à son esprit.

En particulier, la disposition de l'hologramme 230 sur le moyeu 220 peut faire l'objet de nombreuses variantes.

On peut ainsi placer l'hologramme 230 sur la face supérieure 224 du moyeu 220, sur la face inférieure 222 du moyeu 220, dans l'épaisseur de celui-ci ou encore sur sa surface périphérique centrée sur l'axe 201.

L'hologramme 230 peut également présenter des orientations diverses par rapport à l'axe 201. Il peut en particulier être perpendiculaire à cet axe 201 ou incliné sur celui-ci.

L'hologramme 230 peut également être plan ou non.

En outre, la présente invention n'est pas limitée aux aiguilles dans lesquelles l'index 210 est solidaire du moyeu 220 et forme une pièce unique avec celui-ci.

La présente invention s'applique en particulier également aux aiguilles du type défini dans la demande de brevet français déposée le 11 Décembre 1992 sous le n° 92 14935 et comprenant, comme schématisé sur les figures 5 et 6, un index 210 indépendant du moyeu 220. Le moyeu 220 est centré sur un axe principal 201 transversal à l'axe 211 de l'index 210. Le moyeu 220 est entraîné à rotation autour de l'axe principal 201 par un moyeu d'entraînement, tel qu'un logomètre ou équivalent. L'index 210 est monté et guidé à rotation sur le moyeu 220 autour de son axe longitudinal 211. Les appareils indicateurs équipés d'une telle aiguille comportent en outre des moyens d'entraînement contrôlé de l'index 210 autour de son axe longitudinal.

On a ainsi schématisé sur les figures 5 et 6 annexées la pièce optiquement transparente composant l'index 210 et une pièce optique 225 placée sur le moyeu

220.

Dans le cadre de la présente invention une telle
aiguille peut être munie d'au moins un hologramme placé
par exemple sur la face supérieure 226 de la pièce 225,
5 sur la face inférieure 227 de celle-ci, dans son
épaisseur, sur sa périphérie 228, voire sur sa face 229
adjacente à l'index 210, ou encore sur la face d'entrée
212 de l'index 210 ; cet ou ce(s) hologramme(s)
peut(peuvent) présenter des orientations diverses par
10 rapport à l'axe 201 et être plan(s) ou non.

L'utilisation d'hologrammes est très avantageuse
dans ce contexte car elle permet d'optimiser l'éclairage
de l'index 210 malgré la présence des moyens de support à
pivotement de ce dernier.

15

REVENDICATIONS

1. Dispositif indicateur, notamment pour véhicules automobiles, du type comprenant une aiguille indicatrice
5 (200) comportant un index effilé (210) en matériau optiquement transparent, un moyeu (220) par lequel l'aiguille (200) peut être fixée sur l'axe de sortie d'un moyen d'entraînement et des moyens optiques prévus au niveau du moyeu (220) et adaptés pour renvoyer vers
10 l'index (210) des rayons lumineux arrivant sur le moyeu (220) sensiblement parallèlement à l'axe (201), caractérisé par le fait que les moyens optiques comprennent au moins un hologramme (230).

2. Dispositif selon la revendication 1,
15 caractérisé par le fait que l'hologramme constitue un miroir holographique (230).

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'hologramme (230) constitue un miroir holographique disposé sensiblement
20 perpendiculairement à l'axe (201) du moyeu (220).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que l'hologramme (230) couvre la majeure partie de la surface du moyeu (220) transversale à son axe (201).

25 5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que l'hologramme est formé d'une couche photosensible (230) disposée sur le moyeu (220).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à
30 4, caractérisé par le fait que l'hologramme (230) est un hologramme en relief généré sur le moyeu (220) de l'aiguille.

7. Dispositif selon la revendication 6,
caractérisé par le fait que l'hologramme en relief est
35 réalisé par moulage ou pressage.

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre des moyens optiques de correction placés à la base de l'index (210), au niveau de la jonction de celui-ci avec le moyeu (220).

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé par le fait que les moyens de correction comprennent une lentille holographique (240).

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que l'hologramme (230) comprend un dispositif holographique qui pour une part, dirige vers l'index (210) des rayons lumineux reçus avec une incidence sensiblement parallèle à l'axe (201) du moyeu et pour une autre part, diffuse certains de ces rayons reçus avec une incidence parallèle à l'axe (201) du moyeu, au niveau de ce dernier, afin d'obtenir un éclairage sensiblement homogène de l'aiguille sur toute sa longueur.

11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens adaptés pour éviter une dispersion chromatique de la lumière par l'élément holographique.

12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait qu'il comprend une double structure d'hologrammes superposés ou placés l'un à la suite de l'autre pour éviter la dispersion chromatique de la lumière.

13. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé par le fait que les sources lumineuses (270) sont essentiellement monochromatiques, de préférence de type diodes électroluminescentes.

14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre une pièce optique (250) adaptée pour diriger un faisceau lumineux sur la majeure partie de la surface du moyeu (220) transversale à son axe (201).

15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé par le fait que la pièce optique (250) est pourvue d'au moins un hologramme.

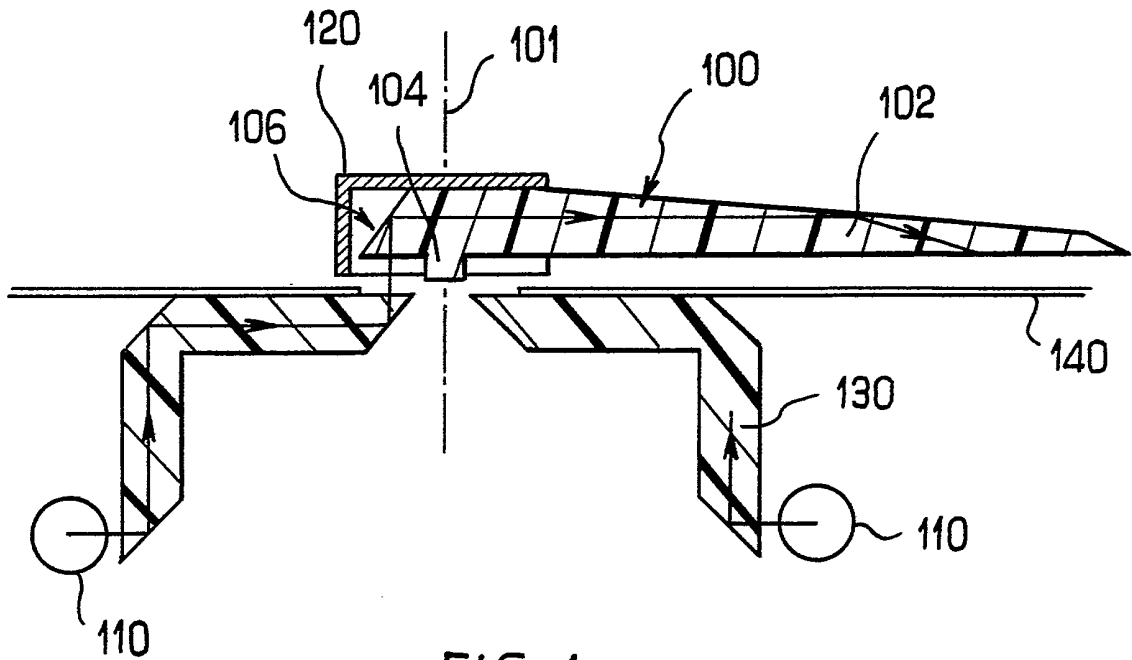
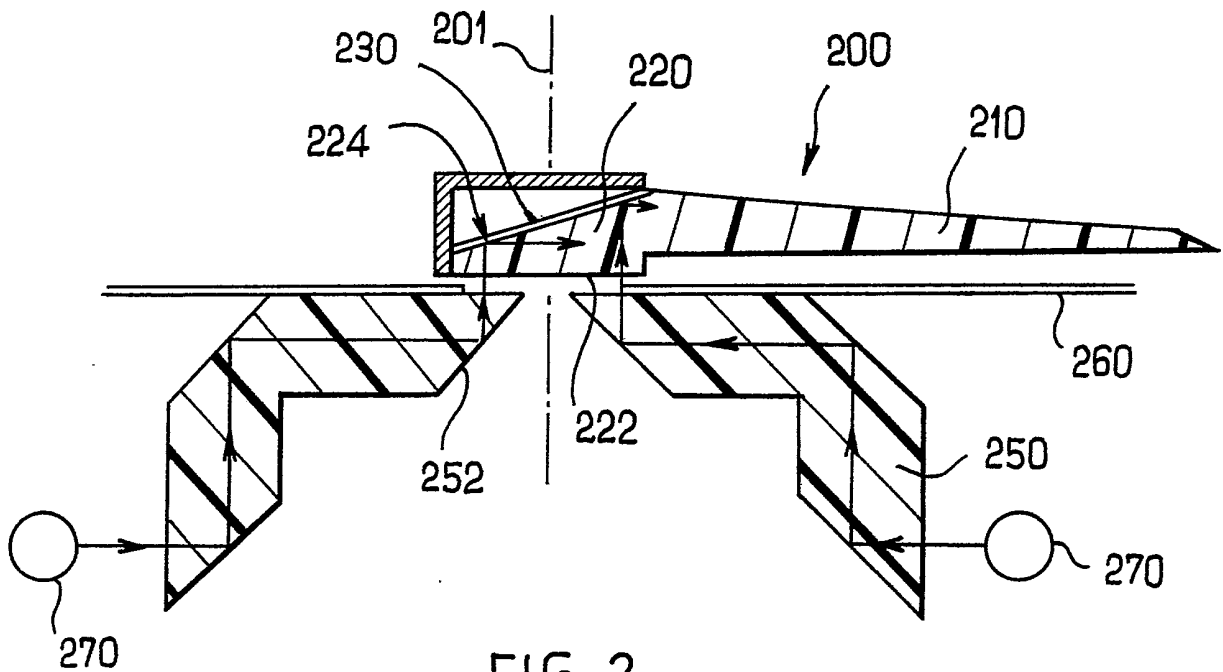
5 16. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé par le fait que l'hologramme est obtenu par enregistrement optique des interférences entre un faisceau de référence et un faisceau objet ou par calcul sous forme d'un hologramme de synthèse.

10 17. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé par le fait qu'il comprend au moins un hologramme formant un miroir ou une lentille holographique à puissance optique différente de 1.

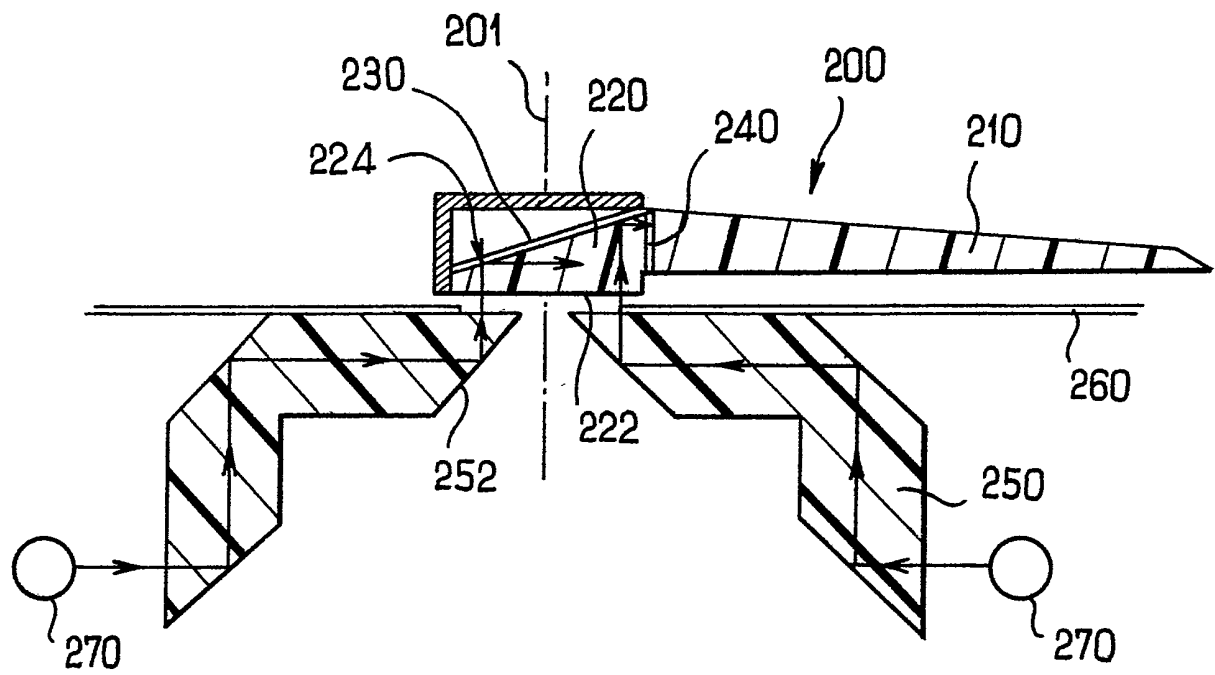
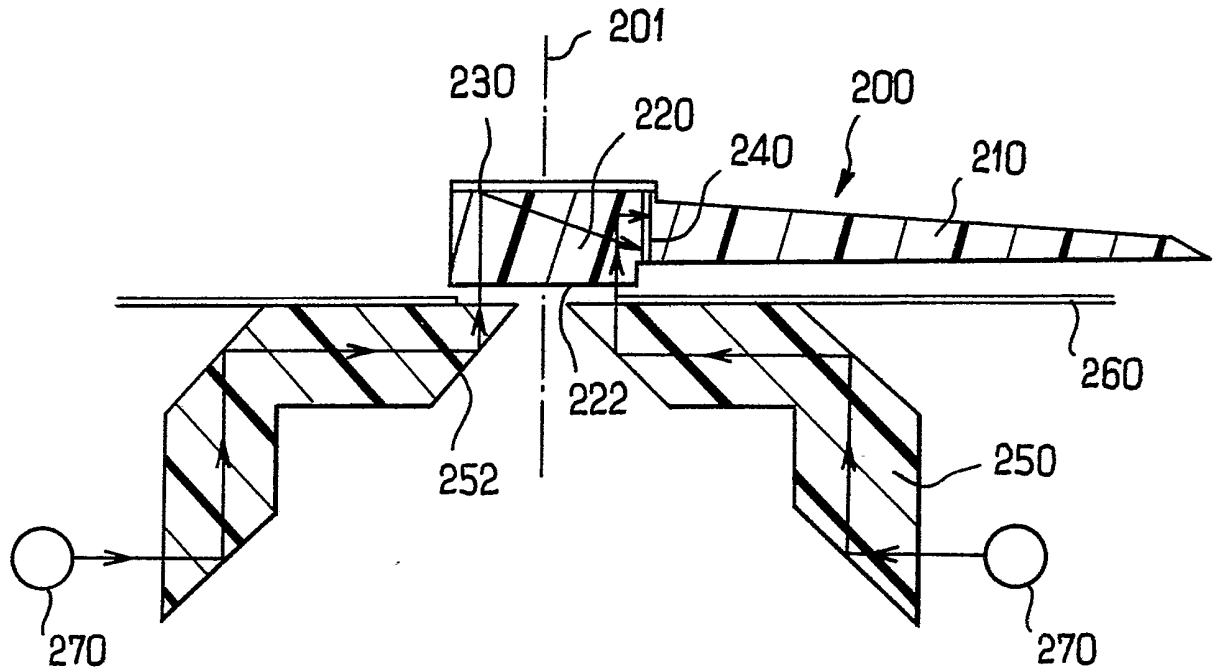
15 18. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisé par le fait que l'hologramme est placé dans l'une des dispositions suivantes :

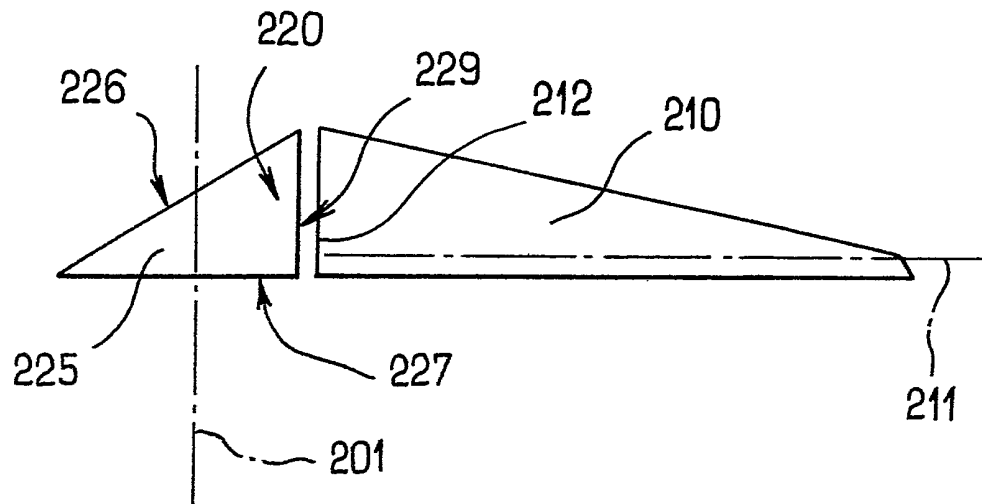
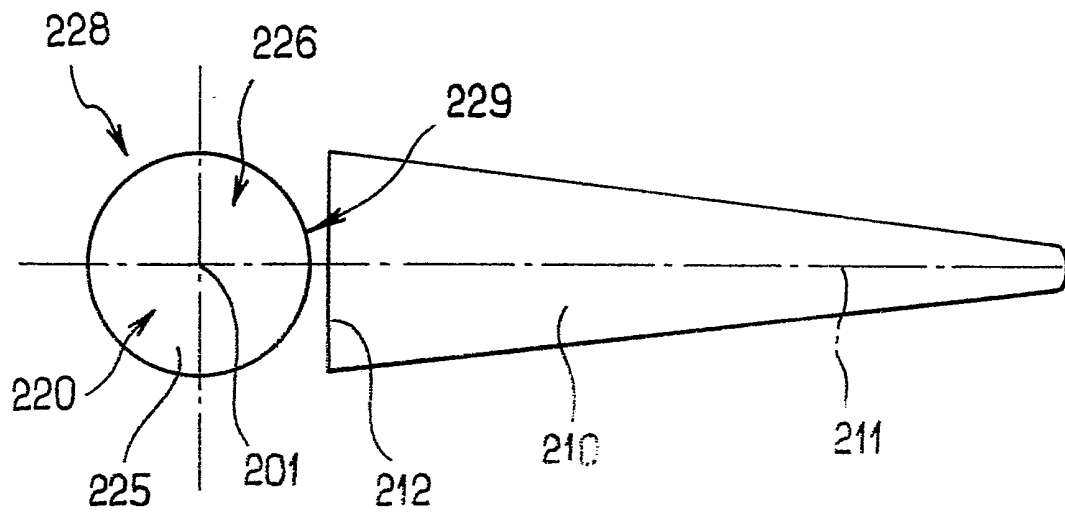
- sur la face supérieure du moyeu,
- sur la face inférieure du moyeu,
- dans l'épaisseur du moyeu,
- sur la périphérie du moyeu,
- 20 - sur la face du moyeu (220) adjacente à l'index (210),
- sur la face de l'index (210) adjacente au moyeu (220).

25 19. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisé par le fait que l'index (210) est formé d'une pièce séparée du moyeu (220) et que l'index (210) est guidé à rotation autour de son axe longitudinal, sur le moyeu (220).

FIG. 1Etat de la TechniqueFIG. 2

2 / 3

FIG. 3FIG. 4

FIG. 5FIG. 6

**INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE**

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 484055
FR 9303446

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	DE-A-34 25 029 (YAZAKI CORP.)	1,2,10,13,14,18
A	* page 9, ligne 31 - page 12, ligne 20; figures 5-7 *	3
Y	US-A-4 988 152 (J.E. WREEDE)	1,2,10,13,14,18
A	* colonne 1, ligne 54 - colonne 2, ligne 42; figure 2 *	23
	US-A-4 984 872 (G.L. VICK)	
	* colonne 2, ligne 61 - colonne 3, ligne 61; figure 2 *	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
		G01D G02B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
15 Décembre 1993		Chapple, I

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

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

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

& : membre de la même famille, document correspondant