

(19)



(11)

EP 2 341 281 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

06.07.2011 Bulletin 2011/27

(51) Int Cl.:

F21V 14/08 *(2006.01)*

F21S 8/12 *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **10193767.0**

(22) Date de dépôt: **06.12.2010**

(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 RS SE SI SK SM TR**

Etats d'extension désignés:

BA ME

(30) Priorité: **08.12.2009 FR 0958725**

(71) Demandeur: **VALEO VISION**

93012 Bobigny (FR)

(72) Inventeurs:

- **Albou, Pierre**
75013, PARIS (FR)
- **Sanchez, Vanesa**
75011, PARIS (FR)

(54) **Module optique apte à générer un faisceau lumineux de type code et un faisceau lumineux sélectif**

(57) La présente invention se rapporte notamment à un module optique (301 ;501) comportant :

- un premier miroir de réflexion (102) comportant un premier foyer (F1) et un deuxième foyer (F2), tel que la majorité des rayons lumineux partant du premier foyer (F1) est réfléchi vers le deuxième foyer (F2),
- un cache s'étendant selon une direction essentiellement axiale, ledit cache présentant un bord de coupure

placé au niveau du deuxième foyer du premier miroir de réflexion,

caractérisé en ce que le cache (103) comporte au moins une première partie (302) et une deuxième partie (303) mobiles l'une par rapport à l'autre.

EP 2 341 281 A1

Description

[0001] La présente invention a pour objet un module optique apte à générer alternativement un faisceau lumineux de type code et un faisceau lumineux de type faisceau lumineux sélectif. Par module optique, on désigne ici un système optique apte à recevoir au moins une source lumineuse, disposée dans un réflecteur, parfois à surface complexe, et éventuellement associée à un ou plusieurs éléments dioptriques du type lentille ou réflecteur.

[0002] Le domaine de l'invention est, d'une façon générale, celui des projecteurs de véhicule automobile. Dans ce domaine, on connaît différents types de projecteurs classiques, parmi lesquels on trouve essentiellement :

- des feux de croisement, ou codes, de portée sur la route avoisinant 80 mètres, qui sont utilisés essentiellement la nuit et dont la répartition du faisceau lumineux est telle qu'elle permet de ne pas éblouir le conducteur d'un véhicule croisé ; les faisceaux lumineux de type code diffèrent avec le type de circulation, à gauche ou à droite, dans lequel ils sont utilisés ;
- des feux de route longue portée, dont la zone de vision sur la route avoisine 600 mètres, et qui doivent être éteints lorsque l'on croise ou suit un autre véhicule afin de ne pas éblouir son conducteur ;
- des feux anti-brouillard...
- un type de projecteurs perfectionnés, cumulant les fonctions de feux de croisement et de feux longue portée au sein d'un même module optique, appelés projecteurs bifonctions.

[0003] Les dispositifs d'éclairage classiques qui viennent d'être évoqués, plus particulièrement ceux qui sont utilisés comme feux de croisement, produisent des faisceaux lumineux qui sont perfectibles lors de leur utilisation dans certaines conditions. Ainsi, par exemple, lorsqu'un véhicule aborde un virage, les projecteurs continuent à éclairer droit devant eux alors qu'il serait plus judicieux d'orienter le faisceau lumineux dans la direction du virage emprunté. C'est pourquoi, en complément des fonctions projecteurs principales classiques, notamment codes et routes, différents perfectionnements sont progressivement apparus.

[0004] On a ainsi vu se développer des fonctions élaborées, dites fonctions avancées, ou AFS (Advanced Front lighting System en anglais pour système avancé d'éclairage frontal), parmi lesquelles on trouve notamment, directement concernée par l'invention, une fonction dite DBL (Dynamic Bending Light en anglais pour lumière virage mobile, appelée code virage en langue française), qui réalise un projecteur orientable, appelé aussi dispositif d'éclairage à faisceau mobile : un tel dispositif d'éclairage est apte à modifier l'orientation d'un faisceau lumineux produit par un dispositif d'éclairage,

de telle sorte que lorsque le véhicule aborde un virage, la route est éclairée de façon optimale, en suivant la géométrie de la route.

[0005] Pour réaliser une telle fonction, une technique connue consiste à rendre mobile le faisceau global du dispositif d'éclairage grâce à un actionneur contrôlant le pivotement, au moins partiel, du dispositif d'éclairage en fonction d'une information provenant du véhicule, par exemple par l'intermédiaire d'un capteur d'angle volant.

[0006] Pour l'ensemble des projecteurs et feux qui viennent d'être mentionnés, traditionnellement, on utilise des sources lumineuses de type lampes halogènes, ou lampes à décharge. Mais depuis quelques années, les équipementiers automobiles ont proposé l'utilisation de diodes électroluminescentes, dont l'acronyme est DELs, ou LEDs dans une terminologie anglo-saxonne; cette utilisation concerne par exemple les feux de signalisation ou les feux arrières.

[0007] Les diodes électroluminescentes présentent un certain nombre d'avantages. Tout d'abord, depuis longtemps, on sait que ce type de diodes ne rayonne pas de façon omnidirectionnelle, mais rayonne dans un demi-espace opposé à un substrat qui supporte la jonction P-N de la diode considérée ; ainsi, en utilisant un rayonnement plus directif, la quantité d'énergie perdue est moins importante qu'avec des lampes à décharges ou halogènes. Ensuite, on a récemment perfectionné ces diodes en terme de puissance rayonnée. De plus, les diodes fabriquées émettent un rayonnement depuis longtemps dans le rouge, mais désormais également notamment dans le blanc et l'orange, ce qui accroît le champ de leurs utilisations envisageables. La quantité de chaleur qu'elles dégagent est relativement limitée, et un certain nombre de contraintes, liées à la dissipation de chaleur demeurent cependant importantes pour les DELs de puissance. Enfin, les DELs consomment moins d'énergie, même à puissance rayonnée égale, que les lampes à décharge ou les lampes halogènes ; elles sont peu encombrantes, et leur forme particulière offre des possibilités nouvelles pour la réalisation et la disposition des surfaces complexes qui leur sont associées, notamment en les disposant sur des supports électroniques de type support électronique flexible.

[0008] Par ailleurs, dans le but général d'améliorer le confort de conduite en terme de visibilité, les modules optiques bifonctions sont utilisés ; dans les modules optiques bifonctions de ces dispositifs projecteurs, la commutation de la fonction code à la fonction route, et vice-versa, peut être automatique, ladite commutation dépendant des conditions de circulation. Avec des véhicules équipés de tels modules bifonctions, on procède à la recherche de la présence d'un véhicule susceptible d'être ébloui par une utilisation de la fonction route. Si aucun véhicule n'est détecté, la fonction route est automatiquement activée. Dès que la présence d'un véhicule est détectée, la fonction route est automatiquement désactivée, et le véhicule équipé du projecteur bifonction présente de nouveau un faisceau lumineux de type code.

[0009] Dans la pratique, la valeur seuil à partir de laquelle l'absence de véhicule détecté autorise la commutation vers la fonction route est approximativement de 600 mètres. Dès qu'un véhicule est détecté à moins de 600 mètres du véhicule équipé, c'est la fonction code qui est activée. Or cette fonction n'assure un éclairage satisfaisant que sur une distance avoisinant 80 mètres au niveau de la partie centrale de la route, et de 150 mètres sur le bas-côtés de la voie où circule le véhicule (soit le bas-côté droit dans le cadre d'un trafic à droite) ; l'éclairage réalisé étant ainsi essentiellement sur la droite de la route dans le cas d'une circulation à droite, le côté gauche de la chaussée étant nettement moins éclairé. Il existe donc de nombreuses configurations de circulation, celles dans lesquelles le premier véhicule susceptible d'être ébloui est situé à plus d'une centaine de mètres et à moins de 600 mètres du véhicule équipé, pour lesquelles l'éclairage de la route pourrait être optimisé sans pour autant éblouir le conducteur d'un quelconque autre véhicule.

[0010] On a donc proposé différentes solutions permettant d'adapter la portée du faisceau en fonction d'une distance estimée à laquelle se situe le véhicule croisé ou suivi. On parle alors de faisceaux lumineux progressifs. Si ces solutions sont satisfaisantes en terme d'optimisation de la portée du faisceau lumineux, elles ne le sont pas si on considère l'éclairage latéral de la route qui est proposé.

[0011] On a donc également proposé, dans l'état de la technique, des solutions pour découper un faisceau lumineux global émis par un véhicule en différentes portions angulaires adjacentes, chaque portion correspondant à un secteur angulaire du faisceau global. Ainsi, si le véhicule croisé ou suivi est présent dans une portion considérée, un faisceau lumineux global optimisé consisterait à rendre non éblouissante uniquement la portion considérée du faisceau lumineux global. On parle alors de faisceaux lumineux sélectifs. Par portion non éblouissante, on désigne un secteur angulaire du faisceau lumineux global dans lequel le faisceau est concentré uniquement sous une ligne de coupure parallèle à la ligne d'horizon, lorsqu'il atteint, ou avant d'atteindre, le véhicule suivi ou croisé, cette ligne de coupure étant sous la ligne d'horizon.

[0012] A cet effet, une première solution pourrait consister à réaliser un projecteur dans lequel on dispose, outre un premier module optique produisant un faisceau lumineux de type code, afin de réaliser la fonction DBL, d'un deuxième module optique utilisé pour produire un faisceau de type sélectif, avec une ligne de coupure en forme de L. Par ligne de coupure en forme de "L", on désigne une ligne de coupure avec une première portion sensiblement horizontale, qui s'interrompt par une remontée globalement verticale, c'est-à-dire comprise entre 45 degrés et 135 degrés, de la ligne de coupure considérée, la portion horizontale de la ligne de coupure considérée s'étendant soit vers la droite, soit vers la gauche de ladite remontée globalement verticale.

[0013] La réalisation de tels modules optiques est représentée schématiquement aux figures 1-A et 1-B suivantes.

[0014] Sur ces figures, on utilise, pour chaque module, une source lumineuse de type DEL, essentiellement en raison des avantages qui ont été précédemment cités. Dans ces modules optiques, comme dans les exemples de réalisation de l'invention qui seront décrits, l'utilisation des DELs, si elle est avantageuse, n'est pas limitative. D'autres sources lumineuses, de type lampes à xénon ou halogènes pourraient être utilisées dans les différents modules décrits.

[0015] Sur ces figures, on a représenté un module optique 101 qui comporte :

- un premier réflecteur 102,
- un deuxième réflecteur 112,
- un troisième réflecteur 114,
- une source lumineuse 105.

[0016] Le premier réflecteur 102 est un réflecteur du type elliptique possédant :

- deux foyers F1 et F2,
- un axe optique A1,
- une surface réfléchissante 106 sensiblement elliptique.

[0017] La surface sensiblement elliptique 106 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 perpendiculaire au plan de la feuille et contenant l'axe optique A1. En première approximation, la surface 106 est une demie ellipse.

[0018] La source lumineuse 105 se trouve agencée sensiblement au premier foyer F1 du premier réflecteur 102.

[0019] Comme précisé précédemment, avantageusement, la source lumineuse 105 est une diode électroluminescente qui émet la majorité de son énergie lumineuse vers la face interne réfléchissante de la surface sensiblement elliptique 106.

[0020] Le deuxième réflecteur 112 comporte :

- un foyer sensiblement confondu avec le second foyer F2 du premier réflecteur 102,
- un axe optique A2,
- une surface réfléchissante 107.

[0021] L'axe optique A2 est sensiblement parallèle à l'axe longitudinal d'un véhicule non représenté et équipé du module d'éclairage 101.

[0022] L'axe optique A1 forme un angle α avec l'axe optique A2. Dans l'exemple représenté, l'angle α est égal à 90° ; d'autres exemples de réalisation, avec une autre valeur de cet angle, sont cependant possibles.

[0023] La surface réfléchissante 107 est par exemple

de forme sensiblement paraboloidale, l'axe de la parabole étant l'axe optique A2.

[0024] Le troisième réflecteur 114, appelé plieuse, se situe entre le premier réflecteur 102 et le deuxième réflecteur 112 et comporte au moins une face supérieure 108 réfléchissante et un bord d'extrémité avant 109, dit bord de coupure.

[0025] Le bord de coupure 109 est agencé au voisinage du second foyer F2 du premier réflecteur 102.

[0026] Le principe de fonctionnement du module optique 101 est le suivant :

Nous considérerons pour cela trois rayons lumineux R1, R2 et R3 issus de la source lumineuse 105.

[0027] Comme la source lumineuse 105 est agencée au premier foyer F1 du premier réflecteur 102, la majeure partie des rayons émis par la source 105, après s'être réfléchi sur la face interne 106, est renvoyée vers le second foyer F2 ou au voisinage de celui-ci. C'est le cas du rayon R1 qui passe le long du bord de coupure 109. Le rayon R1 se réfléchit ensuite sur la surface 107 du deuxième réflecteur 112 selon une direction sensiblement parallèle à l'axe optique A2 du deuxième réflecteur 3.

[0028] Cependant la source lumineuse présentant une certaine étendue, d'autres rayons ne seront pas émis exactement au premier foyer F1 et peuvent, après s'être réfléchi sur la face interne 106, se réfléchir sur la surface 108 de la plieuse 114 ; c'est le cas du rayon R2. Le rayon R2 va ensuite se réfléchir à nouveau sur la surface 107 paraboloidale et cette réflexion se fera vers la gauche dans le plan de la figure 1. Le rayon R2 est donc émis sous la coupure dans le faisceau d'éclairage. Sans la réflexion de R2 sur la surface 108, le rayon R2 aurait été inacceptable, car il aurait produit une zone d'éclairage au-dessus de la ligne de coupure.

[0029] D'autres rayons, du type de R3, peuvent passer au-dessus du bord 109. Dans un tel cas, le rayon R3 est également émis sous la coupure dans le faisceau d'éclairage.

[0030] La surface réfléchissante 108 de la plieuse 114 permet de « replier » les images de la source lumineuse 105 qui sont réfléchies par la surface elliptique 106 du premier réflecteur 102 au second foyer F2.

[0031] Le « pli » formé par ce « repliement » d'images contribue à former une coupure nette dans le faisceau d'éclairage réfléchi par le deuxième réflecteur 112.

[0032] Un avantage du module optique 101 est qu'il n'occulte pas, grâce au troisième réflecteur 114 de type plieuse, une partie importante des rayons lumineux émis par la source 105, comme c'est le cas dans un module d'éclairage classique comportant un cache, mais renvoie les rayons qu'il réfléchit en dessous de la coupure.

[0033] Dans de tels modules optiques, le bord de coupure 109 étant agencé au voisinage du second foyer F2 du premier réflecteur 102, c'est la forme du bord de coupure 109 qui détermine la forme de la ligne de coupure

du faisceau élémentaire produit par le module optique considéré. Ainsi, en choisissant un bord de coupure du type de celui visible à la figure 1-B, on obtient une ligne de coupure permettant de réaliser la fonction de code classique. La plieuse présente une première partie avec une surface horizontale 111 et une deuxième partie 113 avec une surface inclinée d'un angle de 15° vers le bas par rapport au plan contenant la surface de la première partie. Elle permet ainsi d'obtenir un faisceau de type feu de croisement européen avec une coupure horizontale à gauche et une coupure oblique remontant vers le haut à droite. Selon la réglementation la valeur de cet angle peut varier ainsi que la forme de la plieuse pour obtenir un feu de croisement réglementaire. Pour obtenir une ligne de coupure en forme de "L", le bord de coupure doit lui-même présenter une forme de "L", avec une première portion et une deuxième portion présentant entre elles un angle voisin de 90 degrés, ou au moins compris entre 45 degrés et 135 degrés.

[0034] L'angle α , entre les deux axes A1 et A2 est choisi et optimisé en utilisant ici la propriété des diodes de n'émettre que dans un demi-espace de sorte que le premier réflecteur 102 n'intercepte pas une partie du flux réfléchi par le deuxième réflecteur 112. L'angle α choisi ici est égal à 90° mais cet angle peut également être supérieur à 90° afin d'obtenir un module plus compact tout en permettant au premier réflecteur 102 de ne pas intercepter une partie du flux réfléchi par le deuxième réflecteur 112.

[0035] A noter, qu'il existe également des modules dans lesquels le réflecteur 112 est substitué par une lentille convergente dont le foyer est placé au niveau du deuxième réflecteur et avec un axe optique placé le long de celui du premier réflecteur, de sorte que le module optique émet de la lumière selon ce dernier.

[0036] Une première solution pour proposer un projecteur réalisant une fonction DBL, et apte à réaliser à la fois une coupure code classique et une coupure contribuant à la réalisation d'un faisceau sélectif consiste à disposer un premier module optique et un deuxième module optique du type de ceux représentés aux figures 1 et 2, chaque module produisant une ligne de coupure spécifique, avec une première ligne de coupure correspondant à la fonction code classique, et une deuxième ligne de coupure correspondant à une ligne de coupure en forme de L. En activant alternativement les différents modules optiques, on dispose alors d'un projecteur à la fois apte à réaliser une fonction code DBL et apte à produire un faisceau lumineux sélectif.

[0037] Mais une telle solution présente un certain nombre d'inconvénients : elle est coûteuse à réaliser car elle multiplie les modules optiques intervenant. Ensuite, la structure mobile est alors très encombrante et nécessite beaucoup d'espace libre dans le projecteur considéré.

[0038] C'est un objet de l'invention de répondre aux problèmes qui viennent d'être mentionnés. Dans l'invention, on propose un module optique, notamment un module optique destiné à être intégré dans un projecteur

réalisant une fonction DBL, apte à réaliser une fonction code classique et à produire un faisceau lumineux de type sélectif, dont l'encombrement est limité et dont le coût de fabrication n'est pas excessif.

[0039] Pour atteindre ces objectifs, on propose, dans l'invention, que les deux faisceaux lumineux, le faisceau lumineux de type code classique et le faisceau lumineux de type sélectif, soient produits par le seul module optique selon l'invention. A cet effet, on propose, dans l'invention, l'utilisation d'un cache particulier, le cache comportant une première partie et une deuxième partie mobiles l'une par rapport à l'autre, de manière que le faisceau lumineux produit par le module optique considéré puisse évoluer, en fonction de la position relative des deux parties du cache, entre un faisceau lumineux de type code classique et un faisceau lumineux sélectif, et vice-versa.

[0040] L'invention concerne donc essentiellement un module optique comportant :

- un premier miroir de réflexion comportant un premier foyer et un deuxième foyer, tel que la majorité des rayons lumineux partant du premier foyer est réfléchi vers le deuxième foyer,
- un cache s'étendant selon une direction essentiellement axiale, ledit cache présentant un bord de coupure placé au niveau du deuxième foyer du premier miroir de réflexion ; par s'étendant selon une direction globalement axiale, on désigne le fait que le cache est disposé essentiellement selon l'axe optique du module considéré ;
- un élément optique permettant de projeter l'image lumineuse au foyer F2 à l'infini, par exemple un réflecteur parabolique ou à sections de parabolique ; le cache comportant au moins une première partie et une deuxième partie mobiles l'une par rapport à l'autre.

[0041] Les modules optiques selon l'invention peuvent également présenter, outre les caractéristiques principales énoncées dans le paragraphe précédent, une ou plusieurs des caractéristiques complémentaires suivantes ; toute combinaison de ces caractéristiques complémentaires, dans la mesure où elles ne s'excluent pas mutuellement, constitue un exemple avantageux de réalisation de l'invention :

- le cache est un deuxième miroir de réflexion de type plieuse ; ceci permet d'augmenter la quantité de flux lumineux émis par le module optique ;
- le cache est susceptible d'évoluer, par un mouvement relatif entre la première partie et la deuxième partie du cache, entre une première configuration dans laquelle il présente un bord de coupure réalisant une ligne de coupure de type code classique, la première portion étant inclinée, et une deuxième configuration, dans laquelle il présente un bord de coupure réalisant une ligne de coupure sensible-

ment en forme de L ; la ligne de coupure sensiblement en forme de L comprend une portion sensiblement horizontale, qui s'interrompt par une remontée globalement verticale de la ligne de coupure considérée, la portion horizontale de la ligne de coupure considérée s'étendant soit vers la droite, soit vers la gauche de ladite remontée globalement verticale ;

- la source lumineuse est de type diode électroluminescente ;
- le mouvement de la première partie par rapport à la deuxième partie s'effectue selon une direction globalement horizontale et parallèle à l'axe optique, c'est-à-dire axiale ;
- le mouvement selon une direction globalement axiale est une simple translation axiale, de manière à défocaliser le bord de coupure de ladite première partie ; le terme « défocaliser » signifie que le bord de coupure n'est plus au niveau du deuxième foyer ; pour cela le bord de coupure peut être éloigné ou rapproché de la source lumineuse ; préférentiellement le bord de coupure est rapproché de la source lumineuse ;
- le mouvement de la première partie par rapport à la deuxième partie se traduit par :
 - un premier mouvement de rotation de la première partie, ladite première partie évoluant entre une position inclinée dans la première configuration, et une position horizontale dans la deuxième configuration ;
 - un deuxième mouvement de translation sensiblement horizontal de la deuxième partie par rapport à la première partie ;
 - le mouvement de rotation de la première partie provoque le mouvement de translation de la deuxième partie par rapport à la première partie ou en ce que le mouvement de translation de la deuxième partie par rapport à la première partie provoque le mouvement de rotation de la première partie ;
 - une des deux parties du cache présente sur une face latérale une glissière de guidage dans laquelle évolue un pion de guidage présent sur une face latérale de l'autre partie du cache, la glissière de guidage présentant une profondeur variable, le pion de guidage étant maintenu, lors du mouvement relatif de la première partie par rapport à la deuxième partie, en contact avec le fond de ladite glissière de guidage ;
 - la première partie comporte au moins un pion d'entraînement évoluant, lors du mouvement relatif de la première partie par rapport à la deuxième partie, dans un rail de guidage ménagé dans une pièce de maintien ;
 - le pion d'entraînement est mis en mouvement par un actionneur du module optique ;
 - le mouvement de la première partie par rapport à la deuxième partie se traduit par un mouvement de translation sensiblement horizontal de la première partie par rapport à la deuxième partie ;

- une des deux parties du cache présente sur une face latérale une glissière de guidage dans laquelle évolue un pion de guidage présent sur une face latérale de l'autre partie du cache, la glissière de guidage présentant une profondeur constante, le pion de guidage étant maintenu en contact avec le fond de ladite glissière de guidage ;
- le mouvement de la première partie par rapport à la deuxième partie s'effectue selon une direction globalement verticale ;
- le mouvement de la première partie par rapport à la deuxième partie se traduit par :
 - un premier mouvement de rotation de la première partie, ladite première partie évoluant entre une position inclinée dans la première configuration, et une position horizontale dans la deuxième configuration ;
 - un deuxième mouvement de translation sensiblement vertical de la deuxième partie par rapport à la première partie, combiné avec un troisième mouvement de rotation de la deuxième partie, ladite deuxième partie évoluant entre une position horizontale dans la première configuration, et une position inclinée dans la deuxième configuration ;
- le mouvement de translation de la deuxième partie provoque le mouvement de rotation de la première partie ou le mouvement de rotation de la première partie provoque le mouvement de translation de la deuxième partie ;
- la première partie du cache présente sur une face latérale une glissière de guidage dans laquelle évolue un élément de guidage, notamment en forme de queue d'aronde, présent sur une face latérale de la deuxième partie du cache ;
- la première partie et la deuxième partie comportent respectivement un premier pion d'entraînement et un deuxième pion d'entraînement évoluant, lors du mouvement relatif de la première partie par rapport à la deuxième partie, respectivement dans un premier rail de guidage et dans un deuxième rail de guidage ménagés dans une pièce de maintien sensiblement verticale ;
- le premier pion d'entraînement ou le deuxième pion d'entraînement est mis en mouvement par un actionneur du module optique ;
- le mouvement vertical est une simple translation verticale, de manière à défocaliser ladite première partie ;
- le cache est une pièce articulée qui comporte une troisième partie, la première partie, la deuxième partie et la troisième partie étant mobiles l'une par rapport à l'autre, la deuxième partie étant une partie centrale articulée d'un côté à la première partie et de l'autre à la troisième partie, qui correspondent aux parties extrêmes, l'une des parties extrêmes étant fixe par rapport au reste du module, de manière à permettre de former plusieurs profils de coupure différents réalisés par les bords de coupure de cha-

cune des trois parties ;

- d'une part la première partie et la deuxième partie ont une arête axiale jointive ou quasi-jointive et d'autre part, la troisième et la deuxième partie ont une arête axiale jointive ou quasi-jointive ;
- le mouvement des trois parties l'une par rapport à l'autre se traduit par :
 - un mouvement de rotation de la partie centrale autour de l'axe correspondant aux arêtes axiales jointives ou quasi-jointives de la partie d'extrémité fixe et de la partie centrale,
 - un mouvement de rotation de l'autre partie extrême autour de l'axe correspondant aux arêtes axiales jointives ou quasi-jointives de la partie centrale et de cet autre partie extrême,

de manière à ce que le mouvement global corresponde à une translation entre les deux parties extrêmes, la partie centrale tournant pour réaliser la jonction entre les deux parties extrêmes ;

- la rotation de la pièce centrale entraîne la translation de la partie extrême non fixe par rapport à la partie extrême fixe ou en ce que la translation de la partie extrême non fixe par rapport à la partie extrême fixe entraîne la rotation de la pièce centrale.

[0042] La présente invention se rapporte également à un projecteur comportant un module optique selon l'invention avec ses caractéristiques principales précédemment précisées, et éventuellement une ou plusieurs caractéristiques complémentaires qui viennent d'être mentionnées. Avantageusement, le projecteur selon l'invention comporte une structure mobile en rotation autour d'un axe sensiblement vertical apte à réaliser une fonction code virage, ledit module optique étant disposé sur la structure mobile.

[0043] La présente invention se rapporte de plus à un ensemble de projecteurs comprenant un premier et un deuxième projecteurs destinés à être montés de chaque côté d'un véhicule.

[0044] Selon une première variante de réalisation, le premier et le deuxième projecteur comprennent respectivement :

- un module optique tel que précédemment décrit, dans lequel le mouvement de la première partie par rapport à la deuxième partie est une simple translation axiale, de manière à défocaliser ladite première partie, et
- un module optique tel que précédemment décrit, dans lequel le mouvement de la première partie par rapport à la deuxième partie se traduit par un premier mouvement de rotation et un deuxième mouvement de translation horizontale comme précédemment décrit.

[0045] Selon une deuxième variante de réalisation, le

premier et le deuxième projecteur comprennent respectivement :

- un module optique tel que précédemment décrit, dans lequel le mouvement de la première partie par rapport à la deuxième partie est une simple translation verticale, de manière à défocaliser ladite première partie, et
- un module optique tel que précédemment décrit, dans lequel le mouvement de la première partie par rapport à la deuxième partie se traduit par un premier mouvement de rotation et un deuxième mouvement de translation sensiblement vertical de la deuxième partie par rapport à la première partie, combiné avec un troisième mouvement de rotation de la deuxième partie, comme précédemment décrit.

[0046] Selon ces deux variantes de réalisation d'un ensemble de projecteur, le premier projecteur permet de générer un faisceau code et un faisceau avec une coupure en L dont la portion horizontale est du même côté que la portion horizontale du faisceau code. De plus, le deuxième projecteur permet de générer un faisceau code et un faisceau avec une coupure en L dont la portion horizontale est du même côté que la portion éblouissante du faisceau code.

[0047] Selon une troisième variante de réalisation de l'ensemble de projecteur, le premier et le deuxième projecteur comprennent un module optique comportant un cache articulé comprenant trois parties, tel que précédemment décrit, les trois parties de cache du module optique du premier projecteur permettant de générer un faisceau code, un faisceau autoroute, et un faisceau avec une coupure en L dont la portion horizontale basse est du même côté que la portion horizontale basse du faisceau code, et les trois parties de cache du module optique du deuxième projecteur permettant de générer un faisceau code, un faisceau autoroute et un faisceau avec une coupure en L dont la portion horizontale basse est du même côté que la portion éblouissante du faisceau code.

[0048] La présente invention se rapporte enfin à un véhicule automobile équipé d'un projecteur selon l'invention.

[0049] L'invention et ses différentes applications seront mieux comprises à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent.

[0050] Celles-ci ne sont présentées qu'à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention.

- aux figures 1-A et 1-B, déjà décrites, une représentation schématique, en coupe et en perspective, d'un module optique à cache réfléchissant, ou plieuse, de l'état de la technique ;
- à la figure 2, une représentation schématique des différentes lignes de coupure devant être produites par les modules optiques selon l'invention ;
- aux figures 3-A à 3-D, un premier exemple de mou-

vement d'un cache dans un module optique selon l'invention ;

- aux figures 4-A à 4-D, différentes vues, dans différentes configurations, d'un cache utilisé dans le premier exemple de mouvement ;
- aux figures 5-A à 5-D, un deuxième exemple de mouvement d'un cache dans un module optique selon l'invention ;
- aux figures 6-A à 6-E, différentes vues, dans différentes configurations, d'un cache utilisé dans le deuxième exemple de mouvement ;
- aux figures 7-A à 7-E, différentes positions adoptées par un exemple particulier de cache dans un projecteur gauche ;
- aux figures 8-A à 8-E, différentes positions adoptées par ledit exemple particulier de cache dans un projecteur droit ;
- en figure 9, différentes lignes de coupure de faisceau lumineux obtenues à partir de l'exemple de cache des figures 7-A à 7-E ; et
- en figure 10, différentes lignes de coupure de faisceau lumineux obtenues à partir de l'exemple de cache des figures 8-A à 8-E.

[0051] Les éléments apparaissant sur différentes figures conservent, sauf précision contraire, les mêmes références. Les différentes désignations de position, par exemple "en-dessous", "au-dessus", "vertical", "horizontal", "supérieur", "inférieur"... doivent être considérées dans des conditions normales de circulation sur route, ou d'utilisation des modules optiques selon l'invention lorsque ceux-ci sont installés pour fonctionner sur un véhicule automobile. L'objet de l'invention est décrit avec des modules optiques pour projecteurs équipant un véhicule adapté aux conditions de trafic à droite. L'objet de l'invention est bien évidemment transposable sans difficulté à des conditions de trafic à gauche.

[0052] Sur la figure 2, on a représenté de manière schématique les différentes lignes de coupure que, dans l'invention, on cherche à produire au moyen d'un unique module optique. Ainsi, dans le cas d'une circulation à droite, on cherche, au moyen d'un module optique destiné à équiper un projecteur droit, à générer alternativement une première ligne de coupure 203 de type code classique et une première ligne de coupure 204 en forme de L, dont la portion horizontale est du même côté que la portion horizontale de la ligne de coupure 203 du faisceau code. De la même manière, on cherche, au moyen d'un module optique destiné à équiper un projecteur gauche, à générer alternativement une troisième ligne de coupure 201 de type code classique et une quatrième ligne de coupure 202 en forme de L, dont la portion horizontale est du même côté que la portion éblouissante du faisceau code.

[0053] Ainsi la superposition des deux faisceaux codes avec les lignes de coupures 201 et 203, permettra d'avoir un faisceau code avec une ligne de coupure, comportant une portion éblouissante à droite et une portion

non éblouissante à gauche.

[0054] La superposition des faisceaux avec la deuxième ligne de coupure en forme de L 202 et la première ligne de coupure en forme de L 204 permet la réalisation d'un faisceau lumineux 205 de type sélectif. On obtient en effet une portion éblouissante à gauche et une portion éblouissante à droite et comme les portions éblouissantes de chaque faisceau ne se superposent pas, le faisceau 205 présente une zone sombre délimitée par les portions verticales des lignes de coupures en L de chaque module. Grâce aux moyens de déplacement des modules optiques dans le projecteur, on peut déplacer cette zone sombre sur un véhicule suivi ou croisé, afin de ne pas éblouir le conducteur. En écartant les portions verticales des coupures l'une de l'autre, on augmente cette zone sombre, permettant ainsi d'adapter le faisceau à la taille du véhicule, à sa distance ou également d'englober plusieurs véhicules.

[0055] Les figures 3-A à 3-D montrent un premier exemple de réalisation d'un module optique 301 selon l'invention. Dans les représentations de ce premier exemple, on retrouve comme dans la figure 1-A le premier réflecteur 102, un élément de type cache 103, qui est dans cet exemple de type plieuse, et une lentille 104. Cependant, dans cet exemple de réalisation, la plieuse 103 est constituée d'une première partie 302 et d'une deuxième partie 303, dont la jonction se situe au niveau de l'axe optique O du module optique 301 considéré.

[0056] Les figures 3-C et 3-D montrent le module optique 301 destiné à équiper un premier projecteur, dans cet exemple un projecteur droit de véhicule. Les figures 3-A et 3-B montrent un premier module optique 301 destiné à équiper un deuxième projecteur, dans cet exemple un projecteur gauche de véhicule.

[0057] La figure 3-A montre le module optique 301 dans une première configuration 304, dans laquelle le faisceau lumineux produit est le faisceau lumineux 201 de type code classique ou feu de croisement, pour trafic à droite. Pour cela, la deuxième partie 303 présente une partie supérieure horizontale et la première partie 302 de la plieuse 103 est légèrement inclinée, préférentiellement de 15 degrés vers le bas par rapport à l'horizontale, de manière à produire le faisceau lumineux 201 avec un éclairage relevé sur la partie droite de la route. Ainsi, le bord de coupure de la plieuse 103 dans cette première configuration 304 en étant positionné au niveau de la ligne focale passant par le deuxième foyer F2 du réflecteur, permet la génération du faisceau lumineux 201 de type code classique.

[0058] La figure 3-B montre le module optique 301 dans une deuxième configuration 305, dans laquelle le faisceau lumineux produit est le faisceau lumineux 202 de type faisceau lumineux à coupure en forme de L. Dans une telle configuration, la première partie 302 de la plieuse 103 présente une partie supérieure horizontale. La deuxième partie 303 présente également une partie supérieure horizontale, mais décalée, par rapport à la première configuration, vers la source lumineuse du module

optique 301, donc dé focalisé par rapport au foyer F2. Ainsi, le bord de coupure de la première partie 302 de la plieuse 103 dans cette deuxième configuration permet la génération du faisceau lumineux 202 présentant une coupure horizontale à droite et une coupure remontant vers le haut, dans cet exemple quasiment verticale, contribuant à la réalisation d'un faisceau en « L » avec coupure horizontale à droite.

[0059] La figure 3-C montre le module optique 301 dans une première configuration 306, dans laquelle le faisceau lumineux produit est le faisceau lumineux 201 de type code classique, pour trafic à droite. Dans une telle configuration, la première partie 302 de la plieuse 103 est légèrement inclinée, de manière à produire le faisceau lumineux 203, identique au faisceau lumineux 201, avec un éclairage relevé sur la partie droite de la route. La deuxième partie 303 présente une partie supérieure horizontale. Ainsi, le bord de coupure de la plieuse 103 dans cette première configuration 306 permet la génération du faisceau lumineux 203 de type code classique.

[0060] La figure 3-D montre le module optique 301 dans une deuxième configuration 307, dans laquelle le faisceau lumineux produit est le faisceau lumineux 204 de type faisceau lumineux à coupure en forme de L. Dans une telle configuration, la deuxième partie 303 présente une position identique à la position occupée dans la première configuration 306. En revanche, la première partie 302 de la plieuse 103 présente une partie supérieure inclinée, mais décalée par rapport à la première configuration 306, vers la source lumineuse du module optique 301, donc défocalisée par rapport au deuxième foyer F2 du premier réflecteur 102. Ainsi, le bord de coupure de la plieuse 103 dans cette deuxième configuration 307 permet la génération du faisceau lumineux 204, présentant une coupure horizontale à gauche et une coupure remontant vers le haut, dans cet exemple quasiment verticale, contribuant à la réalisation d'un faisceau en « L » avec coupure horizontale à gauche.

[0061] Lorsque les deux projecteurs gauche et droit équipés de ces modules optiques génèrent un faisceau avec une coupure de type code, le faisceau global résultera de la fusion des faisceaux 201 et 203. On obtient ainsi un faisceau avec une coupure horizontale à gauche, pour ne pas éblouir les véhicules venant en sens inverse, et une coupure oblique remontant vers le haut en s'éloignant de l'axe longitudinal du véhicule, pour éclairer les bas-côtés.

[0062] Lorsque les deux projecteurs gauche et droit génèrent un faisceau avec une coupure « L », le faisceau global résultera de la fusion des faisceaux 202 et 204. Les deux faisceaux sont inversés, l'un avec une coupure à gauche, l'autre avec une coupure à droite. On introduit un décalage angulaire horizontal entre les deux coupures verticales de sorte que par fusion des deux faisceaux 202 et 204, on obtient ainsi un faisceau avec une zone d'ombre. Ce faisceau constitue le faisceau dit sélectif, car en positionnant la zone d'ombre sur un véhicule ar-

rivant en sens inverse ou suivi, il permet de sélectionner juste la zone nécessaire pour ne pas éblouir le conducteur d'un véhicule arrivant en sens inverse ou suivi. La détection du véhicule arrivant en sens inverse ou suivi peut être effectuée à l'aide de moyens connus. La zone d'ombre est ajustée par orientation des modules optiques droits et gauches.

[0063] Dans ce premier exemple, le passage de la première configuration à la deuxième configuration est réalisé avec un déplacement de la première partie 302 par rapport à la deuxième partie 303 selon une direction 401, représentée à la figure 4-A globalement axiale. Dans le cas du module optique destiné au projecteur gauche, la transition entre la première configuration 304 et la deuxième configuration 305, est illustrée au moyen des figures 4-A à 4-D, où le cache est observé depuis la lentille. Ainsi, la figure 4-B montre la plieuse 103 en position code vue depuis la lentille 104, alors que la figure 4-C montre la plieuse 103 en configuration "faisceau sélectif" vue depuis la lentille 104. La figure 4-A et la figure 4-D montrent la plieuse 103 respectivement en perspective et en vue de dessous.

[0064] Au niveau du module optique destiné au projecteur gauche, pour passer de la première configuration 304 à la deuxième configuration 305, le mouvement de la première partie 302 par rapport à la deuxième partie 303 se traduit par :

- un premier mouvement de rotation 402 de la première partie 302 autour d'un axe horizontal, l'axe optique dans l'exemple considéré, ladite première partie 302 évoluant entre une position inclinée dans la première configuration 304, et une position horizontale dans la deuxième configuration 305;
- un deuxième mouvement de translation 403, sensiblement horizontal, visible à la figure 4-A, de la deuxième partie 303 par rapport à la première partie 302.

[0065] La combinaison de ces deux mouvements peut par exemple être obtenue de la façon suivante : la première partie 302 de la plieuse 103 présente sur une face latérale une glissière de guidage 404 dans laquelle évolue un pion de guidage 405 présent sur une face latérale de la deuxième partie 303 de la plieuse 103, la glissière de guidage 404 présentant une profondeur variable, le pion de guidage 405 étant maintenu, lors du mouvement relatif de la première partie 302 par rapport à la deuxième partie 303, en contact avec le fond de ladite glissière de guidage 404.

[0066] Ainsi, lorsque, la deuxième partie est entraînée en translation vers la source lumineuse du module optique 301, la première partie 302 est entraînée en rotation autour d'un axe horizontal en raison de la présence du système de guidage et de maintien constitué de la pièce 409 et d'un pion d'entraînement 407, ce qui provoque à cette occasion un écartement 406 entre la première partie 302 et la deuxième partie 303, la deuxième partie

n'étant plus au niveau du deuxième foyer F2 du premier réflecteur 102.

[0067] Une telle conception permet de n'utiliser qu'un actionneur pour faire évoluer la plieuse 103 d'une configuration à l'autre. A cet effet, l'actionneur utilisé entraîne simplement, dans l'exemple représenté, la deuxième partie 303, horizontalement.

[0068] Au niveau du module optique destiné au projecteur droit, pour passer de la première configuration 306 à la deuxième configuration 307, tel qu'illustré en figures 3C et 3D, le mouvement de la première partie 302 par rapport à la deuxième partie 303 se traduit par un mouvement de translation sensiblement horizontal de la première partie 302 par rapport à la deuxième partie 303, la deuxième partie restant immobile entre les deux configurations. Pour réaliser un tel mouvement, on prévoit, dans l'invention, que la première partie 302 de la plieuse 103 présente sur une face latérale une glissière de guidage dans laquelle évolue un pion de guidage présent sur une face latérale de la deuxième partie 303 du miroir de type plieuse 103, la glissière de guidage présentant une profondeur constante, le pion de guidage étant maintenu en contact avec le fond de ladite glissière de guidage.

[0069] Les figures 5-A à 5-D montrent un deuxième exemple de réalisation d'un module optique 501 selon l'invention. Dans les représentations de ce deuxième exemple, on retrouve le premier réflecteur 102, le deuxième réflecteur 103, de type plieuse, et la lentille 104. Dans ce deuxième exemple, la plieuse 103 est constituée d'une première partie 502 et d'une deuxième partie 503, dont la jonction se situe au niveau de l'axe optique O du module optique 501 considéré.

[0070] Les figures 5-C et 5-D montrent le module optique 501 destiné à équiper un premier projecteur, dans cet exemple un projecteur droit. Les figures 5-A et 5-B montrent le module optique 501 destiné à équiper un deuxième projecteur, dans cet exemple un projecteur gauche.

[0071] La figure 5-A montre le module optique 501 dans une première configuration 504, dans laquelle le faisceau lumineux produit est le faisceau lumineux 201 de type code classique. Dans une telle configuration, la première partie 502 de la plieuse 103 est légèrement inclinée, de manière à produire le faisceau lumineux 201 avec un éclairage relevé sur la partie droite de la route. La deuxième partie 503 présente une partie supérieure horizontale. Ainsi, le bord de coupure de la plieuse 103 dans cette première configuration 504 permet la génération du faisceau lumineux 201 de type code classique.

[0072] La figure 5-B montre le module optique 501 dans une deuxième configuration 505, dans laquelle le faisceau lumineux produit est le faisceau lumineux 202 de type faisceau lumineux à coupure en forme de L. Dans une telle configuration, la première partie 502 de la plieuse 103 présente une partie supérieure horizontale. La deuxième partie 503 présente une partie supérieure inclinée, et décalée, par rapport à la première configura-

tion, vers le bas. Seule la première partie 502 est au niveau du deuxième foyer F2 du premier réflecteur 102. la deuxième partie 503 de la plieuse est certes décalée vers le bas par rapport à F2 mais reste néanmoins dans le plan focal de la lentille et participe également à la coupe.

[0073] Ainsi, le bord de coupure de la plieuse 103 dans cette deuxième configuration 505 permet la génération du faisceau lumineux 202, contribuant à la réalisation d'un faisceau présentant une coupure horizontale à droite et une coupure remontant vers le haut, dans cet exemple quasiment verticale, contribuant à la réalisation d'un faisceau en « L » avec coupure horizontale à droite.

[0074] La figure 5-C montre le module optique 501 dans une première configuration 506, dans laquelle le faisceau lumineux produit est le faisceau lumineux 203 de type code classique. Dans une telle configuration, la première partie 502 de la plieuse 103 est légèrement inclinée, de manière à produire le faisceau lumineux 203, identique au faisceau lumineux 201, avec un éclairage relevé sur la partie droite de la route. La deuxième partie 503 présente une partie supérieure horizontale. Ainsi, le bord de coupure de la plieuse 103 dans cette première configuration 306 permet la génération du faisceau lumineux 203 de type code classique.

[0075] La figure 5-D montre le module optique 501 dans une deuxième configuration 507, dans laquelle le faisceau lumineux produit est le faisceau lumineux 204 de type faisceau lumineux à coupure en forme de L. Dans une telle configuration, la première partie 502 de la plieuse 103 présente une partie supérieure inclinée, mais décalée par rapport à la première configuration 506, vers le bas. Seule la première partie 502 est au niveau du deuxième foyer F2 du premier réflecteur 102 et contribue à la formation de la coupure horizontale. La deuxième partie 503 présente une position identique à la position occupée dans la première configuration 506. Ainsi, le bord de coupure de la plieuse 103 dans cette deuxième configuration 507 permet la génération du faisceau lumineux 204, contribuant à la réalisation d'un faisceau présentant une coupure horizontale à gauche et une coupure remontant vers le haut, dans cet exemple quasiment verticale, contribuant à la réalisation d'un faisceau en « L » avec coupure horizontale à gauche.

[0076] Comme ce qui a été décrit précédemment c'est la fusion des faisceaux gauche et droit qui permet d'obtenir un faisceau de type code ou un faisceau sélectif.

[0077] Dans ce deuxième exemple, le passage de la première configuration à la deuxième configuration est réalisé avec un déplacement de la première partie 502 par rapport à la deuxième partie 503 selon une direction 601, représentée à la figure 6-A globalement verticale. Dans le cas du module optique destiné au projecteur gauche, la transition entre la première configuration 504 et la deuxième configuration 505, est illustrée au moyen des figures 6-A à 6-E, où le cache est observé depuis la lentille. Ainsi, la figure 6-B montre la plieuse 103 en position code vue depuis la lentille 104, alors que la figure

6-C montre la plieuse 103 en configuration "faisceau sélectif" vue depuis la lentille 104. La figure 6-A, la figure 6-D et la figure 6-E montrent la plieuse 103 respectivement en perspective, en vue de dessous en configuration code, et en vue de dessous en configuration faisceau sélectif.

[0078] Au niveau du module optique destiné au projecteur gauche, pour passer de la première configuration 604 à la deuxième configuration 605, le mouvement de la première partie 502 par rapport à la deuxième partie 503 se traduit par :

- un premier mouvement de rotation 602 de la première partie 502, ladite première partie 502 évoluant entre une position inclinée dans la première configuration 504, et une position horizontale dans la deuxième configuration 505 ;
- un deuxième mouvement de translation 603 sensiblement vertical de la deuxième partie 503 par rapport à la première partie 502, combiné avec un troisième mouvement de rotation 604 de la deuxième partie 503, ladite deuxième partie 503 évoluant entre une position horizontale dans la première configuration 504, et une position inclinée dans la deuxième configuration 505.

[0079] La combinaison de ces deux mouvements peut par exemple être obtenue de la façon suivante : la première partie 502 de la plieuse 103 présente sur une face latérale une glissière de guidage 605 dans laquelle évolue un élément de guidage 606, notamment en forme de queue d'aronde, présent sur une face latérale de la deuxième partie 503 du miroir de type plieuse 103

[0080] Ainsi, lorsque la deuxième partie 503 est entraînée en rotation 604 autour d'un axe horizontal, la première partie 502 est entraînée en translation 603 vers le bas et en rotation 602 en raison de la présence d'une pièce de guidage et de maintien fixe dans laquelle circule un pion de la pièce, dans un rail de guidage, rectiligne, incliné. L'axe du pion décrit une droite alors que la pièce tourne autour de l'axe du pion.

[0081] Une telle conception permet de n'utiliser qu'un actionneur pour faire évoluer la plieuse 103 d'une configuration à l'autre. A cet effet, l'actionneur utilisé entraîne, dans l'exemple représenté, un pion d'entraînement 610 présent sur une face latérale de la première partie 502, évoluant, pour réaliser le mouvement relatif de la première partie 502 par rapport à la deuxième partie 503, dans un rail de guidage 611 ménagé dans une pièce de maintien 609. Afin d'assurer un bon guidage du mouvement de transition, on prévoit avantageusement l'utilisation d'un deuxième pion de guidage 607 présent sur une face latérale de la deuxième partie 503, évoluant dans un rail de guidage 608 ménagé dans la pièce de maintien 609, rail dont la forme dépend de la position du pion 607 (il est rectiligne si l'axe du pion 607 est confondu avec celui du pion 701).

[0082] Au niveau du module optique destiné au pro-

jecteur droit, pour passer de la première configuration 506 à la deuxième configuration 507, tel qu'illustré en figures 5C et 5D, le mouvement de la première partie 502 par rapport à la deuxième partie 503 se traduit par un mouvement de translation sensiblement vertical de la première partie 502 par rapport à la deuxième partie 503, la deuxième partie 503 restant immobile entre les deux configurations. Pour réaliser un tel mouvement, on prévoit, dans l'invention, que la première partie 502 de la plieuse 103 présente sur une face latérale une glissière de guidage dans laquelle évolue un pion de guidage simple, présent sur une face latérale de la deuxième partie 503 du miroir de type plieuse 103, la glissière de guidage présentant une profondeur constante, le pion de guidage étant maintenu en contact avec le fond de ladite glissière de guidage.

[0083] Aux figures 8-A à 8-E, on a représenté un cache articulé 800, équipant un premier module optique destiné à équiper un projecteur droit, dans différentes positions permettant, en combinaison avec un cache articulé 700 représenté aux figures 7-A à 7-E, équipant un deuxième module optique destiné à équiper un projecteur gauche, de générer différents types de faisceaux lumineux.

[0084] Les caches articulés 700 et 800 sont représentés vus depuis la source lumineuse en regard de laquelle ils sont disposés dans leur module optique respectif.

[0085] Le premier cache articulé 700 est constitué de trois parties :

- la première partie est une partie centrale correspondant à un premier élément 702 ;
- la deuxième partie est une partie extrême mobile correspondant à un deuxième élément 703 ;
- la troisième partie est une partie extrême fixe correspondant à un troisième élément 701.

[0086] Ces trois éléments forment une surface supérieure 704 continue définissant la ligne de coupure du faisceau lumineux qui va être généré par le module optique qu'ils équipent. Le premier élément 702 présente ainsi d'un côté une arête jointive ou quasi-jointive avec le troisième élément 701, et de l'autre, une arête jointive ou quasi-jointive avec le deuxième élément 703.

[0087] De part et d'autre du cache articulé 700, sont disposés un premier rail de guidage 705 fixe, un deuxième rail de guidage 706 mobile, solidaire du deuxième élément 703, et un troisième rail de guidage 707 fixe.

[0088] Le premier rail de guidage 705 reçoit un premier pion de guidage 708 disposé à une première extrémité 711 du premier élément mobile 702 ; le deuxième rail de guidage 706 reçoit un deuxième pion de guidage 709 disposé à une deuxième extrémité 712 du premier élément mobile 702 ; le troisième rail de guidage 706 reçoit un troisième pion de guidage 709 disposé à une extrémité inférieure 713 du deuxième élément mobile 703.

[0089] Le cache est entraîné en mouvement par exemple par une action sur un des pions de guidage. Par exemple, en provoquant le mouvement du premier pion de

guidage 708 dans le premier rail de guidage 704, le premier élément 702 entraîne progressivement en mouvement le deuxième élément 703 en le poussant. Ainsi, en partant de la surface supérieure 704 dans une configuration plane, représentée à la figure 7-A, on peut faire évoluer les positions relatives des différents éléments 701, 702 et 703, de sorte que, en tournant la partie centrale 702 dans un sens, la face supérieure 704 contribue à la réalisation d'un faisceau lumineux successivement de type autoroute (figure 7-C), de type code (figure 7-D) et, en tournant la partie centrale en sens inverse, la face supérieure 704 contribue à la réalisation d'un faisceau avec une coupure en L pour un faisceau sélectif (Figure 7-E). Ce dispositif permet également de réaliser un faisceau de type progressif faisant évoluer le faisceau émis entre le faisceau code correspondant à la configuration code du cache 700 (figure 7-D) et une position extrême du faisceau progressif, correspondant à la configuration progressif extrême. Dans ce cas, selon la distance entre le véhicule et un véhicule venant en sens inverse ou suivi, on fera varier les éléments du cache vers le faisceau correspondant à la configuration plane (figure 7-A) ou vers la configuration code (figure 7-D). Plus le véhicule suivi est loin et plus on se rapproche de la figure 7-A, correspondant au faisceau de la configuration plane. Une configuration intermédiaire pour réaliser une position du faisceau progressif est illustrée en figure 7-B.

[0090] Dans cet exemple de réalisation, compte tenu que le troisième élément 701 du cache est fixe, les autres éléments 702 et 703 se déplacent par rapport à lui. Lorsque le premier module optique est monté dans le projecteur gauche d'un véhicule, il faut ajuster l'axe optique du module optique gauche de manière à positionner les coupures au niveau souhaité ou au niveau exigé par la réglementation.

[0091] Ainsi la figure 9, représente schématiquement les différentes lignes de coupures 10g, 20g, 30g, 40g et 50g dans le repère selon l'axe vertical V et l'axe horizontal H, sans qu'un ajustement de l'axe optique du projecteur n'ait été effectué. Ce repère correspond à l'écran sur lequel on projette le faisceau lumineux à une distance donnée du véhicule, par exemple 25 mètres. Les lignes de coupures horizontales à gauche 14g, 24g, 34g et 44g, côté de la voie des véhicules croisés, sont générées grâce au bord de coupure de la deuxième partie du cache 703. Les lignes de coupures obliques centrales 12g, 22g, 32g et 42g, sont générées grâce au bord de coupure de la deuxième partie du cache 702.

[0092] Comme on peut l'observer, les portions horizontales 16g, 26g, 36g et 46g ainsi que la portion droite de la ligne de coupure 50g, qui correspondent à la portion de coupure générée par l'élément fixe 701, se retrouveraient au même niveau sans ajustement. Dans la représentation de la figure 9, la ligne de coupure du code 20g est positionnée correctement avec une portion horizontale basse 24g sous l'horizon, préférentiellement 0,57 degrés sous l'horizon, une portion oblique qui commence environ à l'axe vertical V, passe au-dessus de l'horizon,

à droite de l'axe vertical V, et se termine à droite par une portion horizontale, ici à titre purement illustratif à 1,7 degrés au-dessus de l'horizon.

[0093] En tournant la pièce centrale, dans cet exemple de 2 degrés, le cache va évoluer de la configuration code (Fig. 7D) vers la configuration faisceau sélectif (Fig. 7E), jusqu'à une configuration de faisceau autoroute (Figure 7C). On obtient alors une ligne de coupure 30g, dont la portion oblique 32g fait un angle de 13 degrés par rapport au prolongement de la portion horizontale haute 36g, contre 15 degrés pour la portion oblique 22g par rapport au prolongement de la portion horizontale haute 26g de la ligne de coupure 20g du faisceau code. La portion horizontale basse 34g de la ligne de coupure 30g ainsi que la portion oblique 32g en faisceau autoroute, sont ainsi plus élevées que les portions correspondantes 24g et 22g de la ligne de coupure 20g du faisceau code. La portée de la zone non éblouissante est ainsi augmentée. On obtient ainsi un faisceau autoroute. Il n'est pas nécessaire ici d'apporter un ajustement vertical. Un ajustement latéral de l'axe du module optique est de préférence effectué pour replacer l'intersection des portions de coupure 30g et 34g sur l'axe vertical V.

[0094] Pour réaliser un faisceau progressif, le cache va évoluer entre une configuration code (Figure 7D) et une configuration progressive. La portion horizontale basse de coupure du faisceau va évoluer entre une position de la portion horizontale basse 24g du code et une position de la portion horizontale basse 44g de la coupure 40g du faisceau progressif en position extrême, ici au niveau de l'horizon. Pareillement, la coupure oblique va évoluer entre un portion oblique du code 22d et une portion oblique 42g faisant un angle de 11 degrés avec le prolongement de la portion horizontale haute 46g. Les portions horizontales hautes 26g et 46g du faisceau code et du faisceau progressif en position extrême sont au même niveau. Il ne sera pas nécessaire d'effectuer un ajustement vertical de l'axe optique des modules optiques par rapport au véhicule. Par contre, il faudra effectuer un ajustement horizontal 43g, pour que la coupure reste sous l'horizon au niveau de l'axe vertical. Dans un véhicule équipé de modules optiques comportant ces caches, on fait évoluer la configuration des caches de manière à ce que la position de la coupure horizontale basse évolue en fonction de la distance d'un véhicule suivi ou croisé par rapport au véhicule équipé de ces modules, afin que la coupure horizontale basse soit au plus proche du véhicule suivi ou croisé. L'évolution verticale de la coupure horizontale basse est donc générée par la mobilité des parties du cache. Cela permet de réaliser un faisceau progressif, avec une coupure variable sous l'horizon pour améliorer la portée de l'éclairage sans éblouir le conducteur d'un véhicule suivi ou croisé.

[0095] Il est à noter que l'évolution depuis la configuration du cache pour le faisceau code (Fig. 7D) vers la configuration extrême du cache pour la limite du faisceau progressif se fait en évoluant vers la configuration pour réaliser le faisceau sélectif.

[0096] Toujours en évoluant vers la configuration du faisceau sélectif (Fig. 7E), le cache 700 atteint une configuration plane (Fig. 7A) permettant la génération d'une coupure plane 50g. Sans ajustement de l'axe optique du module optique dans le projecteur, la coupure plane 50g se retrouve au niveau de la coupure horizontale haute du faisceau code, le faisceau sera de longue portée et éclairera au-dessus de l'horizon, dans cet exemple 1,7 degrés au-dessus de l'horizon. Il est ainsi possible de réaliser un faisceau route. En revanche, pour réaliser un faisceau en mode touriste, c'est-à-dire non éblouissant, tant en trafic à droite qu'en trafic à gauche, il faudra réaliser un ajustement vertical vers le bas 11g pour ramener la coupure en dessous de l'axe de l'horizon H, préférentiellement de 0,57 degrés en dessous de cet axe. Pour réaliser un faisceau antibrouillard, il faudra prolonger l'ajustement vertical, pour ramener la coupure à environ 1 degré en dessous de l'axe de l'horizon.

[0097] Enfin, pour la configuration correspondant au faisceau à coupure en L (Fig. 7E), la portion de coupure horizontale 24g qui était basse en code devient la portion de coupure horizontale haute 14g et la portion de coupure horizontale 26g qui était haute en code devient la portion de coupure horizontale basse 16g. Comme le premier élément 701 du cache est fixe, sans correction, le faisceau à coupure en L éclairerait entièrement bien au-dessus de la ligne d'horizon, comme on peut l'observer en figure 9. Ainsi pour réaliser l'un des côtés du faisceau sélectif, ici la portion gauche, le module optique est ajusté pour positionner la portion basse horizontale de la coupure en L en dessous de l'horizon, préférentiellement à 0,57 degrés en dessous de l'horizon ou a une hauteur calculée en fonction de la distance des véhicules suivis ou croisés.

[0098] Le deuxième cache articulé 800 est constitué de trois parties :

- la première partie est une partie centrale, correspondant à un premier élément 802 ;
- la deuxième partie est une partie extrême mobile, correspondant à un deuxième élément 803 ;
- la troisième partie est une partie extrême fixe, correspondant à un troisième élément 801.

[0099] Ces trois éléments forment une surface supérieure 804 continue définissant la ligne de coupure du faisceau lumineux qui va être généré par le module optique qu'ils équipent. Le premier élément 802 présente ainsi d'un côté une arête jointive ou quasi-jointive avec le troisième élément 801, et de l'autre, une arête jointive ou quasi-jointive avec le deuxième élément 803.

[0100] De part et d'autre du cache articulé 800, sont disposés un premier rail de guidage 805 fixe, un deuxième rail de guidage 806 mobile, solidaire du deuxième élément 803, et un troisième rail de guidage 807 fixe.

[0101] Le premier rail de guidage 805 reçoit un premier pion de guidage 808 disposé à une première extrémité 811 du premier élément mobile 802 ; le deuxième rail de

guidage 806 reçoit un deuxième pion de guidage 809 disposé à une deuxième extrémité 812 du premier élément mobile 802 ; le troisième rail de guidage 806 reçoit un troisième pion de guidage 809 disposé à une extrémité inférieure 813 du deuxième élément mobile 803.

[0102] Le cache est entraîné en mouvement par exemple par une action sur un des pions de guidage. Par exemple, en provoquant le mouvement du premier pion de guidage 808 dans le premier rail de guidage 804, le premier élément 802 entraîne progressivement en mouvement le deuxième élément 803 en le poussant. Ainsi, en partant de la surface supérieure 804 dans une configuration plane, représentée à la figure 8-A, on peut faire évoluer les positions relatives des différents éléments 801, 802 et 803, de sorte que la face supérieure 804 contribue à la réalisation d'un faisceau lumineux successivement de type autoroute (figure 8-C), de type code (figure 8-D) et enfin de type sélectif (Figure 8-E). Ce dispositif permet également de réaliser un faisceau de type progressif faisant évoluer le faisceau émis entre le faisceau code correspondant à la configuration code (figure 8-D) et la position extrême du faisceau progressif, correspondant à la configuration progressif extrême, la configuration représentée en figure 8-B représentant une configuration médiane pour réaliser une position médiane du faisceau progressif.

[0103] Dans cet exemple de réalisation, compte tenu que le troisième élément 801 du cache est fixe, les autres éléments 802 et 803 se déplacent par rapport à lui. Lorsque le deuxième module optique est monté dans le projecteur droit d'un véhicule, il faut ajuster l'axe optique du module optique projecteur gauche de manière à positionner les coupures au niveau souhaité et/ou au niveau exigé par la réglementation.

[0104] Ainsi la figure 10, représente schématiquement les différentes lignes de coupures 10d, 20d, 30d, 40d et 50d dans un repère contenant l'axe vertical V et l'axe horizontal H, sans qu'un ajustement de l'axe optique du module optique n'ait été effectué.

[0105] Dans cet exemple, comme pour le cache 700 destiné à un module optique équipant un projecteur gauche de véhicule, c'est le premier élément 803 qui permet de réaliser la portion horizontale basse 24d de la ligne de coupure du faisceau code 20d. Comme pour le cache 700 destiné au projecteur gauche, l'élément fixe 801 du cache 800 destiné au projecteur droit permettra de réaliser les portions horizontales hautes 26d, 36d et 46d respectivement des coupures des faisceaux code 20d, autoroute 30d et de la position extrême du faisceau progressif 40d, l'élément central 802 permettant de réaliser les portions obliques correspondantes 22d, 32d et 34d des coupures de ces faisceaux. Pour le faisceau code, le faisceau autoroute et le faisceau progressif, le cache 800 pour le projecteur droit et les coupures correspondantes évolueront de la même manière que le cache 700 et les coupures correspondantes pour le projecteur gauche. Ainsi pour le faisceau progressif, un ajustement horizontal 43d sera effectué pour maintenir la ligne de cou-

pure en dessous de l'horizon H au niveau de l'axe vertical V. Pareillement, le module optique sera ajusté 51d verticalement et vers la bas pour amener la coupure sous l'horizon pour réaliser un faisceau touriste, préférentiellement à 0,57 degrés, ou à 1 degré, pour réaliser un faisceau antibrouillard. Il est possible de ne pas ajuster le module optique pour réaliser un faisceau route.

[0106] En revanche, pour le cache 800 destiné à équiper le projecteur droit, la portion horizontale basse 16d de la coupure en L est située du même côté que la portion horizontale basse 24d de la ligne de coupure du code 20d. Il faudra donc toujours effectuer un ajustement vertical 11 d du module optique mais cette fois-ci vers le haut, préférentiellement pour amener cette portion horizontale basse 16d à 0,57 degrés sous la ligne d'horizon.

[0107] Ainsi alors que pour le cache 700 destiné à équiper le projecteur gauche, on évolue de la configuration code (Fig. 7D) à la configuration coupure en L (Fig. 7E), en passant par la configuration autoroute (Fig. 7C), puis la configuration extrême pour faisceau progressif, puis la configuration pour coupure plate (Fig. 7A). Pour le cache 800 destiné à équiper le projecteur droit, on évolue de la configuration pour coupure plane (Fig. 8A) à la configuration pour coupure en L (Fig. 8E), en passant par la configuration extrême pour faisceau progressif, puis la configuration pour faisceau autoroute (Fig. 8C), puis la configuration pour faisceau code (Fig. 8D).

[0108] Selon une variante de réalisation, il est également possible d'agencer les éléments des caches 700 et 800, de manière à évoluer de la configuration plane à une configuration pour trafic à gauche.

[0109] Ainsi pour le cache 700 destiné au projecteur gauche en arrêtant la mobilité du deuxième élément 703 avant qu'il atteigne sa position pour réaliser la portion de coupure horizontale haute 14g du faisceau à coupure en L, et en ajustant le module optique gauche par rapport au projecteur, on peut réaliser les coupures code, autoroute et faisceau progressif pour trafic à gauche.

[0110] Pour le cache destiné au module optique du projecteur droit, on peut utiliser une variante du cache 800 des figures 8A à 8E, où les rails de guidage 805, 806 et 807 soient prolongés, dans cet exemple et sur ces figures dans le sens des aiguilles d'une montre. En prolongeant, la mobilité du deuxième élément 803 au-delà de sa position pour réaliser la coupure plate, et en ajustant l'axe optique des modules optiques, on pourra déplacer la portion horizontale gauche de la ligne de coupure à un niveau vertical au-dessus du niveau vertical de la portion horizontale droite, pour réaliser successivement les coupures faisceau progressif, autoroute et code pour trafic à gauche.

[0111] Selon une variante de réalisation, on peut réaliser le faisceau progressif en faisant évoluer le faisceau émis seulement entre le faisceau autoroute, correspondant à la configuration autoroute (Fig. 7C et Fig. 8C), et la position extrême du faisceau progressif.

[0112] Dans toutes les variantes du cache articulé en trois parties, les faisceaux du module optique du projec-

teur gauche et les faisceaux du module optique du projecteur droit sont superposés pour réaliser les faisceaux code, autoroute, progressif et sélectif. Pour la réalisation du faisceau sélectif, le mouvement des modules optiques est ajuté pour obtenir une zone sombre dans le faisceau, de la même manière qu'il a été décrit en figure 2.

[0113] Avantageusement, dans l'invention, les sources lumineuses utilisées sont de type DELs. On dispose ainsi, par rapport aux sources lumineuses de type lampes à décharge, notamment d'une grande amplitude dans la variation de l'intensité de chaque faisceau lumineux élémentaire produit par les modules optiques selon l'invention comportant au moins une DEL. La variation de l'intensité lumineuse ainsi produite par chaque module optique permet ainsi avantageusement d'augmenter les performances en terme de progressivité et de sélectivité du faisceau lumineux ainsi généré.

[0114] Avantageusement, le module optique selon l'invention est disposé dans le projecteur sur une structure mobile évoluant en rotation autour d'un axe vertical, permettant ainsi la réalisation d'une fonction DBL. Avantageusement, le module optique selon l'invention est disposé sur une structure mobile évoluant en rotation autour d'un axe horizontal, permettant ainsi la réalisation d'une fonction de correction dynamique.

[0115] Préférentiellement, les projecteurs équipés de ces modules disposent de systèmes de réalisation de fonction DBL et de correction dynamique, ces systèmes étant utilisés pour réaliser les ajustements requis par les différents modes et variantes de réalisation de la présente invention.

[0116] Dans la présente demande, les modes de réalisation ont été décrits pour des conditions de circulation en trafic à droite, à l'exception d'une variante de réalisation fonctionnant tant en trafic à droite qu'en trafic à gauche. Les caches de ces modes de réalisation peuvent également être symétriquement inversés pour réaliser des caches aptes à être adaptés à des projecteurs pour des conditions de circulation en trafic à gauche.

[0117] Il est à noter que les ajustements peuvent également être effectués en ajustant le projecteur par rapport à la carrosserie du véhicule.

Revendications

1. Module optique (301 ; 501) comportant :

- un premier miroir de réflexion (102) comportant un premier foyer (F1) et un deuxième foyer (F2), tel que la majorité des rayons lumineux partant du premier foyer (F1) est réfléchi vers le deuxième foyer (F2),
- un cache s'étendant selon une direction essentiellement axiale, ledit cache présentant un bord de coupure placé au niveau du deuxième foyer du premier miroir de réflexion,
- un élément optique permettant de projeter

l'image lumineuse au foyer F2 à l'infini,

caractérisé en ce que le cache (103, 700, 800) comporte au moins une première partie (302, 502, 702, 802) et une deuxième partie (303, 503, 703, 803) mobiles l'une par rapport à l'autre.

2. Module optique selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** le cache (103, 700, 800) est un deuxième miroir de réflexion de type plieuse.

3. Module optique selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** le cache est susceptible d'évoluer, par un mouvement relatif entre la première partie (302, 502, 702, 802) et la deuxième partie (303, 503, 703, 803) dudit cache, entre une première configuration (304, 306, 504, 506) dans laquelle il présente un bord de coupure réalisant une ligne de coupure de type code classique (201, 203, 20g, 20d), la première partie étant inclinée, et une deuxième configuration (305, 307, 505, 507), dans laquelle il présente un bord de coupure réalisant une ligne de coupure sensiblement en forme de L (202, 204, 10g, 10d), avec une première portion sensiblement horizontale, qui s'interrompt par une remontée globalement verticale de la ligne de coupure considérée, la première portion horizontale de la ligne de coupure considérée s'étendant soit vers la droite, soit vers la gauche de ladite remontée globalement verticale.

4. Module optique selon l'une au moins des revendications précédentes **caractérisé en ce que** le module optique comporte une source lumineuse et que celle-ci est une diode électroluminescente.

5. Module optique selon l'une au moins des revendications précédentes **caractérisé en ce que** le mouvement de la première partie (302, 502) par rapport à la deuxième partie (303, 503) comprend un mouvement selon une direction globalement axiale.

6. Module optique selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** le mouvement de la première partie par rapport à la deuxième partie se traduit par :

- un premier mouvement de rotation (402) de la première partie (302), ladite première partie évoluant entre une position inclinée dans la première configuration (304), et une position horizontale dans la deuxième configuration (305);
- un deuxième mouvement de translation (403) sensiblement horizontal de la deuxième partie (303) par rapport à la première partie (302).

7. Module optique selon la revendication 6 **caractérisé en ce que** le mouvement de rotation (402) de la première partie provoque le mouvement de translation (403) de la deuxième partie (303) par rapport à la

première partie (302) ou **en ce que** le mouvement de translation (403) de la deuxième partie (303) par rapport à la première partie (302) provoque le mouvement de rotation (402) de la première partie.

8. Module optique selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le mouvement selon une direction globalement axiale est une simple translation axiale, de manière à défocaliser ladite première partie (302).

9. Module optique selon l'une au moins des revendications 1 à 5 **caractérisé en ce que** le mouvement de la première partie (502) par rapport à la deuxième partie (503) s'effectue selon une direction globalement verticale.

10. Module optique selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** le mouvement de la première partie (502) par rapport à la deuxième partie (503) se traduit par :

- un premier mouvement de rotation (602) de la première partie, ladite première partie évoluant entre une position inclinée dans la première configuration, et une position horizontale dans la deuxième configuration ;
- un deuxième mouvement de translation (603) sensiblement vertical de la deuxième partie par rapport à la première partie, combiné avec un troisième mouvement de rotation (604) de la deuxième partie, ladite deuxième partie évoluant entre une position horizontale dans la première configuration, et une position inclinée dans la deuxième configuration .

11. Module optique selon la revendication 10 **caractérisé en ce que** le mouvement de translation (603) de la deuxième partie (503) provoque le mouvement de rotation (604) de la première partie (502) ou **en ce que** le mouvement de rotation (604) de la première partie (502) provoque le mouvement de translation (603) de la deuxième partie (503).

12. Module optique selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le mouvement vertical est une simple translation verticale, de manière à défocaliser ladite première partie (502).

13. Module optique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le cache (700, 800) est une pièce articulée qui comporte une troisième partie (701, 801), la première partie (702, 802), la deuxième partie (703, 803) et la troisième partie étant mobiles l'une par rapport à l'autre, la deuxième partie étant une partie centrale articulée d'un côté à la première partie et de l'autre à la troisième partie, qui correspondent aux parties extrêmes, l'une des parties extrêmes étant fixe par rapport

au reste du module, de manière à permettre de former plusieurs profils de coupure différents (10g, 20g, 30g, 40g, 50g ; 10d, 20d, 30d, 40d ; 50d) réalisés par les bords de coupure de chacune des trois parties.

14. Module optique selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** d'une part la première partie (702, 802) et la deuxième partie (703, 803) ont une arête axiale jointive ou quasi-jointive et la troisième (701, 801) et d'autre part, la deuxième partie (703, 803) ont une arête axiale jointive ou quasi-jointive.

15. Module optique selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** le mouvement des trois parties l'une par rapport à l'autre se traduit par :

- un mouvement de rotation de la partie centrale (702 ; 802) autour de l'axe correspondant aux arêtes axiales jointives ou quasi-jointives de la partie d'extrémité fixe (703 ou 701 ; 803 ou 801) et de la partie centrale,
- un mouvement de rotation de l'autre partie extrême (701 ou 703 ; 801 ou 803) autour de l'axe correspondant aux arêtes axiales jointives ou quasi-jointives de la partie centrale (702 ; 802) et de cet autre partie extrême (701 ou 703 ; 801 ou 803),

de manière à ce que le mouvement global corresponde à une translation entre les deux parties extrêmes (701 et 703 ; 801 ou 803), la partie centrale (702 ; 802) tournant pour réaliser la jonction entre les deux parties extrêmes.

16. Module optique selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** la rotation de la pièce centrale (702 ; 802) entraîne la translation de la partie extrême non fixe (701 ou 703 ; 801 ou 803) par rapport à la partie extrême fixe (703 ou 701 ; 803 ou 801) ou **en ce que** la translation de la partie extrême non fixe (701 ou 703 ; 801 ou 803) par rapport à la partie extrême fixe (703 ou 701 ; 803 ou 801) entraîne la rotation de la pièce centrale (702 ; 802).

17. Projecteur pour véhicule automobile **caractérisé en ce qu'il** comporte un module optique selon l'une au moins des revendications précédentes.

18. Ensemble de projecteurs comprenant un premier et un deuxième projecteurs destinés à être montés de chaque côté du véhicule, **caractérisé en ce que** :

- le premier et le deuxième projecteur comprennent respectivement un module optique selon la revendication 8 et un module optique selon la revendication 6 ou la revendication 7, ou
- le premier et le deuxième projecteur compren-

nent respectivement un module optique selon la revendication 12 et un module optique selon la revendication 10 ou la revendication 11 ;

le premier projecteur permettant de générer un faisceau code (203) et un faisceau avec une coupure en L (204) dont la portion horizontale est du même côté que la portion horizontale du faisceau code (203), et le deuxième projecteur permettant de générer un faisceau code (201) et un faisceau avec une coupure en L (202) dont la portion horizontale est du même côté que la portion éblouissante du faisceau code.

19. Ensemble de projecteurs comprenant un premier et un deuxième projecteurs destinés à être montés de chaque côté d'un véhicule, **caractérisé en ce que** le premier et le deuxième projecteur comprennent un module optique selon l'une des revendications 15 ou 16, les trois parties de cache (701, 702 et 703) du module optique du premier projecteur permettant de générer un faisceau code (20d), un faisceau autoroute (30d), et un faisceau avec une coupure en L (10d) dont la portion horizontale basse (16d) est du même côté que la portion horizontale basse (24d) du faisceau code, et les trois parties de cache (801, 802 et 803) du module optique du deuxième projecteur permettant de générer un faisceau code (20g), un faisceau autoroute (30g) et un faisceau avec une coupure en L (10g) dont la portion horizontale basse (16g) est du même côté que la portion éblouissante (14g) du faisceau code.

35

40

45

50

55

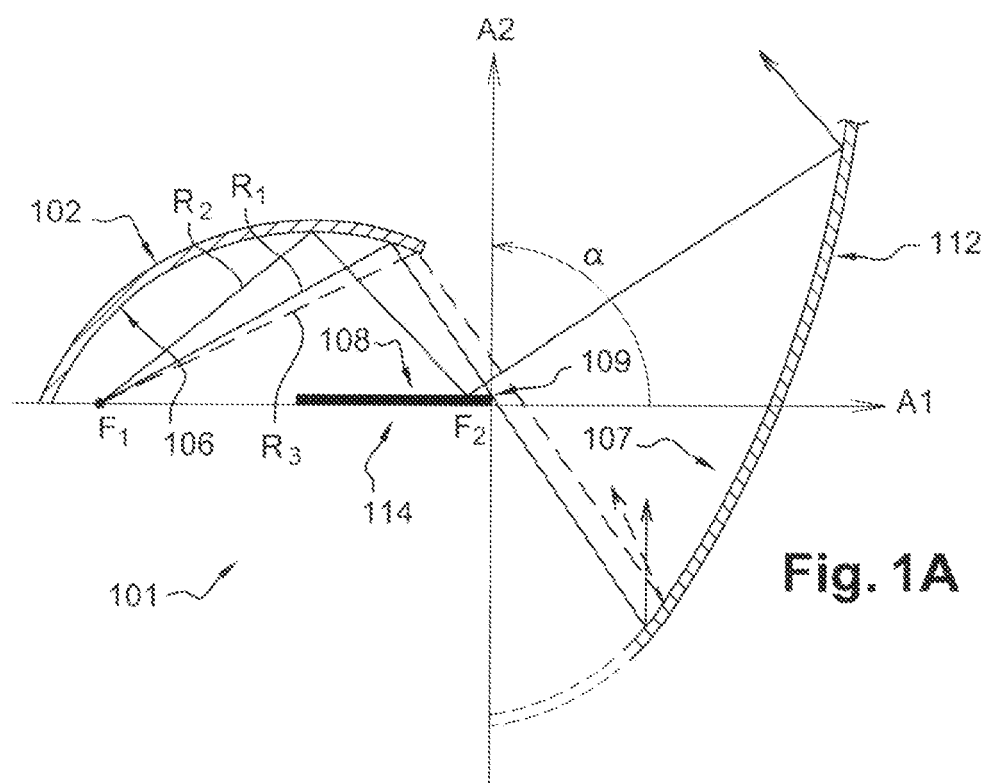


Fig. 1A

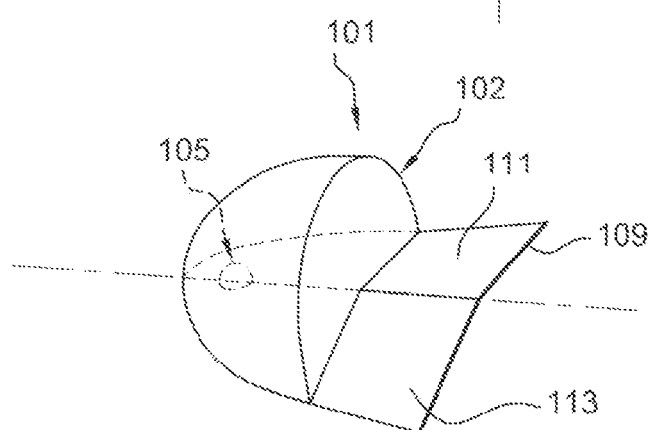


Fig. 1B

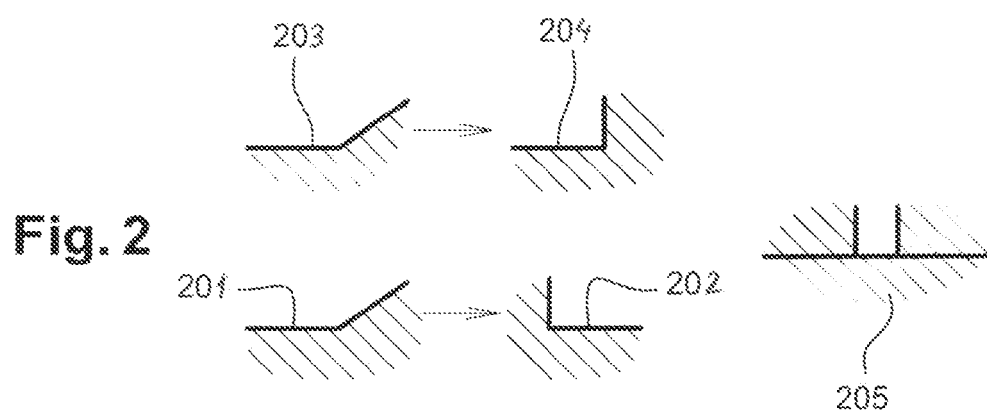


Fig. 2

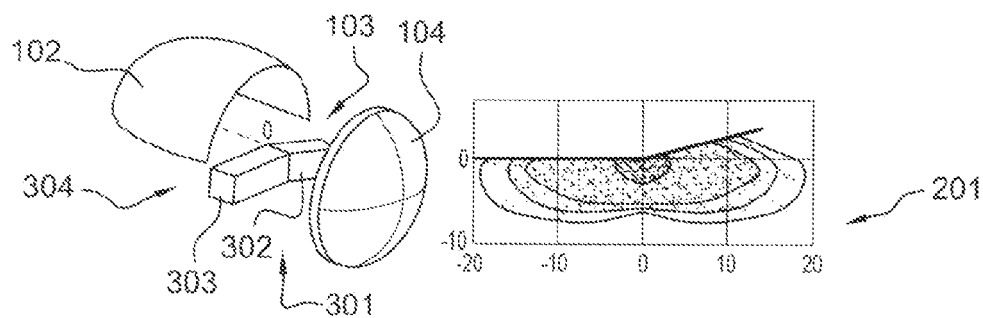


Fig. 3A

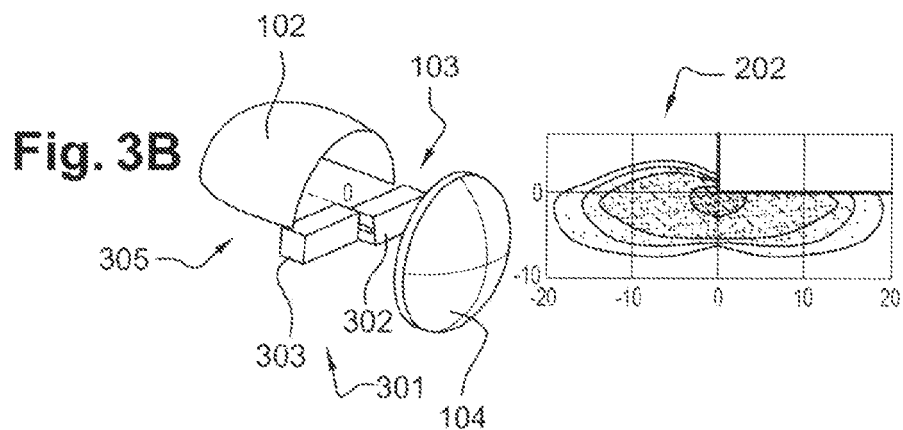


Fig. 3B

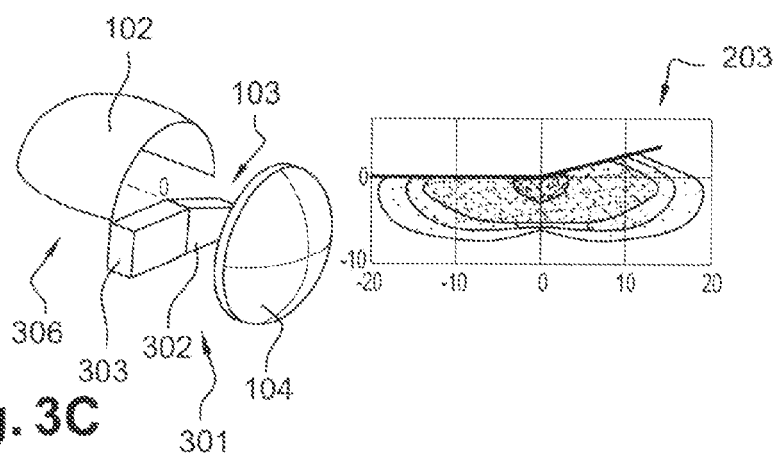


Fig. 3C

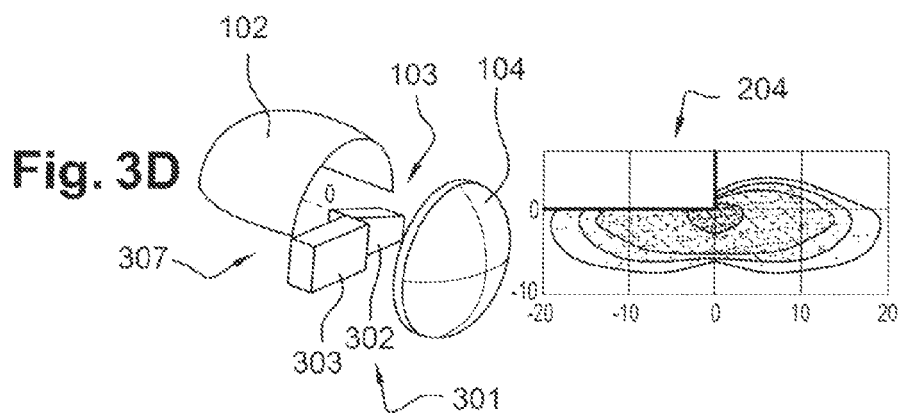


Fig. 3D

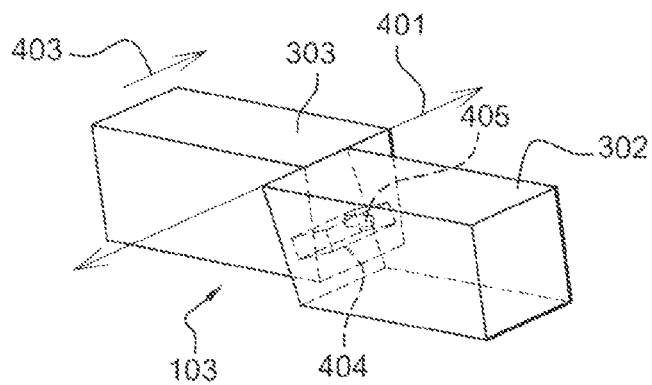


Fig. 4A

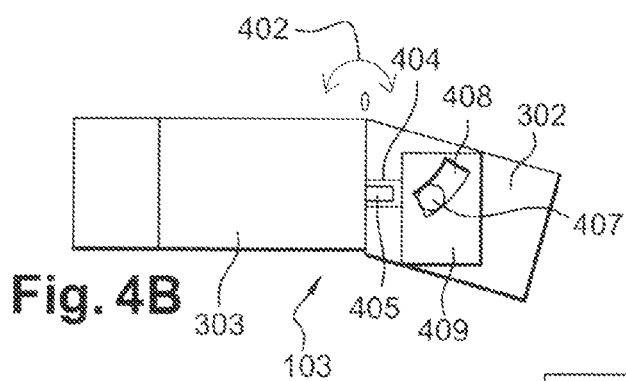


Fig. 4B

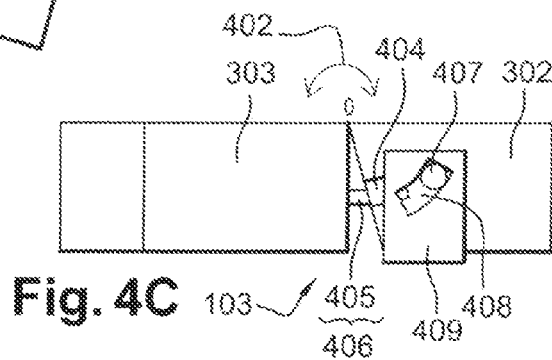


Fig. 4C

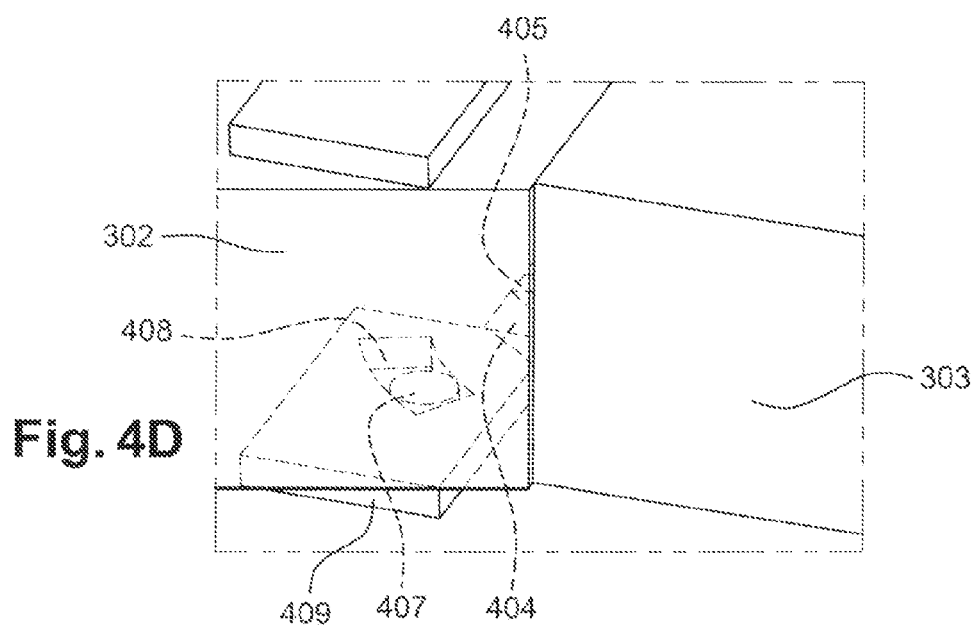
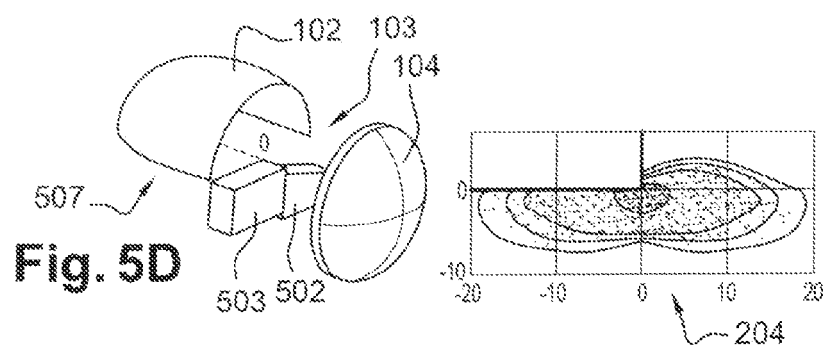
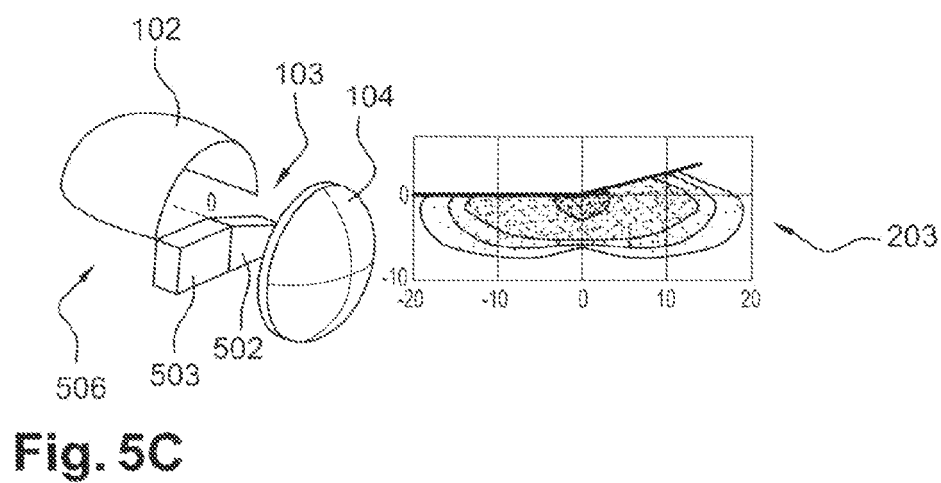
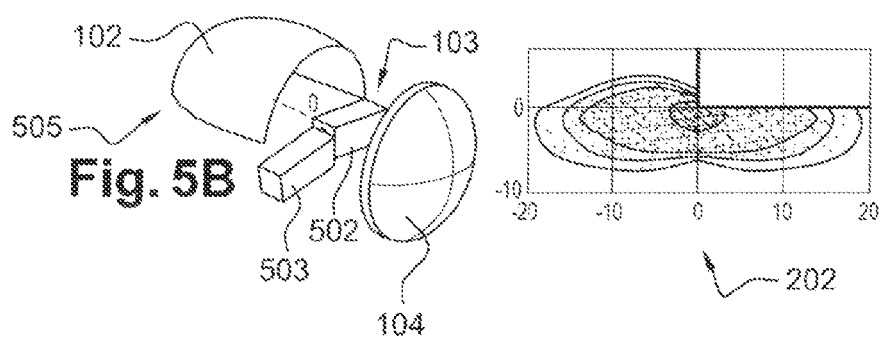
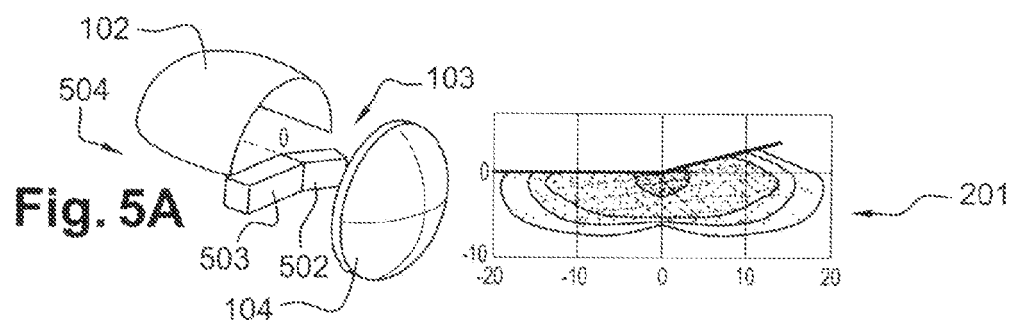
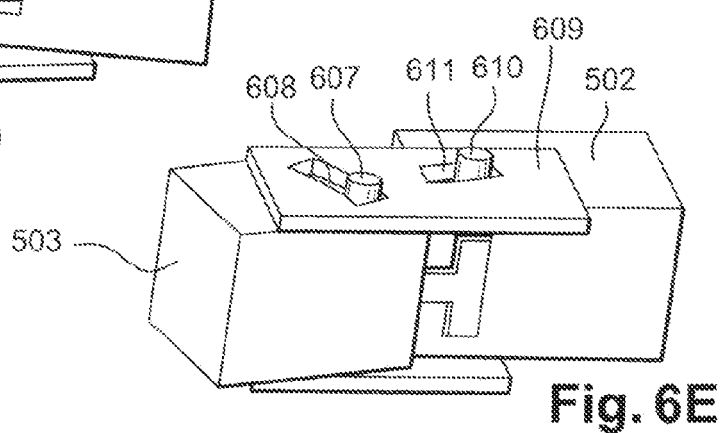
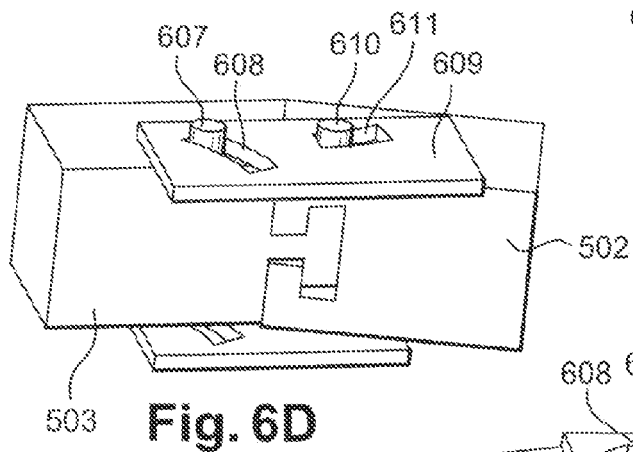
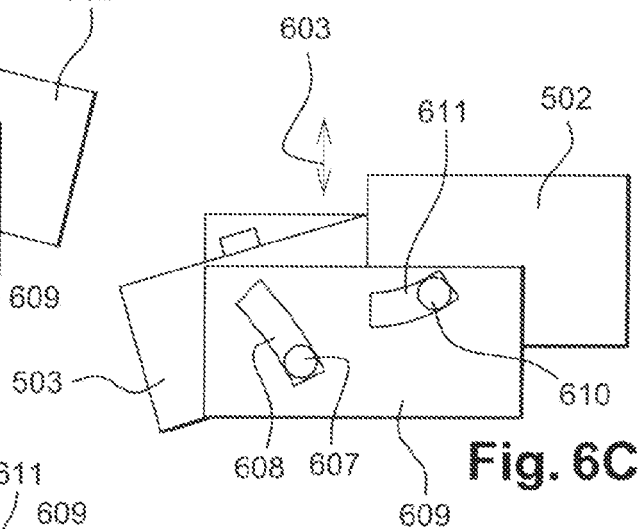
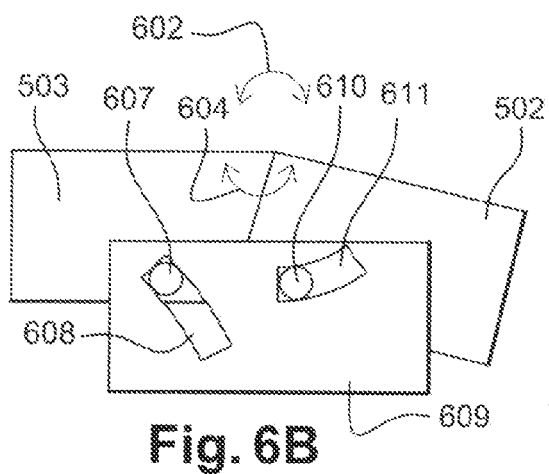
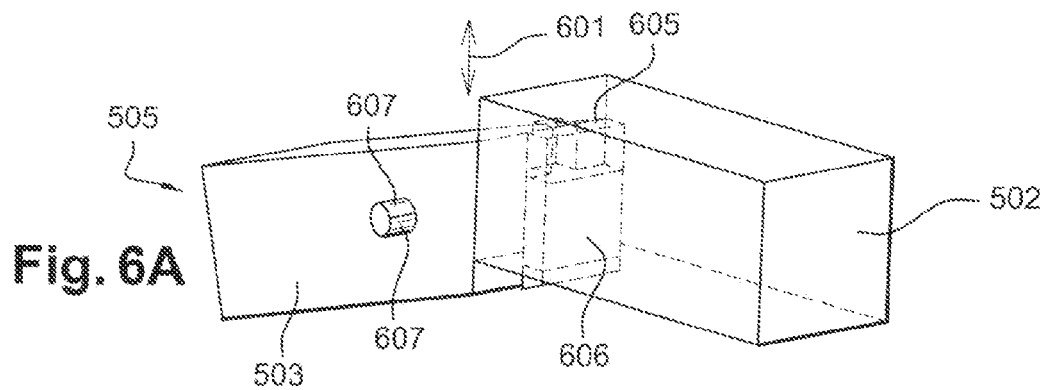
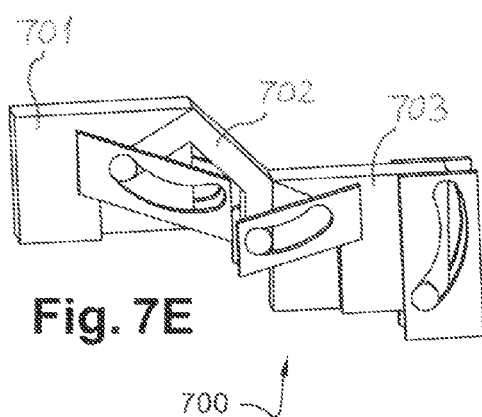
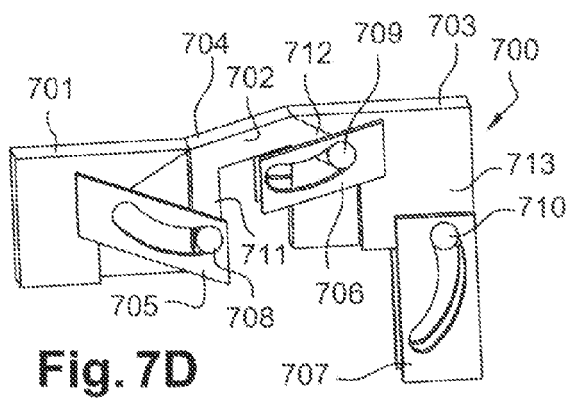
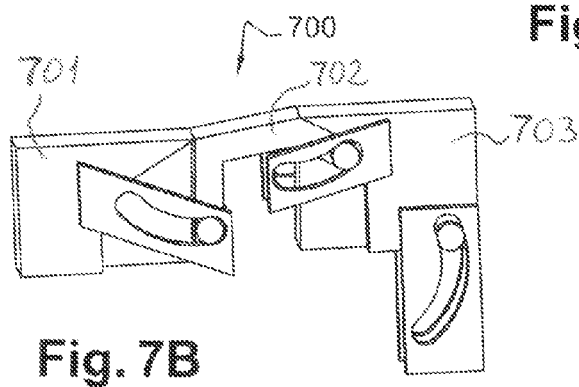
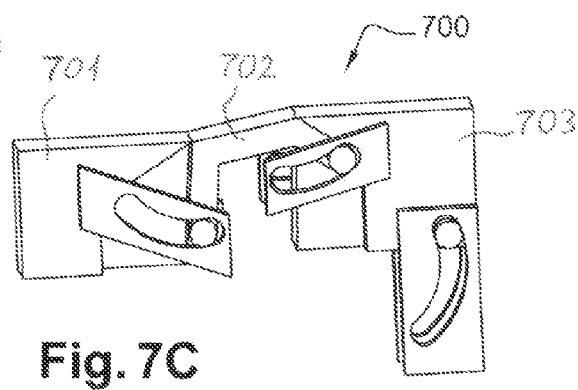
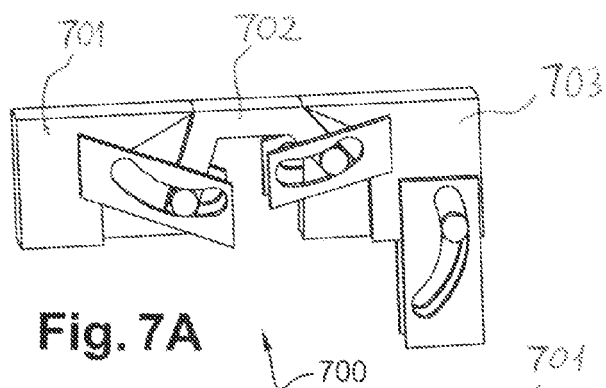


Fig. 4D







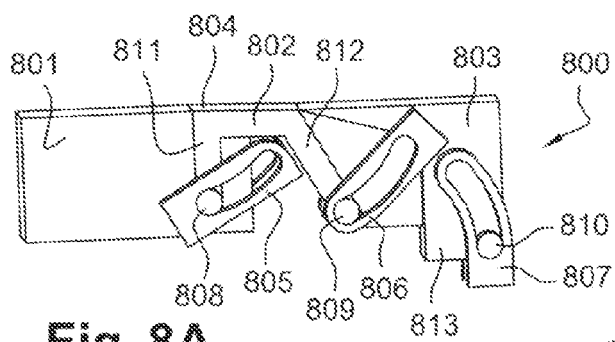


Fig. 8A

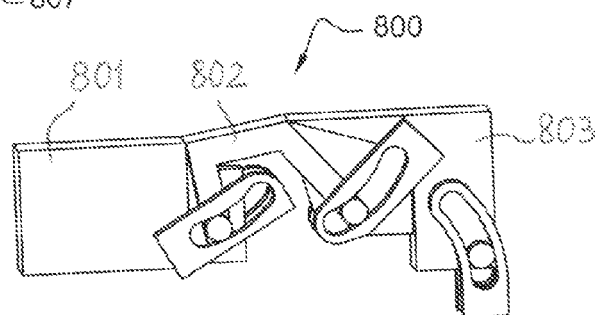


Fig. 8B

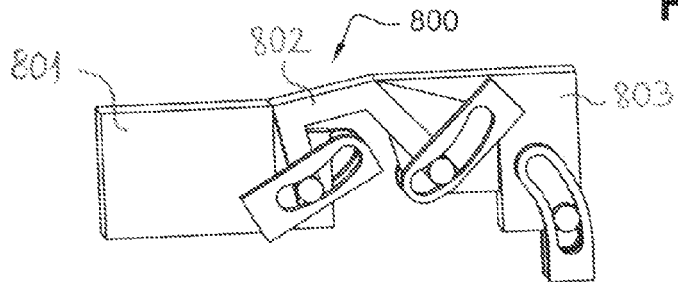


Fig. 8C

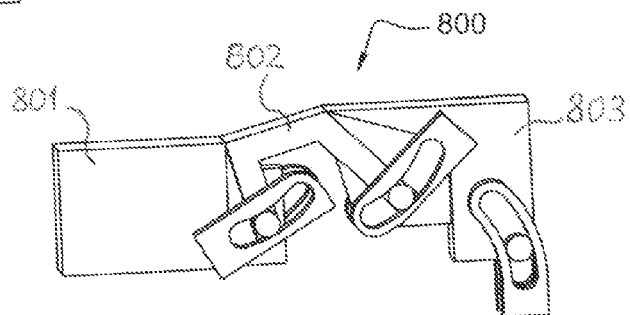


Fig. 8D

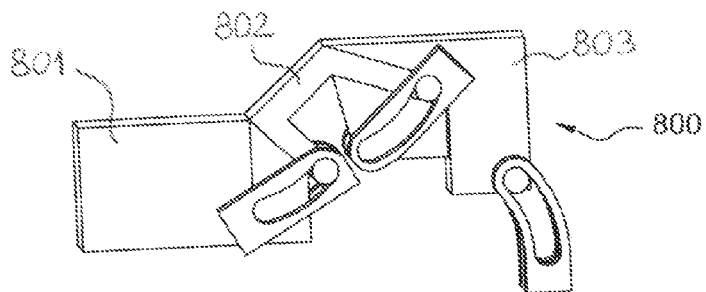


Fig. 8E

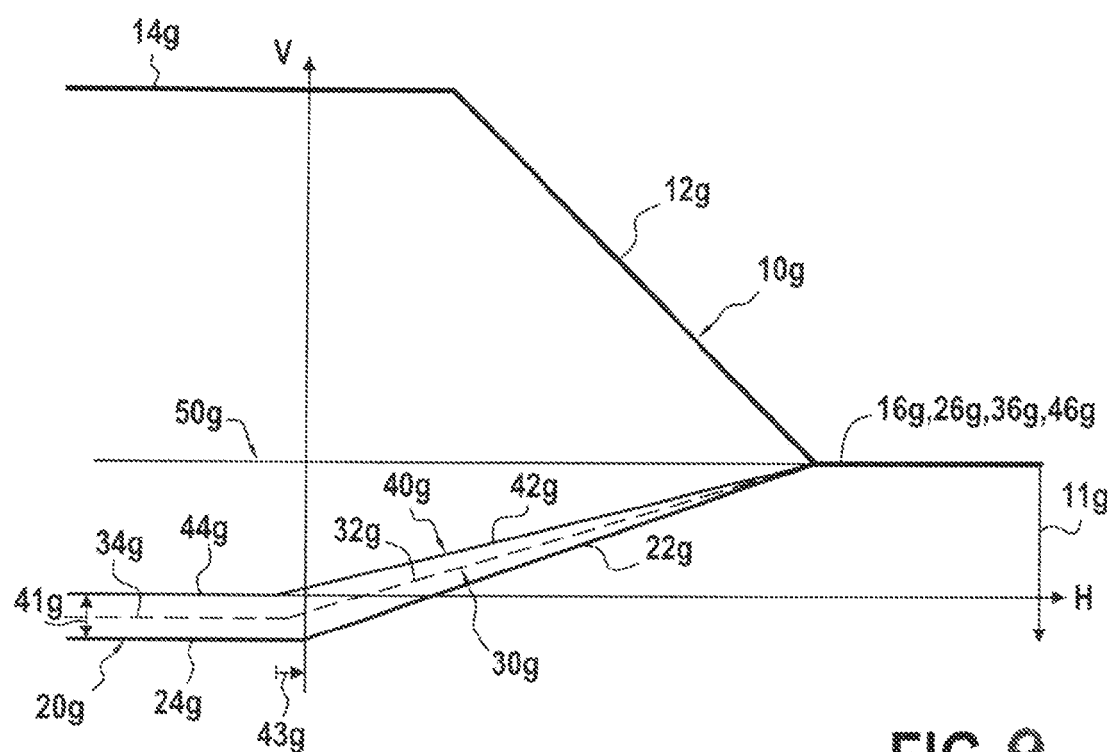


FIG. 9

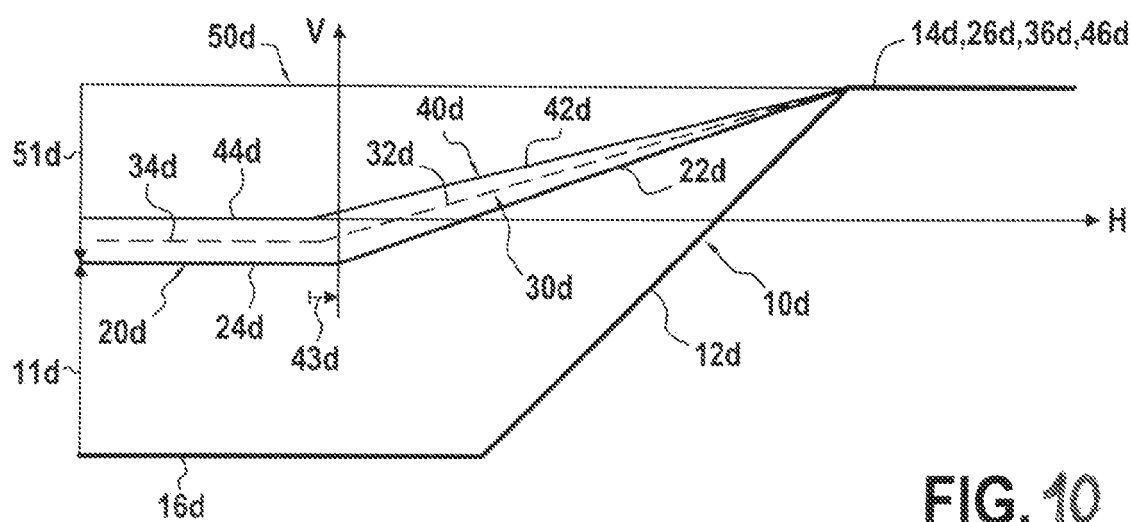


FIG. 10



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 10 19 3767

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	EP 2 098 775 A2 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 9 septembre 2009 (2009-09-09) * colonne 1 - colonne 10; figures 1-8 * -----	1,4,5,9,17	INV. F21V14/08 F21S8/12
X	DE 10 2007 045150 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 17 avril 2008 (2008-04-17) * page 1 - page 14; figures 1-19 * -----	1,4,5,8,9,12,17	
X	EP 0 294 589 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 14 décembre 1988 (1988-12-14) * colonne 1 - colonne 3; figure * * -----	1,4,5,9,17	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F21V F21S
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 17 mars 2011	Examineur Stirnweiss, Pierre
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

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

EP 10 19 3767

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.

17-03-2011

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2098775 A2	09-09-2009	JP 2009211963 A	17-09-2009
DE 102007045150 A1	17-04-2008	AUCUN	
EP 0294589 A2	14-12-1988	DE 3719638 A1	29-12-1988

EPO FORM P0460

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