

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

Numéro de publication:

0 210 913 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45)

Date de publication de fascicule du brevet:
09.10.91

(51)

Int. Cl.⁵: **G09F 9/30**

(21)

Numéro de dépôt: **86401583.9**

(22)

Date de dépôt: **16.07.86**

(54)

Cellule élémentaire d'affichage pour panneau d'affichage à matrice de points.

(30)

Priorité: **22.07.85 FR 8511176**

(43)

Date de publication de la demande:
04.02.87 Bulletin 87/06

(45)

Mention de la délivrance du brevet:
09.10.91 Bulletin 91/41

(84)

Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(56)

Documents cités:
EP-A- 0 054 336
FR-A- 2 466 819
FR-A- 2 517 445
FR-A- 2 533 342
US-A- 3 975 728

(73)

Titulaire: **SOCIETE D'ETUDES POUR LE DEVELOPPEMENT DES PRODUCTIONS ELECTRONIQUES** société anonyme
1, rue Le Nôtre
F-78370 Plaisir(FR)

(72)

Inventeur: **Le Gars, Jacques**
20, rue de la Citadelle
F-78950 Gambais(FR)

(74)

Mandataire: **Rodhain, Claude et al**
30, rue La Boétie
F-75008 Paris(FR)

EP 0 210 913 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne les panneaux d'affichage à matrice de points, c'est-à-dire les panneaux d'affichage dans lesquels chaque signe ou caractère est représenté au moyen d'une matrice de points constitués chacun par une cellule d'affichage, chaque matrice étant commandée par un dispositif généralement électronique de manière à afficher le signe ou caractère désiré par activation d'un certain nombre de cellules de la matrice. Ces matrices sont par exemple du type à sept lignes et cinq colonnes.

L'invention concerne plus particulièrement les panneaux d'affichage qui doivent être visibles d'une très grande distance de manière à attirer l'attention du public qui lira les indications portées par le panneau lorsqu'il se rapprochera de ce dernier. C'est le cas en particulier des panneaux disposés sur les voies de circulation automobile telles que les autoroutes; en effet, il est nécessaire d'envoyer des messages concernant la sécurité et les panneaux portant ces messages de sécurité doivent pouvoir être perçus à grande distance même s'ils ne sont pas lus tout de suite par l'utilisateur, compte tenu de la vitesse à laquelle circulent les véhicules. En d'autres termes, il faut que l'attention de l'automobiliste soit attirée alors que le panneau se trouve encore à une grande distance de manière à éviter par exemple des carambolages en chaîne.

On connaît en particulier des panneaux d'affichage dans lesquels chaque cellule élémentaire est constituée par une plaque présentant une face réfléchissante et une face noire, ladite plaque étant montée à pivotement entre une position active où elle présente sa face réfléchissante et une position de repos où elle présente sa face noire; l'ensemble des matrices de ce panneau d'affichage est éclairé par une source lumineuse telle qu'une lampe au néon. Ces panneaux d'affichage sont très lisibles à distance fiable ou moyenne et leur technologie est très fiable, mais ils ne sont pas assez "agressifs" à grande distance, c'est-à-dire qu'ils n'attirent pas l'attention d'un automobiliste se trouvant à grande distance, si bien qu'il risque de découvrir ce panneau trop tard pour en lire le contenu ou pour réagir afin d'éviter par exemple un accident.

La demande de brevet européen publiée sous le No. 054 336 montre un panneau de ce type dans lequel, afin de le rendre réellement visible de nuit, on a été amené à prévoir en plus que la plaque de chaque cellule puisse prendre une troisième position dans laquelle elle ne présente aucune de ses faces, mais l'un de ses chants, de telle sorte que soit rendu visible un élément lumineux, tel qu'une lampe à incandescence, normalement caché par la plaque en question, ce qui

complice notablement le montage et la commande du panneau.

On connaît également des matrices d'affichage dans lesquelles chaque cellule est constituée par l'extrémité d'une fibre optique dont l'autre extrémité reçoit la lumière d'une source lumineuse, un dispositif d'occultation pouvant se placer devant l'extrémité de sortie de la fibre optique. De nombreuses variantes de ce type de matrice sont maintenant connues, et notamment l'objet du document de brevet français publié sous le No. 2 533 342 montre des interrupteurs électro-optiques susceptibles d'entrer dans la construction de telles matrices à partir desquelles on peut constituer des panneaux d'affichage. Un autre panneau d'affichage également de ce type est décrit dans la demande de brevet français 2 535 882. Un tel panneau présente un impact visuel très fort, même dans des conditions très défavorables telles que le brouillard, si bien qu'il peut être perçu à grande distance. Cependant, le faisceau émis par chaque fibre optique présente un angle solide très fermé, par exemple 12° à mi-puissance, si bien que ce faisceau ne peut être perçu qu'à grande distance compte tenu du fait que le panneau est disposé à une hauteur importante et que l'automobiliste parvient rapidement en dessous de la zone balayée par les faisceaux des fibres optiques, si bien qu'il ne peut pas lire ou déchiffrer le message porté par le panneau.

La présente invention se propose donc de réaliser une cellule élémentaire d'affichage du type cité dans l'introduction qui présente un impact lumineux important tout en gardant un angle de vision très ouvert.

A cet effet, l'invention concerne une cellule élémentaire d'affichage comportant une plaque présentant une face réfléchissante et une face noire, montée à pivotement autour d'un axe diamétral entre une première position dans laquelle elle présente extérieurement sa face réfléchissante et une deuxième position pivotée approximativement de 90° par rapport à la première et dans laquelle cette face réfléchissante est invisible de l'extérieur, cellule caractérisée en ce qu'elle comporte une extrémité émettrice de lumière d'une fibre optique disposée à proximité immédiate derrière ladite plaque, la plaque comporte une ouverture disposée en regard de l'extrémité de la fibre optique lorsque ladite plaque est dans ladite première position dans laquelle elle présente extérieurement sa face réfléchissante de telle sorte que la lumière issue de la fibre optique et la lumière réfléchie par la face réfléchissante soient alors simultanément visibles de l'extérieur, et ladite plaque comporte un élément d'obturation en projection sensiblement perpendiculairement sur sa face noire pour masquer l'extrémité émettrice de lumière de la fibre optique lorsque ladite plaque est dans ladite deuxième

position dans laquelle sa face réfléchissante est invisible de l'extérieur de telle sorte qu'aucune lumière issue de la fibre optique ni réfléchi par la face réfléchissante ne soit alors visible de l'extérieur. De ce fait, en position "allumée", le faisceau émis par la fibre optique traverse la plaque par le trou précité de telle manière que le point d'affichage ainsi constitué présente un impact visuel fort qui permet d'attirer l'attention d'un usager alors qu'il se trouve à grande distance; par ailleurs, le passage du faisceau dans la plaque se trouvant en position active renforce l'effet de réflexion de cette dernière. Lorsque la cellule se trouve en position de repos, la plaque bascule pour présenter sa face noire et occulte le faisceau émis par la fibre optique de telle sorte qu'aucune lumière n'est émise par ladite cellule.

Selon un mode de réalisation, ladite plaque est constituée par une pastille ronde pivotant autour d'un axe diamétral.

Avantageusement, l'extrémité de la fibre optique est fixée sur le circuit imprimé de commande de la matrice de cellules, ladite fibre optique traversant ledit circuit imprimé perpendiculairement à ce dernier. De cette manière, on peut obtenir un positionnement précis des fibres optiques, les trous de passage dans le circuit imprimé étant réalisés lors de la fabrication dudit circuit imprimé. De cette manière, on obtient un positionnement précis des fibres optiques et la fixation de ces dernières est obtenue avec un coût faible.

L'ensemble des fibres optiques des cellules d'un même panneau d'affichage est éclairé par une source lumineuse intense commune; avantageusement, cette source lumineuse est constituée par la source lumineuse éclairant les plaques lorsqu'elles sont en position active. De ce fait, l'incorporation des fibres optiques dans la matrice de cellules d'affichage à plaques pivotantes est effectuée avec un prix de revient réduit puisque les seuls éléments rajoutés sont en fait les fibres optiques.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit ainsi que des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est le schéma de principe, en position active, d'une nouvelle cellule élémentaire d'affichage dont la cellule selon l'invention est une évolution,
- la figure 2 représente, en position de repos, la cellule d'affichage de la figure 1,
- la figure 3 représente une forme de réalisation d'une cellule élémentaire d'affichage selon l'invention, et
- la figure 4 représente une forme de réalisation d'une plaque pivotante équipant la cellule de la figure 3.

On a représenté sur les figures 1 et 2 une cellule élémentaire d'affichage qui fait partie d'une

matrice, par exemple du type 7 x 5 ; l'ensemble des cellules de chaque matrice est porté par un circuit imprimé de support 1 qui sert à la fois de support pour chacune des cellules et qui constitue également le circuit électronique de commande de la matrice.

Chaque cellule élémentaire est essentiellement constituée par une plaque 2 comportant une face réfléchissante 3 et une face noire 4 ; cette plaque qui est par exemple constituée par une pastille ronde tournant autour d'un axe diamétral horizontal 5 est commandée par un dispositif électromécanique tel qu'un électro-aimant de manière à pouvoir prendre deux positions stables, une première position active représentée à la figure 1 dans laquelle la face réfléchissante 3 est dirigée vers l'extérieur face à l'usager et une position de repos représentée à la figure 2 dans laquelle la plaque 2 a pivoté d'un angle au moins égal à 90° de manière à présenter sa face noire 4 vers l'extérieur.

Une fibre optique 6 alimentée à l'une de ses extrémités par une source de lumière puissante, a son autre extrémité de sortie 7 disposée derrière la plaque 2 qui comporte un trou 8 disposé en regard de l'extrémité 7 de la fibre 6 lorsque la plaque 3 est en position active représentée à la figure 1. Le diamètre de ce trou est au moins déterminé pour laisser passer entièrement le faisceau 9 émis par l'extrémité 7 de la fibre optique 6, faisceau dont l'angle solide est par exemple de 12° .

Avantageusement, l'extrémité 7 de la fibre optique 6 traverse le circuit imprimé support 1 perpendiculairement à ce dernier et est fixée sur ledit circuit imprimé 1. L'extrémité 7 de la fibre optique 6 étant située très près du circuit imprimé 1, on obtient un positionnement précis de l'extrémité 7 et, par suite, du faisceau 9 qu'elle émet.

La figure 3 représente une forme de réalisation de l'invention basée sur le principe de la cellule élémentaire des figures 1 et 2, dans laquelle l'extrémité 7 de la fibre optique 6 est amenée au voisinage de la plaque pivotante 2 et est munie d'une lentille 11. Les éléments correspondants portent les mêmes repères que ceux des figures 1 et 2 et ne sont pas à nouveau décrits. De manière connue, cette lentille 11 est supportée par un manchon 12 s'engageant sur l'extrémité de la fibre optique 6. Grâce à cette disposition, le trou 13 aménagé dans la plaque 2 est de dimensions beaucoup plus réduites et cela limite la perte de surface réfléchissante 3 due à l'utilisation de la fibre optique. Par ailleurs, ceci améliore le fonctionnement de la cellule élémentaire, en particulier lorsque le soleil est de face.

On voit également sur la figure 3 que la plaque semi-réfléchissante 2 ne peut plus basculer complètement comme dans l'exemple de la revendication 1 puisque la fibre optique vient au voisinage

de ladite plaque lorsqu'elle est en position réfléchissante et que l'extrémité 7 de la fibre optique avec le manchon 12 s'oppose à la rotation de la plaque semi-réfléchissante 2. Dans cette position de non fonctionnement qui est représentée en trait interrompu sur la figure 3, la plaque semi réfléchissante 2 n'occulte pas le faisceau de la fibre optique 6. C'est pourquoi on prévoit sur la face noire 4 de la pastille semi-réfléchissante 2 un élément d'obturation qui est constitué par exemple par un élément plat fixé perpendiculairement sur la face noire 4. On voit qu'en position de non fonctionnement de la pastille semi-réfléchissante 2, cet élément 14 vient s'interposer sur le trajet du faisceau lumineux issu de la fibre optique 6. Bien entendu, la face 15 de cet élément d'obturation 14 qui est dirigée vers l'extérieur dans la position de non utilisation est non réfléchissante. Cet élément d'obturation peut être par exemple d'une feuille en matière synthétique telle que celle connue sous le nom commercial de MYLAR, ce qui permet de réaliser très facilement et à un faible coût cet élément d'obturation.

Pour améliorer la perception à distance du dispositif d'affichage, on peut disposer plusieurs fibres optiques côte à côte, dans chaque cellule élémentaire. Dans ce cas, comme représenté sur la figure 4, on prévoit un trou de dimensions plus importantes dans la plaque 2, par exemple un trou allongé comme représenté en 16 sur la figure 4.

Avantageusement, toutes les fibres optiques des cellules d'affichage constituant un panneau d'affichage sont alimentées par une source lumineuse commune de forte puissance; les extrémités amont de l'ensemble des fibres optiques 6 peuvent être ramenées devant la source lumineuse servant à éclairer les plaques réfléchissantes 2. Dans ce cas, les modifications à apporter à un panneau d'affichage classique à plaques pivotantes sont limitées à l'implantation des fibres optiques 6.

Pour améliorer l'agressivité des panneaux d'affichage constitués de cellules selon l'invention, on peut alimenter les fibres optiques par une source lumineuse jaune ou rouge par exemple; on peut également munir les trous 8, 13 et 16 d'une paroi translucide colorée.

On voit que l'invention permet d'obtenir un panneau d'affichage particulièrement fiable puisqu'il est basé sur la technologie des panneaux d'affichage à plaques réfléchissantes pivotantes dont la fiabilité est très grande; l'adjonction des fibres optiques à de tels panneaux d'affichage n'entraîne aucune modification du fonctionnement de ces panneaux dont la fiabilité est conservée. Par contre, l'intégration des fibres optiques permet d'augmenter très fortement l'agressivité de tels panneaux d'affichage.

Par ailleurs, l'utilisation d'éléments obturateurs

permet d'améliorer le fonctionnement sans gréver fortement le prix de revient, ce qui est particulièrement intéressant pour les pastilles semi réfléchissantes de grandes dimensions.

Ainsi, pour des panneaux destinés à l'affichage sur des autoroutes, on peut réaliser des panneaux d'affichage qui sont perçus à une distance de 300 mètres en utilisant des fibres optiques dont le diamètre est de 0,6 centimètres.

La description ci-dessus n'a été fournie qu'à titre illustratif et nullement limitatif, et il est évident que l'on peut y apporter des modifications ou variantes sans pour autant sortir du cadre de la présente invention.

Revendications

1. Cellule élémentaire d'affichage comportant une plaque (2) présentant une face réfléchissante (3) et une face noire (4), montée à pivotement autour d'un axe diamétral (5) entre une première position dans laquelle elle présente extérieurement sa face réfléchissante et une deuxième position pivotée approximativement de 90 degrés par rapport à la première et dans laquelle cette face réfléchissante est invisible de l'extérieur, cellule caractérisée en ce qu'elle comporte une extrémité émettrice de lumière (7) d'une fibre optique (6) disposée à proximité immédiate derrière ladite plaque (2), la plaque comporte une ouverture (8) disposée en regard de l'extrémité de la fibre optique lorsque ladite plaque est dans ladite première position dans laquelle elle présente extérieurement sa face réfléchissante de telle sorte que la lumière issue de la fibre optique et la lumière réfléchie par la face réfléchissante soient alors simultanément visibles de l'extérieur, et ladite plaque comporte un élément d'obturation (14) en projection sensiblement perpendiculairement sur sa face noire pour masquer l'extrémité émettrice de lumière de la fibre optique lorsque ladite plaque est dans ladite deuxième position dans laquelle sa face réfléchissante est invisible de l'extérieur de telle sorte qu'aucune lumière issue de la fibre optique (6) ni réfléchie par la face réfléchissante (3) ne soit alors visible de l'extérieur.
2. Cellule élémentaire d'affichage selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'extrémité (7) émettrice de lumière de la fibre optique (6) traverse un circuit imprimé support (1) supportant les cellules d'affichage d'une matrice de caractère, ladite extrémité (7) étant fixée dans ledit circuit imprimé support (1).
3. Cellule élémentaire d'affichage selon l'une des

revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que l'extrémité de la fibre optique (6) est munie d'une lentille (11).

4. Cellule élémentaire d'affichage selon la revendication 3, caractérisée en ce que la lentille (11) est supportée par un manchon (12) disposé autour de l'extrémité (7) de la fibre optique (6).
5. Cellule élémentaire d'affichage selon la revendication 1, caractérisée en ce que sa fibre optique (6) est alimentée par une source lumineuse commune à plusieurs fibres optiques et constituée par une source éclairant également les plaques (2).
6. Cellule élémentaire d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le trou (13, 16) est fermé par une paroi translucide colorée.

Claims

1. Unit display cell having a plate (2) with a reflecting face (3) and a black face (4), mounted pivotally about a diametric axis (5) between a first position, in which it presents its reflecting face to the outside, and a second position, in which it is pivoted approximately by 90 degrees with respect to the first, and in which this reflecting face is invisible from the outside, this cell being characterized in that it has a light-emitting end (7) of an optical fibre (6) arranged in the immediate vicinity behind the said plate (2), the plate has an opening (8) arranged opposite the end of the optical fibre when the said plate is in the said first position in which it presents its reflecting face to the outside such that the light emitted by the optical fibre and the light reflected by the reflecting face are then simultaneously visible from the outside, and the said plate has a closing element (14) projecting substantially perpendicularly from its black face to mask the light-emitting end of the optical fibre when the said plate is in the said second position, in which its reflecting face is invisible from the outside, such that no light emitted by the optical fibre (6) or reflected by the reflecting face (3) is then visible from the outside.
2. Unit display cell according to Claim 1, characterized in that the light-emitting end (7) of the optical fibre (6) passes through a support printed circuit (1) supporting the display cells of a character matrix, the said end (7) being fixed in the said support printed circuit (1).

3. Unit display cell according to one of Claims 1 or 2, characterized in that the end of the optical fibre (6) is provided with a lens (11).

4. Unit display cell according to Claim 3, characterized in that the lens (11) is supported by a sleeve (12) arranged around the end (7) of the optical fibre (6).

5. Unit display cell according to Claim 1, characterized in that its optical fibre (6) is fed by a light source common to a plurality of optical fibres and formed by a source which also illuminates the plates (2).

6. Unit display cell according to any one of Claims 1 to 5, characterized in that the hole (13, 16) is closed by a translucent coloured wall.

Patentansprüche

1. Anzeigezelle, eine reflektierende Fläche (3) und eine schwarze Fläche (4) aufweisende, um eine diametral verlaufende Achse (5) zwischen einer ersten Stellung, in der sie nach außen ihre reflektierende Fläche zeigt, und einer zweiten, ungefähr um 90 Grad relativ zur ersten gedrehten Stellung, in der diese reflektierende Fläche von außen nicht sichtbar ist, kippbare Scheibe (2) aufweisend, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Licht aussendendes Ende (7) einer Lichtleitfaser (6) in unmittelbarer Nähe hinter der genannten Scheibe (2) aufweist, die Scheibe eine Öffnung (8) aufweist, die dem Ende der Lichtleitfaser gegenüberliegt, wenn sich die genannte Scheibe in der genannten ersten Stellung befindet, in der sie nach außen ihre reflektierende Fläche zeigt, so daß das aus der Lichtleitfaser austretende Licht und das durch die reflektierende Fläche reflektierte Licht gleichzeitig von außen sichtbar sind, und daß die genannte Scheibe ein im wesentlichen senkrecht auf ihrer schwarzen Fläche stehendes Blendenorgan (14) zum Abdecken des Licht aussendenden Endes der Lichtleitfaser, wenn sich die genannte Scheibe in der genannten zweiten Stellung befindet, in der ihre reflektierende Fläche von außen nicht sichtbar ist, aufweist, so daß dann weder aus der Lichtleitfaser (6) austretendes, noch von der reflektierenden Fläche (3) reflektiertes Licht von außen sichtbar ist.
2. Anzeigezelle gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Licht aussendende Ende (7) der Lichtleitfaser (6) eine gedruckte Trägerschaltung (1) durchquert, die die

Anzeigezellen einer Buchstabenmatrix trägt, wobei das genannte Ende (7) in der genannten gedruckten Trägerschaltung (1) befestigt ist.

3. Anzeigezelle gemäß einem der Patentansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende der Lichtleitfaser (6) mit einer Linse (11) versehen ist. 5
4. Anzeigezelle gemäß Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Linse (11) von einer Hülse (12) getragen wird, die um das Ende (7) der Lichtleitfaser (6) angeordnet ist. 10
5. Anzeigezelle gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ihr Lichtleitfaser (6) durch eine mehreren Lichtleitfasern gemeinsame Lichtquelle gespeist wird und daß dies eine Lichtquelle ist, die ebenfalls die Scheiben (2) beleuchtet. 15
20
6. Anzeigezelle gemäß irgendeinem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Loch (13, 16) durch eine farbige, durchscheinende Wand geschlossen ist. 25

30

35

40

45

50

55

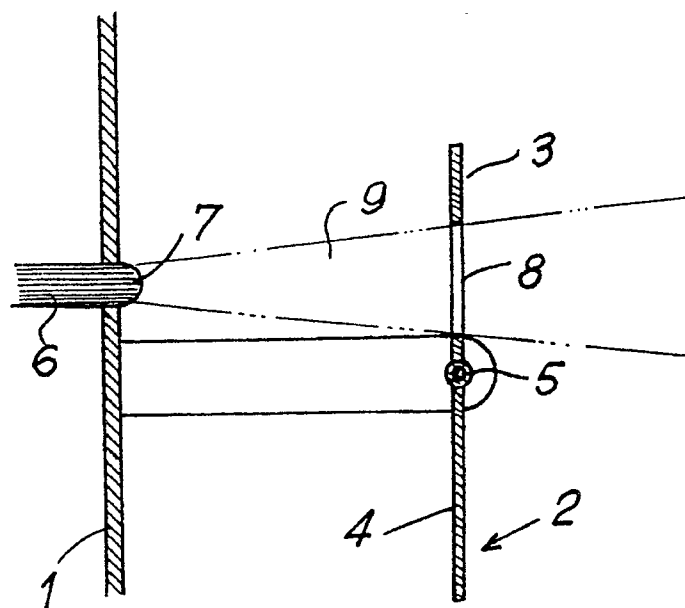


FIG.1

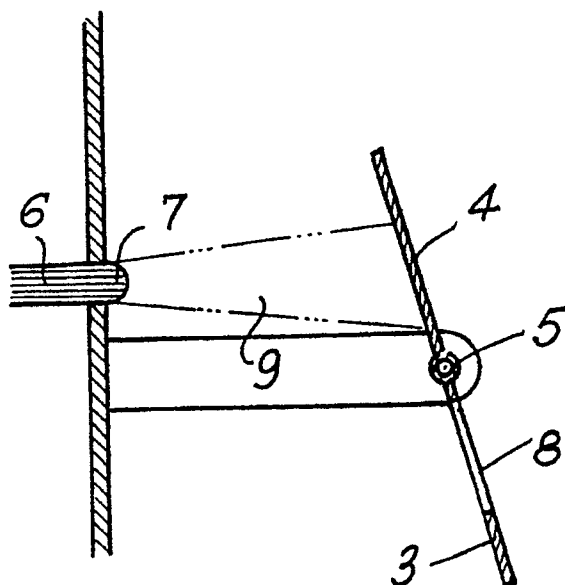


FIG.2

FIG.3

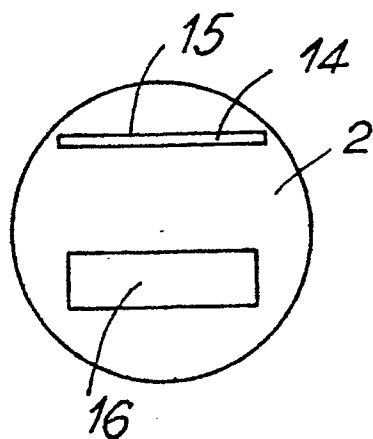
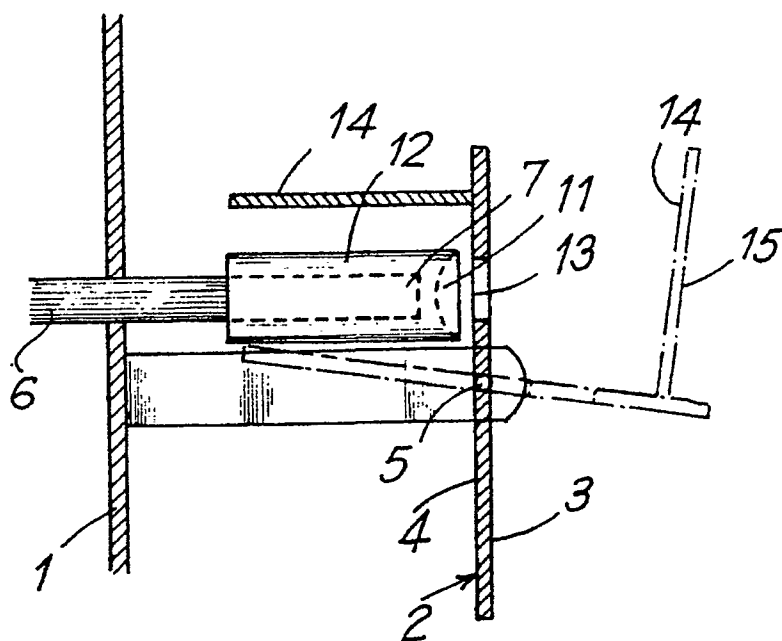


FIG.4