



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
16.03.2011 Bulletin 2011/11

(51) Int Cl.:
F21S 8/10 (2006.01) F21V 19/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10175424.0**

(22) Date de dépôt: **06.09.2010**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME RS

(71) Demandeur: **VALEO VISION**
93012 Bobigny (FR)

(72) Inventeurs:
• **Duval, Christophe**
93500 Pantin (FR)
• **Louviot, Hervé**
93500 Pantin (FR)

(30) Priorité: **14.09.2009 FR 0956287**

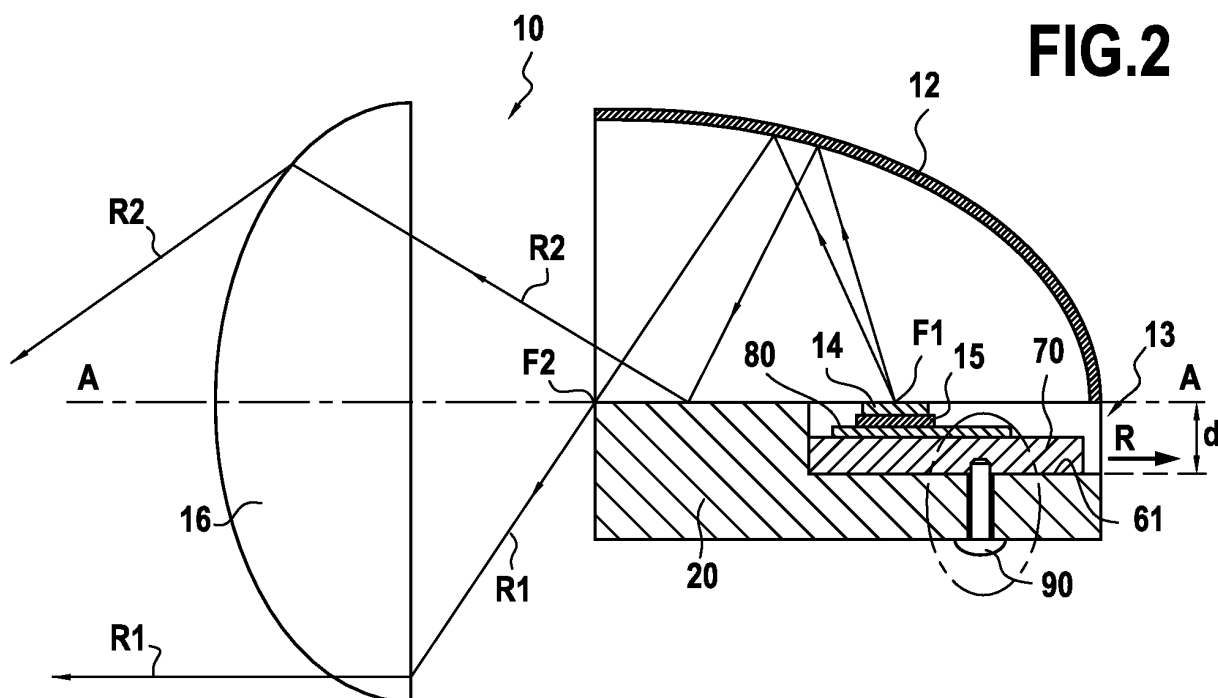
(54) **Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicule automobile**

(57) Module optique (10) pour dispositif d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicule automobile comprenant :

- un premier élément de déviation optique (12) qui admet un foyer (F1),
- un support (20) de cet élément de déviation optique (12) avec une surface d'appui (61) située à une distance (d) du foyer (F1),

- un adaptateur (70) en appui contre ladite surface d'appui,
- un circuit imprimé (80) fixé audit adaptateur,
- au moins une DEL fixée sur ledit circuit imprimé,

l'adaptateur étant configuré de manière à ce que l'élément photoémissif de la DEL soit positionné sensiblement sur le foyer F1.



Description

[0001] L'invention concerne un module d'éclairage et/ou de signalisation comportant un adaptateur de DEL fixée sur son circuit imprimée destiné à être en appui sur le support d'un premier élément optique de ce module.

[0002] Les dispositifs d'éclairage et/ou de signalisation pour un véhicule automobile, tels que les projecteurs et les feux arrière, sont constitués d'un boîtier fermé par une glace de fermeture et contenant un ou plusieurs modules optiques. Les faisceaux lumineux émis par ces dispositifs sont réalisés par ce ou ces modules optiques, qui peuvent fonctionner ensemble ou séparément. Ces modules optiques comprennent une source lumineuse associée à un ou plusieurs éléments de déviation optique, et éventuellement des caches, pour moduler la forme du faisceau ainsi que la répartition de l'intensité lumineuse dans ce faisceau.

[0003] Dans certains de ces modules optiques, les sources lumineuses comprennent une ou plusieurs diodes électroluminescentes, encore appelées DEL ou LED. Les diodes électroluminescentes sont composées d'un ou plusieurs éléments photoémissifs qui émet de la lumière lorsqu'il est mis en tension électrique. Pour cela, l'élément photoémissif est placé sur un substrat comportant deux électrodes en contact avec l'élément photoémissif pour permettre sa mise en tension. L'élément photoémissif peut être recouvert d'un élément transparent protecteur, modifiant ou non le faisceau émis par l'élément photoémissif.

[0004] Les éléments de déviation optique, dans la présente demande, sont des éléments optiques permettant de dévier les faisceaux lumineux. Il s'agit par exemple de réflecteurs, qui dévient la lumière en la réfléchissant, ou de lentilles, qui dévient la lumière par une ou plusieurs réfractions.

[0005] Plusieurs combinaisons d'éléments optiques sont possibles. D'abord la source lumineuse peut être associée à un seul élément optique. Par exemple une lentille convergente ou un réflecteur parabolique, au foyer duquel est placé la source lumineuse. On peut également utiliser un réflecteur elliptique combiné à un deuxième élément optique généralement convergent, par exemple une lentille. Un exemple de ces modules optiques ayant en plus une ou plusieurs DEL comme source lumineuse est décrit dans le document FR2839139.

[0006] Pour les modules optiques utilisant des DEL, afin de permettre la gestion de l'alimentation de ces DEL, voir la modulation du courant auquel ces DEL sont soumises, celles-ci sont généralement placées sur des circuits imprimés. Le circuit imprimé sur laquelle est fixé la DEL est fixé sur un support la positionnant dans le module optique. Ce positionnement doit être précis pour que l'association avec les éléments optiques génère le faisceau lumineux de forme désirée. En particulier, l'élément photoémissif doit être positionné précisément par rapport au foyer du premier élément optique, qui collecte les

rayons émis depuis la surface de l'élément photoémissif. Dans certains modules optiques utilisés aujourd'hui, c'est l'élément de support du premier élément optique qui assure également le support du circuit imprimé, de sorte qu'en paramétrant correctement ce support par rapport à la taille de la DEL et à l'épaisseur de son circuit imprimé, on assure le positionnement de l'élément photoémissif par rapport au foyer du premier élément optique.

[0007] Chaque circuit imprimé est adapté aux caractéristiques électriques de la ou des DEL qu'il porte. Il en résulte que des DEL avec des caractéristiques différentes présenteront des circuits imprimés différents. Notamment, selon la DEL utilisée, ce circuit présentera généralement une épaisseur différente.

[0008] Le problème est que si l'on souhaite changer de DEL et la remplacer par une DEL présentant des caractéristiques différentes, on devra utiliser un circuit imprimé différent, dont l'épaisseur diffère. L'élément photoémissif ne sera alors plus correctement positionné par rapport au foyer. De ce fait, une fois un module optique conçu ou réalisé, on se retrouve obligé d'utiliser une DEL avec les mêmes caractéristiques.

[0009] Le but de la présente invention est donc de trouver une solution pour permettre l'utilisation de différentes DEL de caractéristiques différentes pour un même module optique de dispositif d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicule automobile, dont le support du premier élément de déviation optique supporte également une DEL fixée sur son circuit imprimé.

[0010] Ainsi un objet de la présente invention, est un module optique pour dispositif d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicule automobile comprenant :

- un premier élément de déviation optique qui admet un foyer,
- un support de cet élément de déviation optique, le support comprenant une surface d'appui située à une distance donnée du foyer,
- un adaptateur en appui contre cette surface d'appui,
- un circuit imprimé fixé à cet adaptateur,
- au moins une DEL fixée sur ce circuit imprimé, ce circuit imprimé alimentant électriquement cette DEL, cette DEL comprenant un élément photoémissif et émettant des rayons lumineux vers le premier élément de déviation optique,

l'adaptateur étant configuré de manière à ce que l'élément photoémissif soit positionné au voisinage du foyer F1 ou sur le foyer F1.

[0011] Ainsi, il est possible d'utiliser une nouvelle DEL de caractéristique différente. Pour cela, on retire seulement l'adaptateur et on le modifie pour qu'il ait une configuration différente permettant un positionnement correct de la nouvelle DEL. Alternativement, on peut également utiliser un autre adaptateur déjà configuré pour permettre le positionnement correct de la nouvelle DEL. Cela permet aussi de concevoir des modules optiques stan-

dard pouvant accueillir différents types de DEL avec des caractéristiques différentes.

[0012] Le module optique selon l'invention peut également présenter, outre les caractéristiques principales énoncées dans les paragraphes précédents, une ou plusieurs des caractéristiques complémentaires suivantes :

- le support comprend un retrait, le fond du retrait étant constitué au moins en partie par la surface d'appui; ceci permet une conception simple du support et de l'adaptateur;
- la profondeur de ce retrait est égale à la somme de l'épaisseur de l'adaptateur, de l'épaisseur du circuit imprimé et de l'épaisseur du dessous de la DEL jusqu'à la face éclairante de son l'élément photoémissif; le dessous de la DEL correspond au dessous de l'élément photoémissif lorsqu'il est directement fixé sur le circuit imprimé, ou dessous le substrat lorsque la DEL en comprend un ; le terme de dessous est désigné en référence à la direction d'éclairement par la DEL; ainsi on peut adapter des DEL sur des circuits imprimés de différentes épaisseurs en ajustant simplement l'épaisseur de l'adaptateur;
- le premier élément de déviation optique peut par exemple être un réflecteur;
- le module optique de l'invention selon l'invention possède les caractéristiques suivantes :

* le premier élément de déviation optique est un réflecteur et admet un deuxième foyer, vers lequel convergent les rayons réfléchis par le réflecteur et en provenance du foyer F1,

* le module optique comprend un deuxième élément de déviation optique admettant un troisième foyer sensiblement positionné au niveau du deuxième foyer de manière à ce que les rayons passant par le deuxième foyer soient parallèles à l'axe optique du module optique une fois déviés par le deuxième élément optique,

* le support est un cache comprenant une surface de cache située dans un plan comprenant ledit axe optique, cette surface de cache présentant un bord de coupure située au voisinage du deuxième foyer, de manière à ce que le faisceau émis par le module optique présente une coupure,

* la profondeur du retrait correspondant à la distance entre la surface d'appui et la surface de cache.

Dans ce cas, l'invention est particulièrement intéressante compte tenu des contraintes de positionnement. Ainsi, il sera possible de changer de DEL sans déplacer les différents foyers et le bord de coupure les uns par rapport aux autres;

- la surface de cache présentant le bord de coupure

est réfléchissante; cette variante de réalisation permet de renvoyer certains rayons lumineux dans le faisceau tout en conservant la coupure; on pourra ainsi avoir un faisceau lumineux plus intense ou utiliser une DEL moins puissante;

- le premier élément de déviation optique est un réflecteur et le deuxième élément de déviation optique est une lentille convergente ou avec des sections convergentes, ou encore un réflecteur parabolique ou avec des sections paraboliques; selon une variante de réalisation le deuxième élément de déviation optique est fixé, indirectement ou directement au premier élément de déviation optique;
- le premier élément de déviation optique est un réflecteur de type elliptique;
- le module optique selon l'invention comprend un moyen de fixation de l'adaptateur audit support permettant de désolidariser l'adaptateur du support et de le retirer du module optique sans séparer le premier élément de déviation optique dudit support; il n'est ainsi pas nécessaire de régler le positionnement du premier élément de déviation optique par rapport au support une fois une nouvelle DEL positionnée dans le module, il suffit de fixer l'adaptateur correspondant à la DEL choisie, fixée sur son circuit imprimé;
- le moyen de fixation est mécaniquement actionnable depuis l'extérieur du module optique; ceci permet de faciliter le remplacement de la DEL alors que le module optique en est déjà équipé;
- le support comprend un trou traversant, le moyen de fixation traversant ledit trou traversant pour se fixer à l'adaptateur; ceci permet un montage simple de l'adaptateur sur le support, tout en conservant une conception simple de l'adaptateur et du support; selon une variante de réalisation le trou de l'adaptateur est non traversant, permettant dans ce cas d'avoir une face de dessus de l'adaptateur lisse pour faciliter la fixation du circuit imprimé, par exemple par collage;
- le trou traversant du support peut avoir un diamètre supérieur à celui du trou de l'adaptateur, de manière à permettre un jeu de positionnement de l'adaptateur avant sa fixation au support;
- le premier élément de déviation optique est un réflecteur et le module optique comprend une ouverture entre le support et le réflecteur, à l'arrière et/ou sur le côté du réflecteur, ledit retrait débouchant dans cette ouverture de manière à permettre le retrait de l'adaptateur par un mouvement globalement de translation; par globalement on entend la majorité du mouvement, le mouvement pouvant par exemple être une translation se terminant par une légère rotation à la fin du mouvement, pour laisser passer un élément fixé sur le circuit imprimé;
- le support comprend des moyens de positionnement selon deux directions distinctes contenues dans un plan parallèle à la surface d'appui; l'adaptateur peut

être ainsi positionné plus précisément;

- le support comprend un retrait, le fond du retrait étant constitué au moins en partie par la surface d'appui, et le retrait est délimité par deux parois à angle droit constituant les moyens de positionnement distincts;
- le support a une surface de cache comme énoncé précédemment, et la paroi du retrait située le long du bord de coupure a un découpage, tel que les extrémités de cette paroi sont plus proches de l'arrière du réflecteur que le milieu de cette paroi ne l'est; ainsi l'épaisseur de matière entre le bord de coupure et la paroi du retrait correspondante est augmentée sur les côtés; la matière à ce niveau est donc renforcée et le bord de coupure a moins de risque de se déformer à la chaleur;

[0013] Un autre objet de la présente invention, est un adaptateur de DEL fixée sur son circuit imprimé, notamment pour un module tel que décrit précédemment. Cet adaptateur comprend une première face destinée à la fixation du circuit imprimé, et une deuxième face opposée à la première face, la deuxième face comprenant un moyen de réception d'un moyen de fixation. Cet adaptateur pourra ainsi être utilisé dans un module tel que décrit précédemment pour placer une DEL de caractéristique donnée.

[0014] Cet adaptateur peut également présenter, outre les caractéristiques principales énoncées dans les paragraphes précédents, une ou plusieurs des caractéristiques complémentaires suivantes :

- le moyen de réception est un trou de vissage non traversant;
- ses première et deuxième faces sont jointes par des parois, au moins deux de ces parois formant un angle droit;
- une première de ces parois comprend une découpe de manière à ce que la distance entre ses extrémités et une deuxième paroi, située à l'opposé de cette paroi, soit plus courte que la distance entre le milieu de la première paroi et la deuxième paroi.

[0015] Un autre objet de la présente invention, est un module optique dont le support est apte à recevoir un adaptateur de DEL fixé sur un PCB, par exemple un adaptateur tel que décrit précédemment. Ce module optique pour dispositif d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicule automobile comprenant :

- un réflecteur qui admet un premier foyer et un deuxième foyer, vers lequel convergent les rayons réfléchis par le réflecteur et en provenance du premier foyer,
- un deuxième élément de déviation optique admettant un troisième foyer sensiblement positionné au niveau du deuxième foyer de manière à ce que les rayons passant par le deuxième foyer soient parallèles à l'axe optique une fois déviés par le deuxième

élément de déviation optique,

- un support du premier élément de déviation optique, le support étant un cache comprenant une surface de cache située dans un plan comprenant l'axe optique du module optique, la surface de cache présentant un bord de coupure situé au voisinage du deuxième foyer, de manière à ce que le faisceau émis par le module optique présente une coupure.

Le support de ce module optique comprend un retrait, le fond du retrait étant constitué au moins en partie par une surface d'appui située à une distance donnée du foyer. Ce module optique comprend de plus une ouverture entre le support et le réflecteur, à l'arrière ou sur le côté du réflecteur, le retrait débouchant dans cette ouverture de manière à permettre au moins le passage d'une DEL fixée sur son circuit imprimé, notamment pour une DEL fixée sur un adaptateur tel que décrit précédemment.

Ce module optique peut également présenter un support comportant un trou traversant accessible d'un côté par l'extérieur du module et débouchant de l'autre dans ledit retrait.

[0017] Un autre objet de la présente invention, est ensemble, ou « kit », comportant :

- un module optique comprenant un premier élément de déviation optique qui admet un foyer et un support de cet élément de déviation optique, le support comprenant une surface d'appui située à une distance donnée de ce foyer,
- au moins deux adaptateurs de DEL fixée sur un circuit imprimé, notamment des adaptateurs tels que précédemment décrits, ces adaptateurs présentant chacun une première face sur laquelle est destinée à être fixé ledit circuit imprimé, et une deuxième face opposée à la première face **caractérisée en ce que** les deux adaptateurs présentent une épaisseur entre leur première et deuxième surface, l'épaisseur d'un premier adaptateur différant de l'épaisseur du deuxième adaptateur d'un écart déterminé. Ces écarts sont généralement de 1 à 15 dixièmes de millimètres.

Cet ensemble peut également présenter, outre les caractéristiques principales énoncées dans les paragraphes précédents, une ou plusieurs des caractéristiques complémentaires suivantes :

- hormis leurs épaisseurs, les autres dimensions de ces adaptateurs sont identiques; ceci facilite l'interchangeabilité des adaptateurs;
- l'ensemble comprend au moins deux circuits imprimés dont les épaisseurs diffèrent d'un écart identique à l'écart entre les épaisseurs de ces adaptateurs, chaque circuit imprimé étant destiné à recevoir au moins une DEL; l'écart d'épaisseur d'adaptateur compensera ainsi l'écart d'épaisseur entre les circuits imprimés; par simple positionnement contre la

surface d'appui, les éléments photoémissifs des différentes DEL sont correctement positionnés par rapport au foyer.

[0019] Un autre objet de la présente invention est un procédé de remplacement dans un module optique d'une première DEL fixée sur un premier circuit imprimé par une deuxième DEL fixée sur un deuxième circuit imprimé, l'épaisseur du premier circuit imprimé présentant un écart donné avec le deuxième circuit imprimé, ledit module optique comprenant :

- un premier élément de déviation optique qui admet un premier foyer,
- un support de cet élément de déviation optique, ce support comprenant une surface d'appui située à une distance donnée du premier foyer,
- un premier adaptateur en appui contre la surface d'appui,
- ledit premier circuit imprimé fixé au premier adaptateur,
- la DEL fixée au premier adaptateur, cette DEL comprenant un élément photoémissif qui émet des rayons lumineux vers le premier élément de déviation optique et qui est positionné au niveau du premier foyer ou sur le premier foyer.

[0020] Ce procédé comprend les étapes de:

- désolidariser le premier adaptateur du support,
- retirer ce premier adaptateur du module optique,
- fixer le deuxième circuit imprimé sur un deuxième adaptateur, dont l'épaisseur présente un écart avec l'épaisseur du premier adaptateur égal à l'écart entre l'épaisseur du premier circuit imprimé et du deuxième circuit imprimé,
- placer le deuxième adaptateur sur la surface d'appui, de sorte que l'élément photoémissif de la deuxième DEL est positionné au voisinage ou sur le premier foyer.

[0021] D'une manière générale dans la présente demande, par « au voisinage du premier foyer », on entend positionné sur le foyer ou à une distance de celui-ci tel que le rayon partant de la source lumineuse ressorte sensiblement parallèle à l'axe optique. Cette distance peut par exemple être égale à un dixième de la distance focale du réflecteur.

[0022] Toute combinaison de ces caractéristiques complémentaires précédemment évoquée, dans la mesure où elles ne s'excluent pas mutuellement, constitue un exemple avantageux de réalisation de l'invention.

[0023] L'invention concerne aussi un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation comprenant un module optique tel que décrit précédemment.

[0024] L'invention concerne aussi un véhicule comprenant un tel dispositif d'éclairage et/ou de signalisation.

[0025] Selon une variante de réalisation l'adaptateur

est conducteur thermique et est relié à un dissipateur de chaleur, pour évacuer la chaleur produite par la DEL.

[0026] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit, pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective générale d'un exemple de système optique auquel s'applique la présente invention;
- la figure 2 est une vue en coupe d'un module optique selon la présente invention;
- la figure 3 est un agrandissement de la zone entourée en pointillé dans la figure 5 ;
- la figure 4a est une vue en perspective représentant deux circuits imprimés sur des adaptateurs selon la présente invention;
- la figure 4b est une vue en coupe schématique de la figure 4a ;
- la figure 5 est une vue en perspective d'un adaptateur selon la présente invention, placé dans un support de premier élément de déviation optique;
- la figure 6 est une variante de réalisation avec deux modules selon la présente invention;
- la figure 7 est un projecteur comprenant au moins un module selon la présente invention.

[0027] Les différents éléments apparaissant sur plusieurs figures auront, sauf précision contraire, la même référence. Par ailleurs, les éléments figurant sur plusieurs figures, ne seront pas systématiquement décrits ou cités à nouveau pour chaque figure.

[0028] La figure 1 représente les différents éléments optiques de la présente invention. Le module d'éclairage 10 comporte, agencés d'arrière en avant suivant un axe optique longitudinal horizontal A-A, un premier élément de déviation optique, qui est par exemple comme dans l'exemple illustré un réflecteur 12 du type elliptique. Le module d'éclairage comprend également une source lumineuse 14 qui est agencée au voisinage d'un premier foyer F1 du réflecteur 12, et un deuxième élément de déviation optique 16 dont le plan focal est agencé au voisinage du deuxième foyer F2 du réflecteur 12. Dans l'exemple illustré, le deuxième élément de déviation optique est une lentille convergente. La lentille 16 pourrait également être remplacée par un réflecteur parabolique ou avec des sections paraboliques, présentant un foyer positionné sur ou au voisinage du deuxième foyer F2.

[0029] L'axe optique A-A définit ici, à titre non limitatif, une direction longitudinale horizontale et une orientation d'arrière en avant, qui correspond à une orientation de gauche à droite sur la figure 1 et de droite à gauche sur 2 et 5. L'axe optique A-A est par exemple sensiblement parallèle à l'axe longitudinal d'un véhicule (non représenté) équipé du module d'éclairage 10.

[0030] Dans la suite de la description, à titre non limitatif, on utilisera une orientation verticale qui correspond à une orientation de haut en bas sur la figure 3. La direc-

tion selon l'axe A-A est la direction longitudinale. La direction perpendiculaire à la direction verticale et à la direction longitudinale est la direction transversale.

[0031] Une DEL 14 émet son énergie lumineuse dans moins d'un « demi espace » situé au-dessus de la surface de cache 22 vers la face interne de la surface elliptique du réflecteur 12. Dans l'exemple illustré, l'élément photoémissif est encapsulé dans un dôme de résine protecteur.

[0032] La lentille convergente 16 est ici une pièce de révolution autour de l'axe optique longitudinal A-A. La lentille 16 comporte, en vis-à-vis du réflecteur 12, une surface d'entrée transversale 17 pour les rayons lumineux.

[0033] Selon le mode de réalisation représenté ici, le réflecteur 12 comporte une surface elliptique qui est réalisée sous la forme d'un secteur angulaire de pièce sensiblement de révolution, et qui s'étend dans le demi espace situé au-dessus d'un plan axial horizontal passant par l'axe optique longitudinal A-A.

[0034] On note que la surface elliptique peut ne pas être parfaitement elliptique et elle peut avoir plusieurs profils spécifiques prévus pour optimiser la répartition lumineuse dans le faisceau d'éclairage produit par le module 10, selon la fonction d'éclairage réalisée par le module 10.

[0035] Le réflecteur 12 délimite un volume de réflexion pour les rayons lumineux émis par la source 14, c'est à dire un volume dans lequel les rayons lumineux sont émis et dans lequel les rayons lumineux se réfléchissent. Ce volume de réflexion est délimité, dans sa partie supérieure, par la face interne de réflexion 20 de la surface elliptique, et verticalement vers le bas par la face réfléchissante de la surface de cache 22.

[0036] La surface de cache 22 s'étend ici dans un plan axial horizontal.

[0037] La surface de cache 22 est délimitée, à l'arrière, à son intersection un bord arrière, et à l'avant, par un bord de coupure 28. On peut prévoir en variante que la surface de cache 22 soit délimitée à l'arrière par un segment de droite perpendiculaire à l'axe A-A et passant au voisinage immédiat de la DEL 14, en avant de cette dernière.

[0038] Le bord de coupure 28 de la surface de cache 22 est agencé sur ou au voisinage du second foyer F2 du réflecteur 12, de manière à former une coupure suffisamment nette dans le faisceau d'éclairage produit par le module d'éclairage 10.

[0039] Le plan focal de la lentille 16, dans un plan horizontal passant par le foyer F2 de la lentille 16, forme un profil courbe, concave vers l'avant. Selon le mode de réalisation, la forme courbe de ce profil est plus ou moins complexe, et peut s'apparenter en première approximation à un arc de cercle. Par conséquent, de préférence, le bord de coupure 28 a un profil courbe, dans le plan horizontal, de manière à suivre globalement le profil du plan focal de la lentille 16.

[0040] La figure 2 illustre également schématiquement

un module optique en coupe sensiblement identique à celui illustré en figure 1. Aux éléments optiques déjà décrits est ajouté plus de détails sur la fixation des différents éléments.

[0041] Comme on peut l'observer en figure 2, le premier élément de déviation optique, à savoir dans ce cas le réflecteur 12, est supporté par un support 20. Ce support 20 comprend une surface d'appui 61, située à une distance donnée d du premier foyer F1 du réflecteur 12. Un adaptateur 70 est posé et fixé sur cette surface d'appui 20. Un circuit imprimé 80 est fixé à l'adaptateur 70. Ce circuit imprimé alimente et pilote une DEL, fixée sur ce circuit imprimé. La DEL comprend un élément photoémissif 14 qui émet des rayons lumineux vers le réflecteur 12.

[0042] L'adaptateur 70 est configuré de manière à ce que ledit élément photoémissif 14 soit positionné sensiblement au voisinage du foyer F1 du réflecteur 12.

[0043] Dans le cas illustré, comme la source lumineuse 14 est agencée au voisinage du premier foyer F1 du réflecteur elliptique 12, certains rayons R1 émis au foyer F1 ou très proche de celui-ci par l'élément photoémissif 14, après s'être réfléchis sur la face interne de la surface elliptique du réflecteur 12, sont renvoyés vers le second foyer F2 du réflecteur 18, ou au voisinage de celui-ci.

[0044] Comme il a déjà été expliqué précédemment et comme il va être illustré ci-après, ce positionnement précis est important. Le support 20 décrit permet grâce à cette surface d'appui le placement d'un adaptateur dont la configuration va permettre ce positionnement, de façon simple. Cette surface d'appui permet également de prendre une autre DEL que celle illustrée, fixée sur un circuit imprimé d'épaisseur différente. Il suffira de faire varier la forme de l'adaptateur 70, en en changeant ou en l'usinant sans modifier l'agencement du support 20 et du réflecteur 12.

[0045] Le support 20 comprend un retrait 60 dont le fond est constitué au moins en partie par la surface d'appui 61. La profondeur du retrait est égale à la somme de l'épaisseur de l'adaptateur 70, de l'épaisseur du circuit imprimé 80 et de l'épaisseur du dessous de la DEL jusqu'à la face éclairante de son l'élément photoémissif 14. Comme on peut le voir en figure 3, l'élément photoémissif 14 se trouve ainsi par simple positionnement de l'adaptateur sur la face d'appui 61 dans le plan horizontal contenant le premier foyer F1.

[0046] Dans l'exemple illustré en figure 1 et 2, l'adaptateur 70 est particulièrement intéressant car d'autres éléments doivent également être correctement positionnés par rapport aux foyers du réflecteur 12, à savoir la lentille convergente 16 et le bord de coupure 28. Les rayons lumineux R1 partant du foyer F1 sont réfléchis au second foyer F2 du réflecteur qui correspond à celui de la lentille 16. La lentille réfracte ensuite le rayon R1 parallèlement à l'axe optique A-A. On obtient ainsi une image lumineuse concentrée qui est projetée, à l'avant du module d'éclairage 10, par la lentille 16, selon une direction sensiblement parallèle à l'axe optique A-A.

[0047] Une partie des rayons lumineux émis par la source 14 et qui ne sont pas émis exactement au foyer F1 passera au-dessus du foyer F2 et du bord de coupure 28 et sera réfracté vers le bas par la lentille.

[0048] Le support 20 comprend la surface de cache 22, de sorte qu'une partie des rayons lumineux R2 émis par la source 14 et qui ne sont pas émis exactement au foyer F1 et qui passeraient au-dessous du bord de coupure 28, s'il n'y avait pas la surface de cache 22, vont être intercepté par cette dernière. Comme cette surface de cache est réfléchissante, les rayons lumineux R2 se réfléchissent une seconde fois vers l'avant, en passant au-dessus du bord de coupure 28 et du foyer F2, et seront réfractés vers le bas par la lentille 16. Les rayons lumineux émis à côté du premier foyer F1 sont donc émis sous la coupure dans le faisceau d'éclairage. Ce module d'éclairage 10 selon l'invention permet de réaliser une coupure nette avec cette DEL, car il projette à l'avant l'image du bord de coupure 28. La forme de la coupure dans le faisceau d'éclairage est donc déterminée par le profil du bord de coupure 28, dans une projection sur un plan vertical et transversal.

[0049] Selon une variante non représentée la surface de cache peut être réalisée non réfléchissante. Dans ce cas, elle absorbe donc les rayons lumineux qui la ren-

[0050] Dans l'exemple illustré, l'élément photoémissif est placé sur un substrat 15 portant les électrodes de la DEL. Ce substrat est directement fixé sur le circuit imprimé 80. Il est également possible d'utiliser une DEL dont l'élément photoémissif est directement en contact du circuit imprimé.

[0051] Comme on peut l'observer en figure 2, la surface de l'élément photoémissif 14 affleure le plan contenant la surface de cache 22. Ceci est facilité par le fait que la surface d'appui 61 est parallèle à la surface de cache 22. La surface d'appui et la surface de cache sont horizontales sur cette figure. La profondeur du retrait 60 est égale à la plus courte distance d entre la surface d'appui 61 et le plan contenant la surface 22 de cache.

[0052] Comme on peut l'observer en figures 2 et 3, l'adaptateur 70 est fixé au support 20 au moyen d'une vis 90 se vissant dans un trou de l'adaptateur 70. Cette vis permet de désolidariser l'adaptateur du support 20 et de le retirer du module optique sans séparer ledit réflecteur 12 du support 20. Cette vis traverse un trou traversant 26 du support 20, pour se fixer par une de ses extrémités 91 à l'adaptateur 70, et est vissée depuis le dessous du support 20. La tête de vis 92 est en appui sur la face de dessous du support 20. Elle est ainsi mécaniquement actionnable depuis l'extérieur dudit module optique 10.

[0053] Le trou de l'adaptateur 70 est non traversant. On peut ainsi augmenter la surface de collage sur le circuit imprimé 80. Le trou traversant 26 du support 20 a un diamètre supérieur à celui du trou de l'adaptateur 70.

[0054] Le module optique comprend une ouverture 13 entre le support 20 et le réflecteur 12, à l'arrière du ré-

flecteur. Le retrait 60 débouche dans cette ouverture 13.

[0055] Ainsi, pour retirer la DEL du module optique 10, on dévisse la vis et on retire l'adaptateur par un mouvement de translation R, au travers de l'ouverture 13. Dans le cas illustré, aucun dôme de protection ne recouvre l'élément photoémissif 14. Cependant, lorsqu'un dôme est présent et si le haut de l'ouverture 13 est dans le plan de la surface éclairante de l'élément photoémissif 14, à la fin du mouvement de translation, l'arrière de l'adaptateur est légèrement tourné vers le haut pour laisser passer ce dôme. Le mouvement reste, au sens de la présente demande, globalement de translation.

[0056] Pour remplacer la DEL, on utilise une autre DEL montée sur un circuit imprimé, lui-même monté soit sur l'adaptateur, qu'on a modifié, soit sur un autre adaptateur avec la configuration requise. On insère l'adaptateur modifié ou l'autre adaptateur dans le sens inverse par l'ouverture 13, de sorte qu'il repose en contact avec la surface d'appui 61. La configuration de l'adaptateur modifié ou du nouvel adaptateur, à savoir dans cet exemple son épaisseur, est choisie en fonction de l'épaisseur du circuit imprimé et de la distance la plus courte entre le dessous de la DEL et la surface éclairante de l'élément photoémissif 14. Ainsi, cette surface éclairante se retrouve positionnée dans un plan comprenant le premier foyer F1. On fait ensuite passer une vis 90 dans le trou traversant 26 du support 20, on la visse dans l'adaptateur, et on ajuste le positionnement latéral de l'adaptateur dans le retrait 60, pour que l'élément photoémissif 14 soit sur le premier foyer F1. Une fois que cela est réalisé, on serre la vis à fond pour immobiliser l'adaptateur.

[0057] Les figures 4a et 4b représentent deux circuits imprimés sur lesquels sont fixés des DEL.

[0058] Le premier circuit imprimé 80 comprend une DEL avec un élément photoémissif 14 fixé sur un substrat 42, fixé et connecté au circuit imprimé 80. Les pistes du circuit imprimé 80 sont connectées aux électrodes de la DEL, jusqu'à des points de connexion 86 et 88 permettant de connecter le circuit électrique à une alimentation électrique, non représentée, et éventuellement un module de commande, non représenté également. Ces points de connexions peuvent être des connecteurs permettant le branchement du circuit imprimé, par exemple une fois l'adaptateur monté. Le premier adaptateur 70 porte le premier circuit imprimé 80.

[0059] Le deuxième circuit imprimé 180 comprend deux DEL, non représentées, fixées au deuxième circuit imprimé 180 en des points de connexion 182 et 184. Le pilotage de ces deux DEL nécessite davantage de pistes et de composants. Le deuxième circuit imprimé 180 est ainsi plus épais que le premier circuit imprimé 80. On a donc un écart Δ , entre le deuxième circuit imprimé 180 et le premier circuit imprimé 80. Afin de permettre l'interchangeabilité des DEL portées par le premier circuit imprimé 80 et le deuxième circuit imprimé 180, on utilise un deuxième adaptateur 170 pour porter le deuxième circuit imprimé 180. Ce deuxième adaptateur 170 est de forme identique au premier adaptateur 70, hormis le fait

qu'il présente une épaisseur plus faible que celle du premier adaptateur. Cette différence d'épaisseur entre adaptateur est égale à la différence d'épaisseur entre les deux circuits imprimés, et permet donc de la compenser pour que ces deux types de montage de DEL puissent être placés dans le module optique 10, de manière à ce que les surfaces éclairantes des éléments photoémissifs soient au voisinage du premier foyer F1. Le deuxième adaptateur 170 est donc plus mince d'un écart Δ que le premier adaptateur 70.

[0060] A noter que dans certaines variantes de l'invention, par exemple comme dans le cas illustré, le positionnement des DEL est tel que le point central de la surface éclairante pour la première DEL est positionné latéralement et longitudinalement sur l'adaptateur au même niveau que le point central de la surface éclairante ou de l'ensemble des surfaces éclairantes pour la ou les DEL du deuxième circuit imprimé.

[0061] La forme identique des deux adaptateurs, hormis leurs épaisseurs, va permettre de les positionner également identiquement longitudinalement et transversalement.

[0062] Chaque adaptateur 70, 170 comprend des parois, joignant la surface en contact avec le circuit imprimé 80, 180 et la surface accueillant la tête de vis 92. Ces parois sont perpendiculaires à ces surfaces. Comme le retrait présente également des parois perpendiculaires à la surface d'appui 61, ces parois vont permettre de caler l'adaptateur dans le retrait et ainsi le positionner précisément. Ainsi, comme on peut le voir en figure 5, quand l'adaptateur glisse le long de la surface d'appui, lors du montage, une paroi transversale 72 de l'adaptateur vient en butée avec une paroi transversale 62 du retrait 60. Il est également possible de caler une paroi longitudinale 73 de l'adaptateur contre une paroi longitudinale 63 du retrait 60. Ainsi on positionne plus facilement l'adaptateur 70 dans le retrait 60, et donc les surfaces éclairantes, selon deux directions distinctes contenues dans un plan parallèle à la surface d'appui 61. Dans cet exemple, ces deux directions sont une direction transversale et une direction longitudinale. Pour faciliter davantage ce positionnement, les deux parois transversale et longitudinale sont à angle droit.

[0063] Comme on peut le voir en figure 5, la paroi du retrait 60 située le long du bord de coupure 28 a un découpage particulier à savoir un créneau horizontal dont le fond est orienté vers le bord de coupure 28. Ainsi les extrémités de cette paroi 62 sont plus proches de l'arrière du réflecteur 12 que le milieu 65 de cette paroi ne l'est, ce dernier étant plus proche du bord de coupure. On peut ainsi rapprocher la DEL du bord de coupure, tout en conservant une épaisseur de matière suffisante entre les extrémités du bord de coupure 28 et les extrémités de la paroi 62. Le bord de coupure 28 est ainsi moins sensible à une déformation due à la chaleur.

[0064] Ce découpage peut bien sûr prendre d'autres formes, comme des découpes en escaliers vers le bord de coupure 28, ou d'autres formes encore.

[0065] L'adaptateur 70, 170 présente préférentiellement, mais pas nécessairement, une forme en partie complémentaire de ce découpage. Par exemple, la première paroi transversale 72 de l'adaptateur 70, située du côté du bord de coupure 28, comprend une découpe de manière à ce que la distance entre ses extrémités et la paroi transversale opposée 71, est plus courte que la distance entre le milieu de ladite première paroi transversale 72 et la paroi transversale opposée 71.

[0066] La figure 6 représente un mode de réalisation avec deux modules selon la présente invention. Ceux-ci sont très proches de celui illustré dans les précédentes figures. Ils comportent chacun une combinaison de DEL 114, 214 chacune associée à un réflecteur 112, 212, et une lentille 116, 216, selon les principes optiques précédemment décrits. Ces modules optiques présentent respectivement des axes optiques A'-A' et A"-A". Le support 120 du premier réflecteur 112 présente un retrait 160, avec une ouverture à l'arrière et sur le côté en direction du deuxième module. Le support 220 du deuxième réflecteur 212 présente un retrait 260, avec une ouverture à l'arrière et sur le côté en direction du premier module. Chaque support présente un bord de coupure, respectivement 128 et 228. Un adaptateur 170 commun aux deux modules permet de positionner à la fois la DEL 114 du premier module et celle 214 du deuxième module au niveau des premiers foyers des deux réflecteurs 112, 212. Selon certaines variantes de réalisation, cela permet également, lorsque les DEL des deux modules sont portées par un circuit imprimé commun, de pouvoir positionner les deux modules optiques l'un par rapport à l'autre, si leur position peut être ajustée. Ce type de réalisation peut s'adapter à plus de deux modules alignés. Dans ce dernier cas, si un adaptateur unique est utilisé, le retrait du ou des modules entre les modules aux extrémités de l'alignement, comprendra deux ouvertures latérales en direction des modules adjacents, en plus de l'ouverture arrière.

[0067] La figure 7 illustre un projecteur 46 de véhicule présentant quatre modules optiques selon la présente invention, permettant ensemble de générer un faisceau code. Les deux modules en haut présentent un bord de coupure oblique 28. Ils peuvent avoir un circuit imprimé commun pour faciliter leur orientation l'un par rapport à l'autre, pour que leurs faisceaux élémentaires se superposent à 25 mètres. Ils permettent de générer la portion oblique de la coupure du faisceau code. Les modules du bas 50 génèrent des faisceaux plus larges avec une coupure horizontale pour réaliser le complément du faisceau code, en se superposant avec les faisceaux des modules du haut 28. Ces modules du bas peuvent également avoir un adaptateur et un circuit imprimé commun. Le nombre de modules, leur configuration et leur disposition n'est cependant pas limitatif.

55

Revendications

1. Module optique (10) pour dispositif d'éclairage et/ou de signalisation (46) pour véhicule automobile comprenant :
 - un premier élément de déviation optique (12) qui admet un foyer (F1),
 - un support (20) de cet élément de déviation optique (12), ledit support comprenant une surface d'appui (61) située à une distance donnée (d) dudit foyer (F1),
 - un adaptateur (70) en appui contre ladite surface d'appui,
 - un circuit imprimé (80) fixé audit adaptateur,
 - au moins une DEL fixée sur ledit circuit imprimé, le circuit imprimé alimentant électriquement ladite DEL, ladite DEL comprenant un élément photoémissif (14) et émettant des rayons lumineux vers ledit premier élément de déviation optique (12),

l'adaptateur étant configuré de manière à ce que ledit élément photoémissif soit positionné sensiblement au voisinage du foyer F1 ou sur le foyer F1.
2. Module optique (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit support (20) comprend un retrait (60), le fond dudit retrait étant constitué au moins en partie par ladite surface d'appui (61).
3. Module optique (10) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la profondeur dudit retrait est égale à la somme de l'épaisseur dudit adaptateur (60), de l'épaisseur du circuit imprimé (80) et de l'épaisseur du dessous de la DEL jusqu'à la face éclairante de son l'élément photoémissif (14).
4. Module optique (10) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** :
 - ledit premier élément de déviation optique est un réflecteur (12) et admet un deuxième foyer (F2), vers lequel convergent les rayons réfléchis par le réflecteur et en provenance du foyer F1,
 - ledit module optique (10) comprend un deuxième élément de déviation optique (16) admettant un troisième foyer (F3) sensiblement positionné au niveau du deuxième foyer (F2) de manière à ce que les rayons passant par le deuxième foyer (F2) soient parallèles à l'axe optique (A) du module optique (10) une fois déviés par le deuxième élément optique,
 - ledit support (20) est un cache comprenant une surface de cache située dans un plan comprenant ledit axe optique (A), ladite surface de cache présentant un bord de coupure (28) située
- au voisinage du deuxième foyer (F2), de manière à ce que le faisceau émis par ledit module optique présente une coupure,
- la profondeur dudit retrait correspondant à la distance entre la surface d'appui et la surface de cache.
5. Module optique (10) selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend une ouverture (13) entre le support (20) et le réflecteur (12), à l'arrière ou sur le côté du réflecteur, ledit retrait (60) débouchant dans cette ouverture de manière à permettre au moins le passage de la DEL fixée sur ledit adaptateur.
6. Module optique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend un moyen de fixation de l'adaptateur (70) audit support (20) permettant de désolidariser l'adaptateur du support et de le retirer du module optique sans séparer ledit premier élément de déviation optique (12) dudit support.
7. Module optique (10) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** ledit moyen de fixation (90) est mécaniquement actionnable depuis l'extérieur dudit module optique.
8. Module optique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit premier élément de déviation optique est un réflecteur (12), **en ce que** ledit support (20) comprend un retrait (60), le fond dudit retrait étant constitué au moins en partie par ladite surface d'appui (61), et **en ce que** ledit module optique comprend une ouverture (13) entre le support (20) et le réflecteur (12), à l'arrière et/ou sur le côté du réflecteur, ledit retrait (60) débouchant dans cette ouverture de manière à permettre le retrait de l'adaptateur par un mouvement globalement de translation.
9. Module optique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit support (20) comprend des moyens de positionnement selon deux directions distinctes contenus dans un plan parallèle à la surface d'appui (61).
10. Module optique (10) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** ledit support (20) comprend un retrait (60), le fond dudit retrait étant constitué au moins en partie par ladite surface d'appui (61), et **en ce que** ledit retrait (60) est délimité par deux parois à angle droit constituant lesdits moyens de positionnement distincts.
11. Adaptateur (70, 170) de DEL fixée sur son circuit imprimé (80, 180), **caractérisé en ce qu'il** comprend une première face destinée à la fixation dudit

circuit imprimé (80, 180), et une deuxième face opposée à la première face **caractérisée en ce que** la deuxième face comprend un moyen de réception d'un moyen de fixation, ledit adaptateur étant apte à être utilisé dans un module optique selon l'une des revendications 1 à 10. 5

12. Adaptateur (70, 170) selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** les dites première et deuxième faces sont jointes par des parois, au moins deux de ces parois formant un angle doit. 10

13. Adaptateur (70, 170) selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'**une première des dites parois comprend une découpe, de manière à ce que la distance entre ses extrémités et une deuxième paroi située à l'opposée de cette paroi soit plus courte que la distance entre le milieu de ladite première paroi et la deuxième paroi. 15

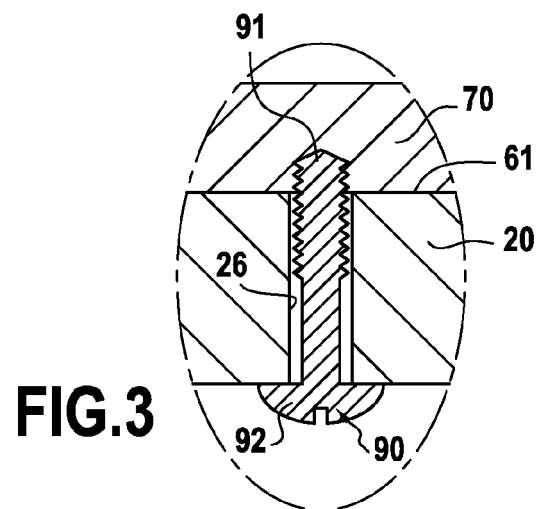
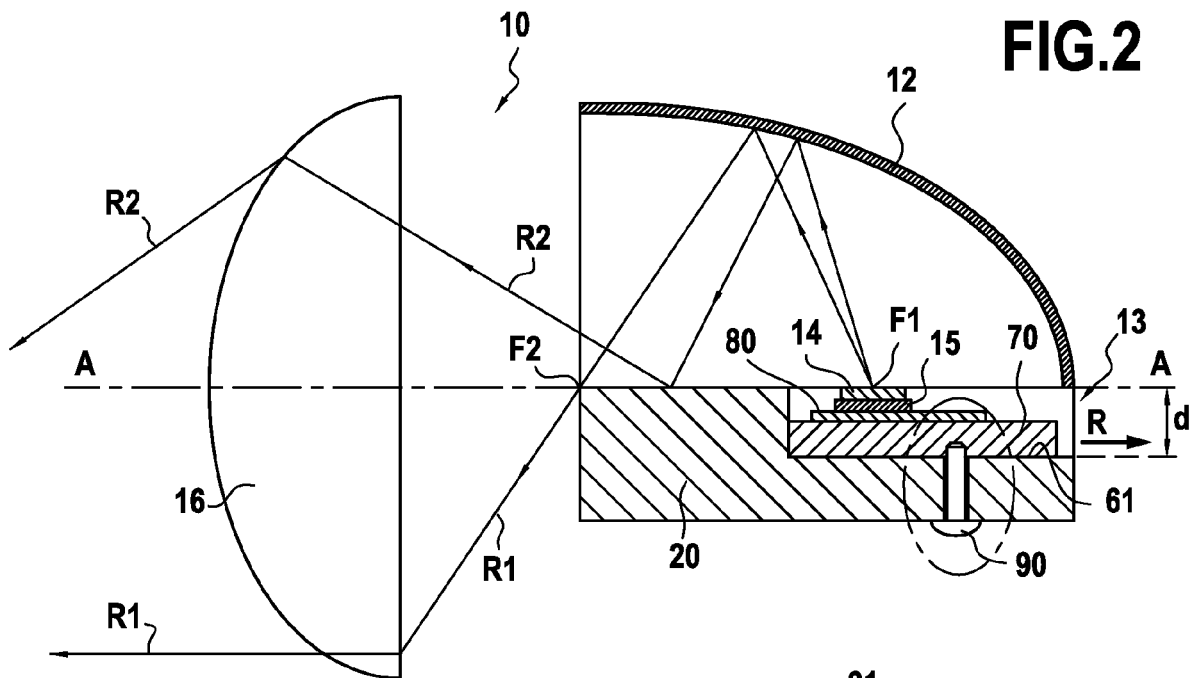
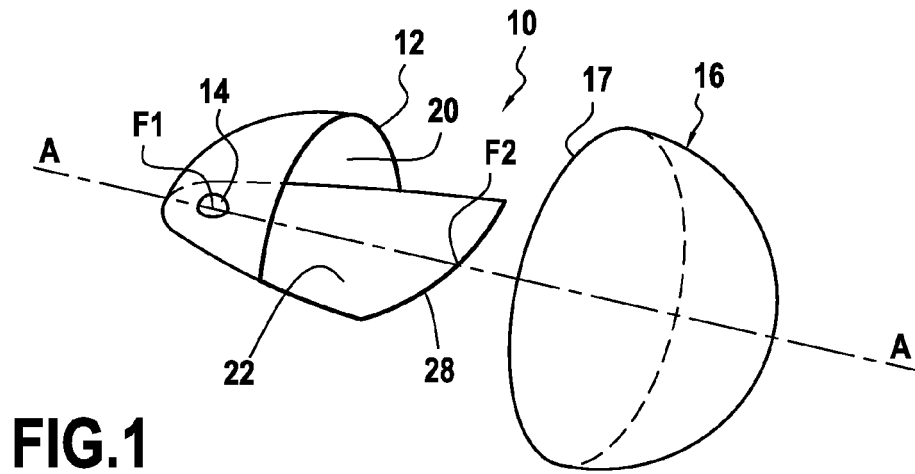
14. Ensemble comportant: 20

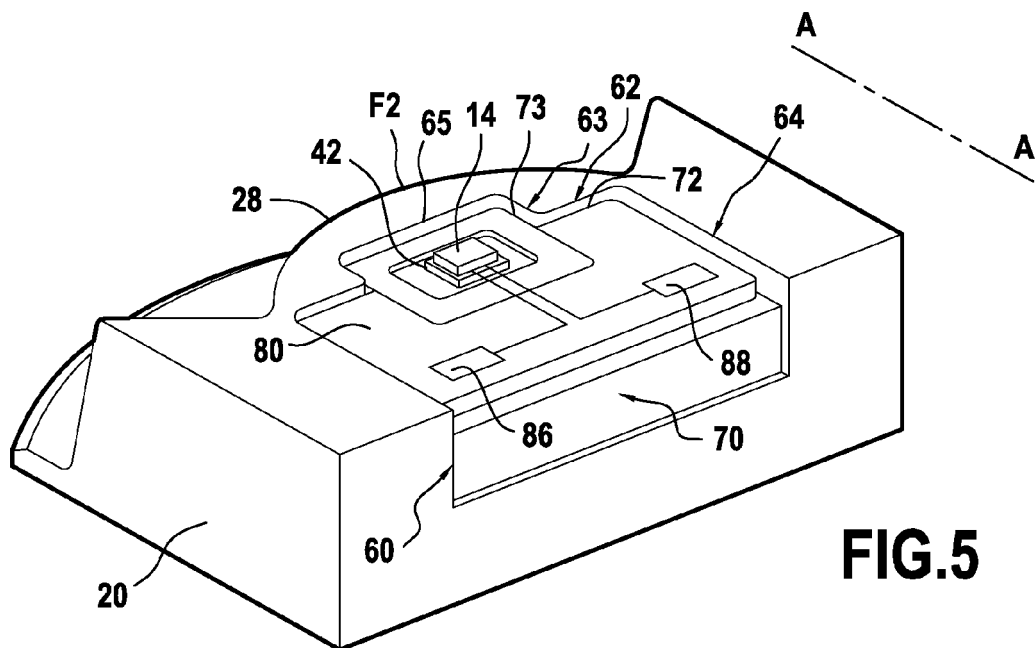
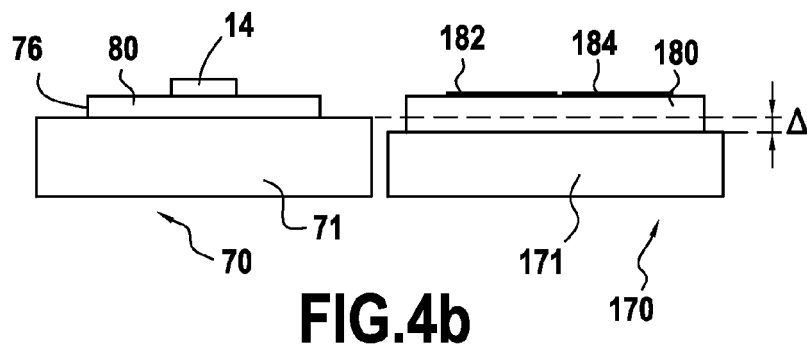
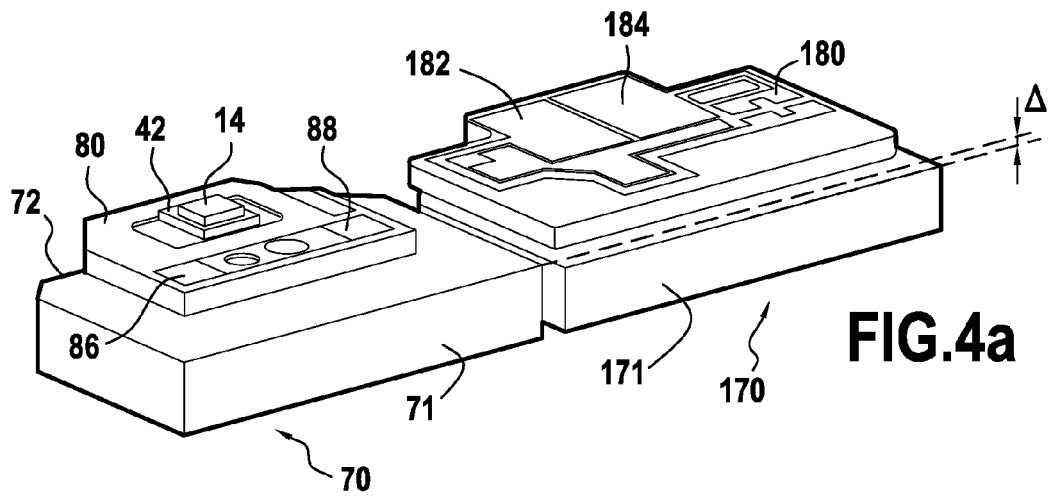
- un module optique (10) selon l'une des revendications 1 à 10 comprenant un premier élément de déviation optique (12) qui admet un foyer (F1) et un support (20) de cet élément de déviation optique (12), ledit support comprenant une surface d'appui (61) située à une distance donnée (d) dudit foyer (F1), 25
- au moins deux adaptateurs (70 et 170) de DEL fixée sur un circuit imprimé, notamment des adaptateurs selon l'une des revendications 11 à 13, lesdits adaptateurs (70 et 170) présentant chacun une première face sur laquelle est destinée à être fixé ledit circuit imprimé (80, 180), et une deuxième face opposée à la première face **caractérisée en ce que** les deux adaptateurs présentent une épaisseur entre leur première et deuxième surface, l'épaisseur d'un premier adaptateur différant de l'épaisseur du deuxième adaptateur d'un écart déterminé (Δ). 30 35 40

15. Procédé de remplacement dans un module optique (10) d'une première DEL fixée sur un premier circuit imprimé 80 par une deuxième DEL fixée sur un deuxième circuit imprimé 180, l'épaisseur du premier circuit imprimé présentant un écart donné avec le deuxième circuit imprimé, ledit module optique (10) comprenant : 45

- un premier élément de déviation optique (12) qui admet un premier foyer (F1),
- un support (20) de cet élément de déviation optique (12), ledit support comprenant une surface d'appui (61) située à une distance donnée (d) dudit premier foyer (F1), 50
- un premier adaptateur (70) en appui contre ladite surface d'appui, 55

- ledit premier circuit imprimé (80) fixé audit premier adaptateur, ladite DEL fixée audit premier adaptateur, cette DEL comprenant un élément photoémissif (14) qui émet des rayons lumineux vers ledit élément de déviation optique (12) et qui est positionné au niveau du foyer F1 ou sur le foyer F1; ledit procédé comprenant les étapes de :
 - désolidariser le premier adaptateur (70) dudit support,
 - retirer ledit premier adaptateur dudit module optique,
 - fixer le deuxième circuit imprimé (180) sur un deuxième adaptateur (170), dont l'épaisseur présente un écart avec l'épaisseur du premier adaptateur (70) égal à l'écart entre l'épaisseur du premier circuit imprimé (80) et du deuxième circuit imprimé (180),
 - placer le deuxième adaptateur sur la surface d'appui, de sorte que l'élément photoémissif de la deuxième DEL est positionné au niveau du premier foyer F1 ou sur le premier foyer F1.





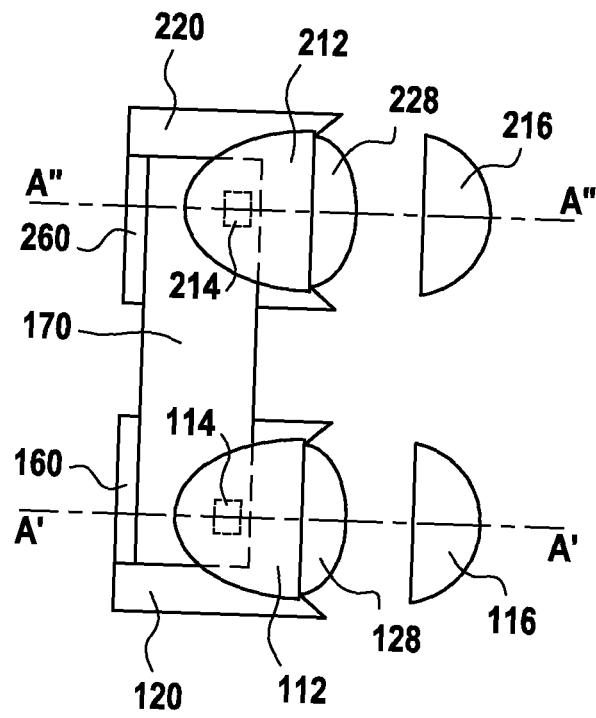


FIG. 6

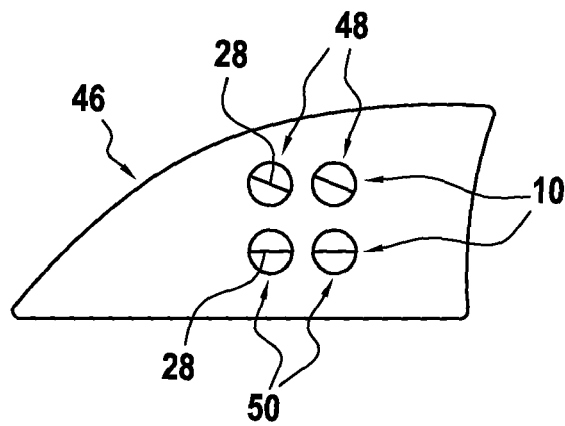


FIG. 7



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 10 17 5424

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 2008/055065 A1 (FELDMEIER DAVID CHARLES [US]) 6 mars 2008 (2008-03-06)	1-4, 11, 12	INV. F21S8/10
Y	* figure 2b *	5-10, 13	F21V19/00

Y	US 2006/215411 A1 (LIN CHIN-SUNG [TW]) 28 septembre 2006 (2006-09-28)	5-10, 13	
	* figures 1,2 *		

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F21S F21V
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		21 décembre 2010	Amerongen, Wim
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 10 17 5424

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

21-12-2010

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2008055065 A1	06-03-2008	AUCUN	

US 2006215411 A1	28-09-2006	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2839139 [0005]