



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
16.06.2010 Bulletin 2010/24

(51) Int Cl.:
F21V 14/08 ^(2006.01) **F21S 8/12** ^(2006.01)
F21W 101/10 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09177835.7**

(22) Date de dépôt: **03.12.2009**

(84) Etats contractants désignés:
**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:
AL BA RS

(30) Priorité: **12.12.2008 FR 0807022**

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

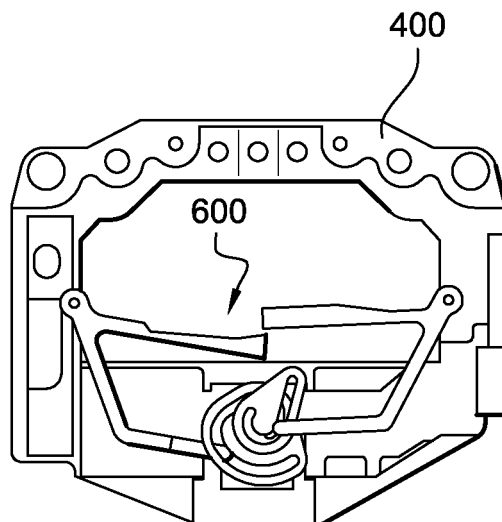
(72) Inventeurs:
• **Blandin, Jonathan**
93320, LES PAVILLONS SOUS BOIS (FR)
• **Le Bars, Jean-François**
89275, ELCHINGEN (DE)
• **Robert, Caroline**
75017, PARIS (FR)
• **Wiegand, Boris**
78467, KONSTANZ (DE)

(54) **Module optique de projecteur automobile avec cache mobile**

(57) La présente invention se rapporte à un module optique générant un faisceau lumineux, ledit module optique étant équipé d'au moins une source lumineuse, produisant une pluralité de rayons lumineux, disposée au sein d'un réflecteur, ledit module optique comportant un cache mobile (100), avec un élément (101) apte à réaliser une coupure dans le faisceau lumineux généré. Ledit cache mobile (100) est apte à évoluer progressivement entre un premier état (700) dans lequel il n'intercepte subs-

tantiellement aucun desdits rayons lumineux, le faisceau lumineux généré remplissant alors la fonction de type route, et un deuxième état (401) dans lequel il intercepte une partie desdits rayons lumineux, le faisceau lumineux généré remplissant alors la fonction faisceau à coupure, notamment de type code. L'élément (101) du cache mobile apte à réaliser une coupure (100) comprend une première partie (103) et une deuxième partie (104), la première partie (103) et la deuxième partie (104) étant disjointes et mobiles l'une par rapport à l'autre.

Fig. 6-C



Description

[0001] La présente invention a pour objet un procédé d'adaptation automatique d'un faisceau lumineux, généré par au moins un projecteur de véhicule automobile, en fonction des conditions de circulation (présence de véhicule adverse, d'obstacle...) rencontrées par le véhicule considéré. Un but essentiel de l'invention est d'optimiser automatiquement, en fonction de différents éléments présents au voisinage du véhicule considéré ou sur la route empruntée par celui-ci, un faisceau lumineux global produit par un couple de projecteurs, composé d'un projecteur droit avant et d'un projecteur gauche avant. L'adaptation proposée dans l'invention consiste en la génération d'une variation d'intensité lumineuse dans une direction latérale bien précise, dans laquelle se situe un obstacle ou un véhicule adverse, croisé ou suivi (on parle de faisceau sélectif), ainsi que en la variation de la portée du faisceau lumineux produit (on parle de faisceau progressif).

[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 position, d'intensité et de portée faible ;
- des feux de croisement, ou codes, d'intensité plus forte et 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 sont différents avec le type de circulation, à gauche ou à droite, dans laquelle ils sont utilisés ;
- des feux de route longue portée, dont la zone de vision sur la route avoisine 300 mètres au plus, et qui doivent être éteints lorsque l'on croise un autre véhicule afin de ne pas éblouir son conducteur ;
- des feux anti-brouillard...

[0003] Par ailleurs, on connaît un type de projecteurs perfectionnés, cumulant les fonctions de feux de croisement et de feux longue portée. Cet exemple de réalisation est principalement mis en oeuvre dans les modules optiques de type elliptiques. Le projecteur comprend alors un module optique comprenant un réflecteur de type elliptique associé à une source lumineuse placée au premier foyer du réflecteur elliptique et d'une lentille placée au deuxième foyer de ce réflecteur. Pour que le module optique soit bi-fonction (cumulant les fonctions de feux de croisement et de feux longue portée), on peut par exemple disposer à l'intérieur du module optique, un cache amovible, constitué par exemple d'une plaque métallique, pouvant passer sur commande d'une première position dans laquelle il n'occulte pas le signal lumineux produit par la source lumineuse du module optique, la portée du projecteur correspondant alors à celle des feux

de route, à une deuxième position dans laquelle il occulte une partie du signal lumineux produit par ladite source lumineuse, la portée du projecteur étant alors limitée à celle des feux de croisement. Le module optique doit, dans la deuxième position, engendrer un faisceau à coupure réglementaire correspondant à un faisceau de type code classique, la forme de la coupure étant donnée par la forme du cache interceptant une partie du signal lumineux.

[0004] Dans le but général d'améliorer le confort de conduite en terme de visibilité, il existe, dans l'état de la technique, des modules optiques bifonctions dont la commutation de la fonction code à la fonction route, et vice-versa, est 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 bifonctions présente de nouveau un faisceau lumineux de type code. De plus le système détecte aussi les entrées et sorties de zone urbaine.

[0005] 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 est 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. Dans la pratique on distingue 2 seuils de détection différents suivant que le véhicule présent à l'avant de notre propre véhicule est un véhicule suivi ou un véhicule croisé. Dans le cas d'un véhicule croisé, la distance de détection maximale est d'environ 600 m. Dans le cas d'un véhicule suivi, cette distance de détection passe à environ 400 m.

[0006] 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.

[0007] 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 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 la ligne d'horizon ou sous la ligne des yeux des occupants du véhicule suivi ou croisé, lorsqu'il atteint, ou avant d'atteindre, le véhicule suivi ou croisé.

[0008] Cependant, les solutions proposées dans l'état de la technique sont adaptées pour proposer des modules optiques générant des faisceaux lumineux progressifs performants, ou des faisceaux lumineux sélectifs performants, mais aucune des solutions proposées ne permet de générer des faisceaux lumineux qui soient performants à la fois sélectivement et progressivement.

[0009] C'est un objet de l'invention de répondre au problème qui vient d'être mentionné. Dans l'invention, on propose de réaliser, de manière non encombrante et peu coûteuse, un module optique pour dispositif projecteur apte à générer au moins deux faisceaux différents, par exemple un faisceau sans coupure et un faisceau avec coupure, (notamment au moins un faisceaux définis dans la nouvelle réglementation européenne dite AFS (pour Advanced Front Lighting Systems). Ledit module est destiné à être apte à produire un faisceau lumineux évolutif aussi bien en terme de progressivité qu'en terme de sélectivité. A cet effet, on propose, dans l'invention, de scinder la pièce, réalisant la coupure dans un faisceau de type code, en deux parties distinctes, chacune des parties étant apte à entrer en mouvement indépendamment de l'autre partie. Dans la pratique, le mouvement de la première partie et le mouvement de la deuxième partie sont coordonnés, avantageusement par l'intermédiaire d'une pièce réalisant une double came, afin que les positions respectives de la première partie et de la deuxième partie de la pièce réalisant la coupure permettent l'obtention d'un faisceau lumineux répondant à un besoin instantané en terme de progressivité et de sélectivité.

[0010] L'invention concerne donc un module optique générant un faisceau lumineux, ledit module optique étant équipé d'au moins une source lumineuse, produisant une pluralité de rayons lumineux, disposée au sein d'un réflecteur, ledit module optique comportant notamment un cache mobile, avec un élément, notamment supérieur, apte à réaliser une coupure dans le faisceau lumineux généré, ledit cache mobile étant apte à évoluer progressivement entre un premier état dans lequel il n'intercepte substantiellement aucun desdits rayons lumineux, le faisceau lumineux généré remplissant par exemple alors une fonction de type route, et un deuxième état

dans lequel il intercepte une partie desdits rayons lumineux, le faisceau lumineux généré remplissant alors une fonction faisceau à coupure, par exemple à coupure plate ou à coupure oblique de type code.

[0011] L'invention a donc pour objet un tel module optique dans lequel l'élément du cache mobile apte à réaliser la coupure comprend une première partie et une deuxième partie, la première partie et la deuxième partie étant disjointes et mobiles l'une par rapport à l'autre.

[0012] Par l'expression "parties disjointes", on désigne le fait que la première partie et la deuxième partie ne constituent pas une pièce monobloc, et ne présentent pas non plus entre elles d'articulation ; la première partie et la deuxième partie peuvent cependant être en contact l'une de l'autre quand une extrémité de la première partie est amenée à recouvrir une extrémité de la deuxième partie.

[0013] Par coupure « oblique », de façon connue, on entend une coupure dans le faisceau qui comprend au moins une zone de coupure oblique. C'est notamment le cas du faisceau réglementaire code européen, qui comprend une portion de coupure plate et une portion de coupure oblique à 15°.

[0014] On comprend aussi que le cache mobile peut permettre de faire un ou plusieurs faisceaux à coupures différentes, notamment entre un et trois faisceaux à coupure.

[0015] Le module optique selon l'invention peut 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 :

- l'élément supérieur du cache mobile présente une zone de recouvrement de la première partie et de la deuxième partie dans une région centrale dudit élément supérieur ;
- le cache mobile comporte un premier bras d'articulation, rattaché par une extrémité, notamment supérieure, à la première partie de l'élément supérieur pour former une demi-cache gauche, et un deuxième bras d'articulation, rattaché par une extrémité, notamment supérieure, à la deuxième partie de l'élément supérieur pour former un demi-cache droit ;
- le premier bras d'articulation et la première partie de l'élément supérieur forment une pièce monobloc ;
- le premier bras d'articulation et le deuxième bras d'articulation présentent des tailles comparables ;
- la première partie et la deuxième partie de l'élément supérieur du cache mobile sont mobiles en rotation autour respectivement d'un premier axe de rotation et d'un deuxième axe de rotation distincts, le premier axe de rotation et le deuxième axe de rotation étant notamment sensiblement parallèles à l'axe optique du module optique ; ainsi il est possible d'obtenir une

ouverture plus grande pour créer la coupure, et la plage de mouvement des première et deuxième parties est plus large ;

- le module optique comporte un moteur d'entraînement apte à entraîner en rotation le premier bras d'articulation et le deuxième bras d'articulation autour respectivement du premier axe de rotation et du deuxième axe de rotation ;
- le moteur d'entraînement est par exemple un moteur de type pas à pas ;
- la première et la seconde partie de l'élément apte à réaliser la coupure sont mues à l'aide de deux cames formant une pièce monobloc ou fixées l'une à l'autre/montées solidairement l'une à l'autre ;
- le moteur d'entraînement entraîne en rotation le premier arbre d'entraînement et le deuxième arbre d'entraînement par l'intermédiaire respectivement d'une première came et d'une deuxième came, en contact respectivement avec une extrémité inférieure du premier bras d'articulation et avec une extrémité inférieure du deuxième bras d'articulation ;
- la première came et la deuxième came forment une pièce monobloc ou sont fixées l'une à l'autre/montées solidairement l'une à l'autre ;
- la première came et la deuxième came sont entraînées en rotation par le moteur d'entraînement autour d'un même axe de rotation principal ;
- au moins une des deux cames possède un rail de guidage recevant un pion de guidage du bras d'articulation avec lequel elle est en contact.

[0016] La présente invention se rapporte également à un procédé d'adaptation automatique d'un faisceau lumineux produit par au moins un module optique, tel que décrit plus haut, d'un premier véhicule automobile circulant sur une route, ledit module optique comportant une source lumineuse produisant un ensemble de rayons lumineux, un cache mobile, avec un élément, notamment supérieur, apte à réaliser une coupure dans le faisceau lumineux généré, ledit cache mobile étant apte à évoluer progressivement entre un premier état dans lequel il n'intercepte substantiellement aucun desdits rayons lumineux, le faisceau lumineux généré remplissant alors la fonction de type route, et un deuxième état dans lequel il intercepte une partie desdits rayons lumineux, le faisceau lumineux généré remplissant alors la fonction faisceau à coupure, notamment plate ou oblique de type code, ledit procédé comportant les différentes étapes suivantes :

- détecter la présence d'au moins un deuxième véhicule, suivi ou croisé, à ne pas éblouir ;
- le cas échéant, déterminer une position du deuxième véhicule sur la route ;
- faire évoluer, pour adapter le faisceau lumineux à la position du deuxième véhicule sur la route, la position du cache mobile, notamment au moyen d'un mo-

teur d'entraînement, en provoquant le déplacement d'une première partie et d'une deuxième partie d'un élément supérieur, apte à réaliser une coupure dans le faisceau lumineux généré, du cache mobile, la première partie et la deuxième partie étant disjointes et mobiles l'une par rapport à l'autre.

Un autre objet de l'invention est un projecteur de véhicule automobile comprenant au moins un module optique selon l'invention, avec ses caractéristiques principales précédemment précisées, et éventuellement une ou plusieurs caractéristiques complémentaires qui viennent d'être mentionnées.

Un autre objet de l'invention est un véhicule automobile comprenant au moins un module optique selon l'invention, avec ses caractéristiques principales précédemment précisées, et éventuellement une ou plusieurs caractéristiques complémentaires qui viennent d'être mentionnées.

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.

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

- à la figure 1, une représentation schématique d'un exemple fonctionnel de mécanisme occultant intervenant dans un dispositif selon l'invention ;
- à la figure 2, une représentation détaillée d'un exemple de réalisation du cache intervenant dans le dispositif selon l'invention ;
- aux figures 3-A et 3-B, une représentation détaillée d'un exemple de réalisation d'une came, respectivement en vue de face et en vue de derrière, intervenant dans le dispositif selon l'invention ;
- aux figures 4-A, 4-B et 4-C, un exemple de réalisation du module optique selon l'invention dans une première configuration ;
- aux figures 5-A, 5-B et 5-C, un exemple de réalisation du module optique selon l'invention dans une deuxième configuration ;
- aux figures 6-A, 6-B et 6-C, un exemple de réalisation du module optique selon l'invention dans une troisième configuration ;
- aux figures 7-A, 7-B et 7-C, un exemple de réalisation du module optique selon l'invention dans une quatrième configuration.

[0017] 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", "supérieur", "inférieur"... doivent être considérées dans des conditions normales de circulation sur route, ou d'utilisation du dispositif selon l'invention, lorsque celui-ci est installé pour fonctionner sur un véhicule automobile.

[0018] Par souci de simplification de la description de l'objet de l'invention, les différentes figures représentées montrent essentiellement les éléments essentiels intervenant dans un exemple de module optique selon l'in-

vention. Par module optique, on désigne ici un système optique comprenant au moins une source lumineuse, éventuellement disposée dans un réflecteur, et éventuellement associée à un ou plusieurs éléments dioptriques du type lentille. Les éléments du type réflecteur et source lumineuse ne sont pas représentés sur les différentes figures, mais leur disposition par rapport aux éléments représentés est évidente, notamment pour l'homme du métier.

[0019] A la figure 1, on a représenté, de manière schématique, un exemple de cache mobile 100 intervenant dans les modules optiques selon l'invention, ainsi que les moyens qui permettent de le mettre en mouvement.

[0020] Le cache mobile 100 est essentiellement constitué d'un élément supérieur 101, dont la forme supérieure 102 permet de définir une ligne de coupure dans le faisceau lumineux produit par le module optique. Ainsi, dans la position du cache mobile représentée à la figure 1, la ligne de coupure définie est celle d'un code classique pour une circulation à droite, avec la partie gauche de la forme supérieure 102 positionnée légèrement à une hauteur inférieure à la partie droite de la forme supérieure 102.

[0021] Selon l'invention, l'élément supérieur 101 est formé d'une première partie 103, à gauche sur la figure 1, et d'une deuxième partie 104, à droite sur la figure 1. La première partie 103 et la deuxième partie 104 sont disjointes, et ne sont pas articulées entre elle ; il n'existe ainsi par exemple aucun pion de guidage au niveau de la première partie 103 qui serait destiné à coulisser dans un rail de la deuxième partie 104. La première partie 103 possède une première extrémité 105, dite extrémité liée, disposée au niveau d'un premier axe de rotation 106, et une deuxième extrémité 107, dite extrémité libre. La deuxième partie 104 possède une première extrémité 108, dite extrémité liée, disposée au niveau d'un deuxième axe de rotation 109, et une deuxième extrémité 110, dite extrémité libre.

[0022] Les deux extrémités libres 107 et 110 sont susceptibles de se superposer comme c'est le cas dans la configuration représentée à la figure 1, la première partie 103 et la deuxième partie 104 présentent une zone de recouvrement 111, qui se trouve dans une région centrale 112 de l'élément supérieur 101. Par région centrale, on désigne une région de l'espace située à mi-distance entre les premières extrémités 105 et 108 de la première partie 103 et de la deuxième partie 104, et s'étalant horizontalement sur environ trois centimètres.

[0023] La première partie 103, respectivement la deuxième partie 104, est complétée par un premier bras d'articulation 113, respectivement par un deuxième bras d'articulation 114, relié par son extrémité supérieure 115, respectivement 116, à l'extrémité liée 105, respectivement 108, de la première partie 103, respectivement de la deuxième partie 104. Ainsi, dans l'exemple illustré, chacune des deux parties 103 et 104 forme une pièce monobloc avec le bras d'articulation qui lui est rattaché.

[0024] Le premier bras d'articulation 113, respective-

ment le deuxième bras d'articulation 114, présente une extrémité inférieure 117, respectivement 118 et un coude 119, respectivement 120. Avantagement, les deux bras d'articulation 113 et 114 sont de tailles comparables, c'est-à-dire que leur longueur présente la même valeur, à trente pour cent près.

[0025] Le module optique selon l'invention comporte par ailleurs un moteur d'entraînement 121 dont la fonction est d'assurer le mouvement du cache mobile 100. Dans l'exemple représenté, le moteur 121 occupe une place relativement centrale, sous la région centrale 112. Dans d'autres exemple, non représenté, le moteur 121 est déporté, et son mouvement est transmis au moyen, par exemple, d'une tige se terminant par une vis sans fin, qui coopère avec un engrenage pour transmettre le mouvement du moteur 121.

[0026] Par son mouvement de rotation, le moteur entraîne en rotation une première came 122 et une deuxième came 123, qui entre en contact respectivement avec l'extrémité inférieure 117 du premier bras d'articulation 113, respectivement avec l'extrémité inférieure 118 du deuxième bras d'articulation 114 pour provoquer un mouvement de rotation de la première partie 103, respectivement de la deuxième partie 104, autour du premier axe de rotation 106, respectivement du deuxième axe de rotation 109. La fonction des comes 122 et 123 est ainsi de transformer le mouvement de rotation du moteur en un mouvement de rotation des différentes parties 103 et 104 de l'élément supérieur 101 autour de l'axe de rotation auquel elles sont rattachées.

[0027] Avantagement, le moteur 121 est de type moteur pas à pas. Ainsi, la précision dans les déplacements des première et deuxième parties 103 et 104 est particulièrement élevée. On prévoit par ailleurs, dans certains modes de réalisation, un dispositif 124 de recopie de la position du moteur pas à pas, afin que le microcontrôleur gérant le fonctionnement du moteur 121 connaisse précisément sa position à chaque instant, et ainsi la position globale du cache mobile 100. Le moteur pas à pas est de type réversible, à vitesse de rotation variable ; il est commandé par le microcontrôleur selon la vitesse désirée dans la transition des différents faisceaux susceptibles d'être produits par le module optique.

[0028] La figure 2 montre un exemple plus détaillé du cache mobile 100, constitué d'une première demi-coupure 206, ou demi-cache, et d'une deuxième demi-coupure 207, ou deuxième demi-cache, chaque demi-coupure étant constituée par la pièce monobloc formée par une des parties de l'élément supérieur 101 et du bras d'articulation qui lui est associé. On y voit plus distinctement la forme supérieure 102, qui définit précisément une ligne de coupure correspondant à un faisceau de type code lorsque le cache mobile est dans la configuration représentée à la figure 1. La partie inférieure 103, respectivement la partie supérieure 104, est apte à entrer en rotation autour du premier axe de rotation 106, respectivement autour du deuxième axe de rotation 109, grâce, dans l'exemple représenté, à la présence d'une

ouverture 201, respectivement 202, destinée à recevoir une tige matérialisant l'axe de rotation considéré, ladite tige entraînant en rotation la partie du cache mobile à laquelle elle est associée.

[0029] Les axes de rotation 106 et 108 sont avantageusement des axes globalement parallèles à l'axe optique du module optique considéré, l'axe optique étant considéré comme l'axe selon lequel l'intensité du faisceau lumineux produit est maximale.

[0030] La première partie 103, associée à son bras d'articulation 113, est sensiblement contenue dans un premier plan. L'extrémité inférieure 117 présente cependant un décrochement 203 qui permet d'assurer la mise en place d'un premier pion de guidage 204 dans la première came 122. La deuxième partie 104, associée à son bras d'articulation 114, est sensiblement contenue dans un deuxième plan, parallèle au premier plan. L'extrémité inférieure 118 supporte un deuxième pion de guidage 205 qui est destiné à coopérer avec la deuxième came 123.

[0031] Les figures 3-A et 3-B montrent un exemple, selon une vue de face et selon une vue de derrière, de réalisation des comes 122 et 123. Avantageusement, comme représenté, la première came 122 et la deuxième came 123 constituent une pièce monobloc 304, apte à entrer en rotation, entraînée par le moteur 121, autour d'un même axe de rotation, matérialisé par un pion 301 destiné à être entraîné en rotation par le moteur 121. La première came 122, respectivement la deuxième came 123, comporte un premier rail de guidage 302, respectivement un deuxième rail de guidage 303, destinés à recevoir le premier pion de guidage 204, respectivement le deuxième pion de guidage 204.

[0032] La rotation de la pièce monobloc 304, constituée par les deux comes 122 et 123, suite à l'action du moteur, entraîne le déplacement des pions de guidage 204 et 205 dans leur rail de guidage respectif, provoquant ainsi le basculement de la première partie 103 et de la deuxième partie 104. Ainsi, le mouvement de la première partie 103 et de la deuxième partie 104 dépend de la géométrie respective de la came qui leur est associée, et plus particulièrement de la forme du rail de guidage. L'exemple illustré aux 3-A et 3-B permet d'obtenir les différents mouvements des demi-coupures 206 et 207 qui sont illustrés dans les figures suivantes.

[0033] Ces figures montrent un exemple d'évolution possible des deux demi-coupures 206 et 207 sous l'action du moteur 201, avec les comes 122 et 123 qui viennent d'être mentionnées. Les figures qui suivent montrent le cache mobile 100 disposé au sein d'un support 400 qui est destiné par ailleurs à maintenir un élément réflecteur et/ou une lentille du module optique considéré ; avantageusement, le moteur 201 est également maintenu par le support 400. Le support 400 sert également à fixer le premier axe de rotation 106 et le deuxième axe de rotation 109. Les différentes figures montrent, lorsqu'elles portent l'extension -A, une vue de face du cache mobile ; lorsqu'elles portent l'extension -B, une vue de

derrière du cache mobile ; et lorsqu'elles portent l'extension -C, une représentation schématique, en vue de face, du cache mobile 100 disposé sur le support 400.

[0034] La série de figures 4 montre le cache mobile dans une première configuration 401 correspondant à la production d'un faisceau lumineux de type code. On retrouve une ligne de coupure 402, définie par la forme supérieure 102, classique pour la réalisation d'une telle fonction.

[0035] La série de figures 5 montre le cache mobile dans une deuxième configuration 500 correspondant à la production d'un faisceau lumineux de type code progressif, le faisceau lumineux produit par le module optique ayant une portée sensiblement supérieure à la portée d'un faisceau de type code. Pour obtenir un tel faisceau lumineux, par rapport à la position illustrée à la série de figures 4, la première partie 103 a été légèrement abaissée par rotation autour de l'axe de rotation 106.

[0036] La série de figures 6 montre le cache mobile dans une troisième configuration 600 correspondant à la production d'un faisceau lumineux de type code sélectif, le faisceau lumineux produit par le module optique ayant une portée qui est inégale latéralement, avec au moins une portion latérale pour laquelle la portée est moins importante que pour les autres portions latérales du faisceau produit, tout en conservant son caractère progressif, avec une portée globale supérieure à la portée d'un faisceau de type code. Pour obtenir un tel faisceau lumineux, par rapport à la position illustrée à la série de figures 5, la première partie 103 a été plus sensiblement abaissée par rotation autour de l'axe de rotation 106.

[0037] La série de figures 7 montre le cache mobile dans une quatrième configuration 700 correspondant à la production d'un faisceau lumineux de type route, le faisceau lumineux produit par le module optique ayant une portée qui est très importante, les rayons lumineux produits par la source lumineuse n'étant plus interceptés par le cache mobile. Pour obtenir un tel faisceau lumineux, par rapport à la position illustrée à la série de figures 6, la deuxième partie 104 a été sensiblement abaissée par rotation autour de l'axe de rotation 109.

[0038] D'autres formes de comes permettent d'obtenir d'autres séquences de transition que celles décrites dans l'exemple en référence aux figures, comme par exemple la réalisation d'une fonction avec une coupure plate pour obtenir un faisceau à coupure plate pouvant être utilisé en ville ou lorsque le véhicule est utilisé dans un sens de trafic pour lequel il n'est pas prévu. Pour obtenir un tel faisceau lumineux, la partie 103 est remontée au même niveau que la partie 104.

[0039] D'autres formes de coupures permettent d'obtenir des faisceaux plus performant comme par l'exemple l'ajout d'une plieuse, décrit dans le brevet EP 2 006 605, permettant d'améliorer les performances en mode progressif et ou sélectif.

[0040] Par ailleurs la réalisation d'un tel module permet de satisfaire à la réalisation de fonctions AFS comme par exemple le code dit autoroute (ou « motorway » en an-

glais) ou le code mauvais temps. (ou « adverse weather » en anglais).

[0041] Pour permettre à un premier véhicule, mettant en oeuvre le procédé selon l'invention, d'optimiser l'éclairage d'une route sans éblouir un éventuel autre véhicule, il est bien évidemment nécessaire, dans un premier temps, de déterminer la présence de cet autre véhicule, et de déterminer sa position instantanée par rapport au véhicule équipé selon l'invention.

[0042] A cet effet, on prévoit la mise en oeuvre de moyens d'évaluation de position connus, mettant en oeuvre par exemple une ou plusieurs caméras embarquées dans le véhicule, associées à des moyens logiciels de traitement d'images.

[0043] Le cache mobile 100 peut avantageusement être disposé simultanément dans un module optique du projecteur droit du véhicule et dans un module optique du projecteur gauche du véhicule ; une fois la position du véhicule adverse 101 détectée, chacun des caches mobiles est alors positionné pour adapter au mieux, sélectivement et progressivement parlant, le faisceau lumineux produit

[0044] Les sources lumineuses utilisées dans la présente invention peuvent être, de manière non limitative, des lampes à décharge, des diodes électroluminescentes, ou des lampes à incandescence.

Revendications

1. Module optique générant un faisceau lumineux, ledit module optique étant équipé d'au moins une source lumineuse, produisant une pluralité de rayons lumineux, disposée au sein d'un réflecteur, ledit module optique comportant notamment un cache mobile (100), avec un élément (101) apte à réaliser une coupure dans le faisceau lumineux généré, ledit cache mobile (100) étant apte à évoluer progressivement entre un premier état (700) dans lequel il n'intercepte substantiellement aucun desdits rayons lumineux, le faisceau lumineux généré remplissant alors une fonction de type route, et un deuxième état (401) dans lequel il intercepte une partie desdits rayons lumineux, le faisceau lumineux généré remplissant alors une fonction faisceau à coupure, notamment de type code, **caractérisé en ce que** l'élément (101) du cache mobile apte à réaliser une coupure (100) comprend une première partie (103) et une deuxième partie (104), la première partie (103) et la deuxième partie (104) étant disjointes et mobiles l'une par rapport à l'autre.
2. Module optique selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** l'élément apte à réaliser la coupure (101) du cache mobile (100) présente une zone de recouvrement (111) de la première partie (103) et de la deuxième partie (104) dans une région sensiblement centrale (112) dudit élément supérieur

(101).

3. Module optique selon l'une au moins des revendications précédentes **caractérisé en ce que** le cache mobile (100) comporte un premier bras d'articulation (113), rattaché par une extrémité (115) à la première partie (103) de l'élément supérieur (101) pour former un demi-cache gauche (206), et un deuxième bras d'articulation (114), rattaché par une extrémité (116) à la deuxième partie (104) de l'élément supérieur (101) pour former un demi-cache droit (207).
4. Module optique selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** le premier bras d'articulation (113) et la première partie (103) de l'élément supérieur (101) forment une pièce monobloc.
5. Module optique selon l'une au moins des revendications 3 ou 4 **caractérisé en ce que** le premier bras d'articulation (113) et le deuxième bras d'articulation (114) présentent des tailles comparables.
6. Module optique selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première partie (103) et la deuxième partie (104) de l'élément apte à réaliser la coupure (101) du cache mobile (100) sont mobiles en rotation autour respectivement d'un premier axe de rotation (106) et d'un deuxième axe de rotation (109), le premier axe de rotation (106) et le deuxième axe de rotation (109) étant notamment sensiblement parallèles à l'axe optique du module optique.
7. Module optique selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première (103) et la seconde partie (104) de l'élément apte à réaliser la coupure sont mues à l'aide de deux cames (122,123) formant une pièce monobloc ou fixées l'une à l'autre/montées solidairement l'une à l'autre.
8. Module optique selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce qu'il** comporte un moteur d'entraînement (121) apte à entraîner en rotation le premier bras d'articulation (113) et le deuxième bras d'articulation (114) autour respectivement du premier axe de rotation (106) et du deuxième axe de rotation (109).
9. Module optique selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** le moteur d'entraînement (121) est un moteur de type pas à pas.
10. Module optique selon l'une au moins des revendications 8 ou 9 **caractérisé en ce que** le moteur d'entraînement (121) entraîne en rotation le premier arbre d'entraînement (113) et le deuxième arbre d'entraînement (114) par l'intermédiaire respectivement

d'une première came (122) et d'une deuxième came (123), en contact respectivement avec une extrémité inférieure (117) du premier bras d'articulation (113) et avec une extrémité inférieure (118) du deuxième bras d'articulation (114).

11. Module optique selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** la première came (122) et la deuxième came (123) forment une pièce monobloc ou sont fixées l'une à l'autre/montées solidairement l'une à l'autre. 10
12. Module optique selon l'une au moins des revendications 10 ou 11 **caractérisé en ce que** la première came (122) et la deuxième came (123) sont entraînées en rotation par le moteur d'entraînement (121) autour d'un même axe de rotation principal (301). 15
13. Module optique selon l'une au moins des revendications 10 à 12 **caractérisé en ce que** au moins une des deux cames (122 ; 123) possède un rail de guidage (302 ; 303) recevant un pion de guidage (204 ; 205) du bras d'articulation (113 ; 114) avec lequel elle est en contact. 20
25
14. Procédé d'adaptation automatique d'un faisceau lumineux produit par au moins un module optique selon l'une au moins des revendications précédentes, d'un premier véhicule automobile circulant sur une route, ledit module optique comportant une source lumineuse produisant un ensemble de rayons lumineux, un cache mobile (100), avec un élément (101) apte à réaliser une coupure dans le faisceau lumineux généré, ledit cache mobile (100) étant apte à évoluer progressivement entre un premier état (700) dans lequel il n'intercepte substantiellement aucun desdits rayons lumineux, le faisceau lumineux généré remplissant alors la fonction de type route, et un deuxième état (401) dans lequel il intercepte une partie desdits rayons lumineux, le faisceau lumineux généré remplissant alors la fonction de faisceau à coupure, notamment plate ou oblique de type code, **caractérisé en ce que** le procédé comporte les différentes étapes suivantes : 30
35
40
45
 - détecter la présence d'au moins un deuxième véhicule, suivi ou croisé, à ne pas éblouir ;
 - le cas échéant, déterminer une position du deuxième véhicule sur la route ; 50
 - faire évoluer, pour adapter le faisceau lumineux à la position du deuxième véhicule sur la route, la position du cache mobile (100), notamment au moyen d'un moteur d'entraînement (121), en provoquant le déplacement d'une première partie (103) et d'une deuxième partie (104) d'un élément (101), apte à réaliser une coupure dans le faisceau lumineux généré, du 55

cache mobile (100), la première partie (103) et la deuxième partie (104) étant disjointes et mobiles l'une par rapport à l'autre.

- 5 15. Projecteur de véhicule automobile **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un module optique selon l'une quelconque des revendications 1 à 13.

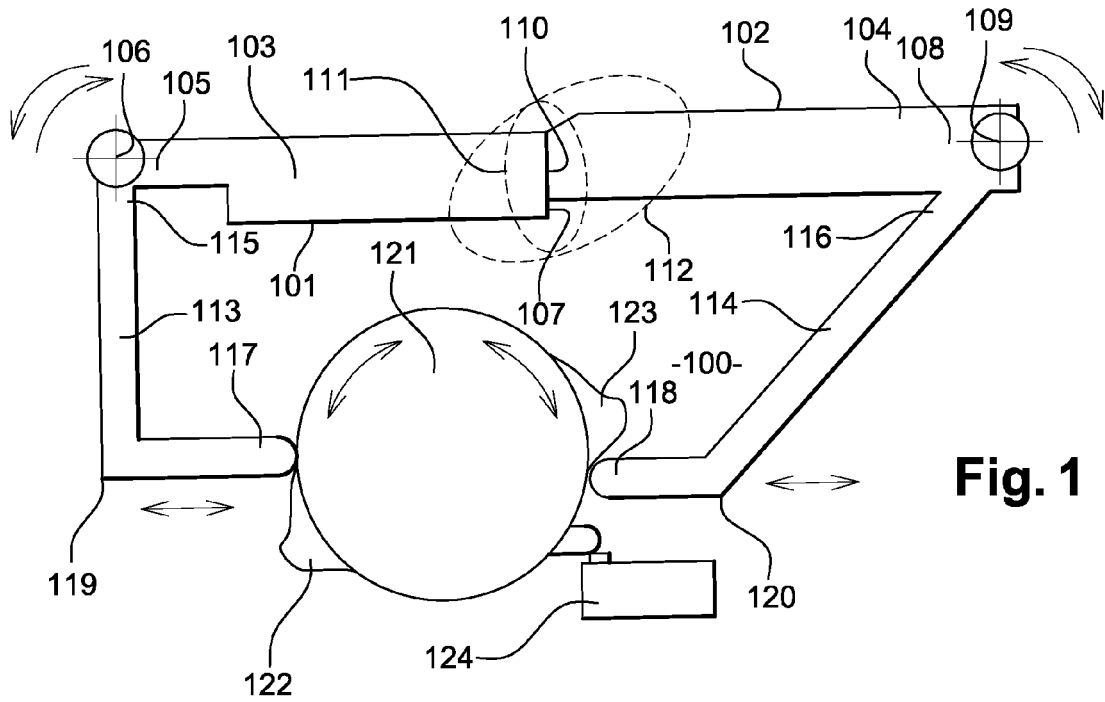


Fig. 1

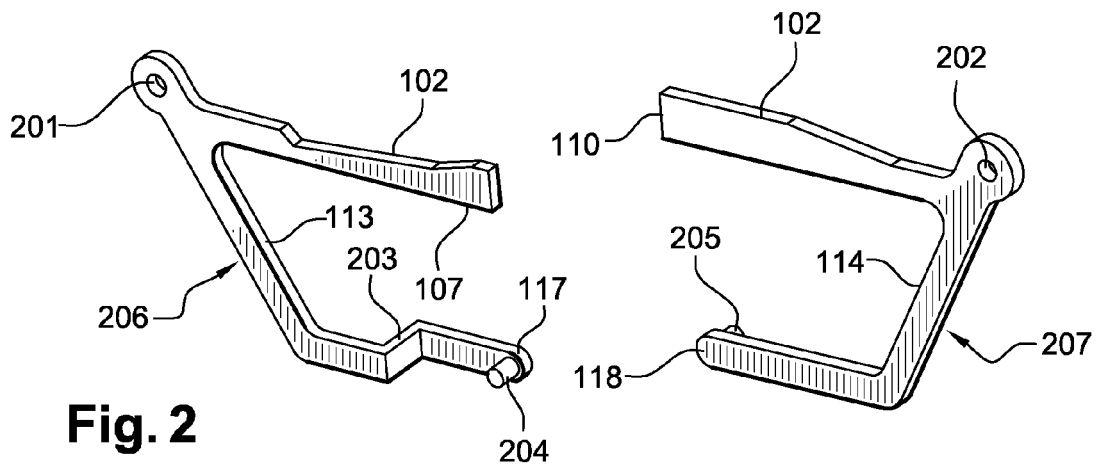


Fig. 2

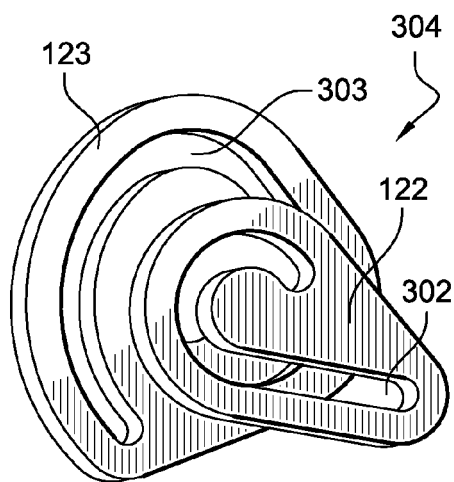


Fig. 3-A

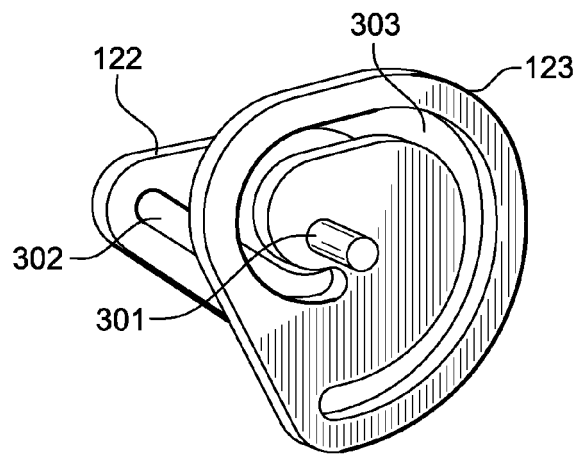


Fig. 3-B

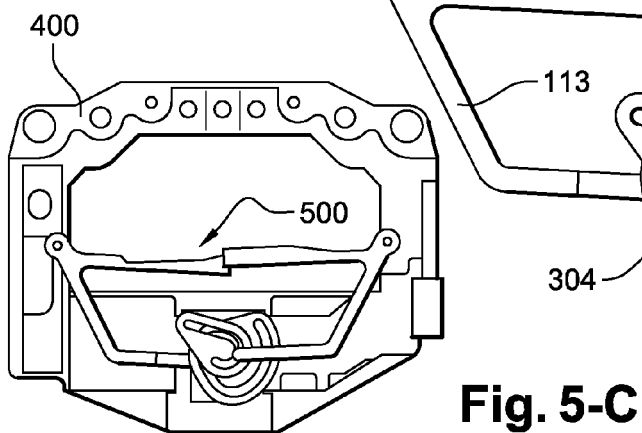
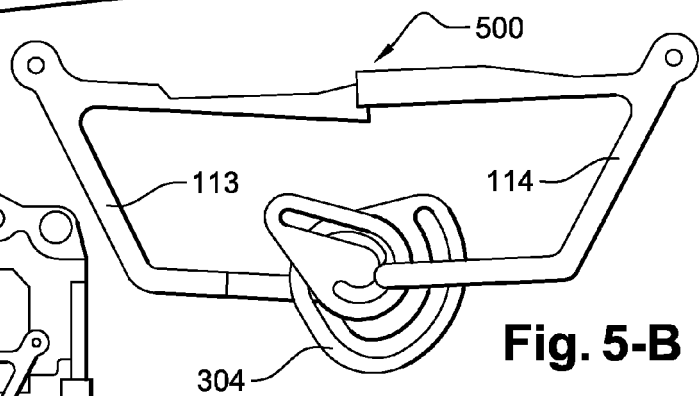
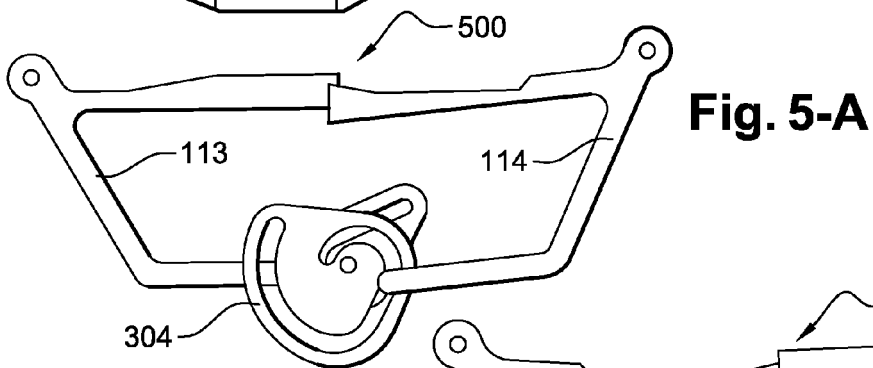
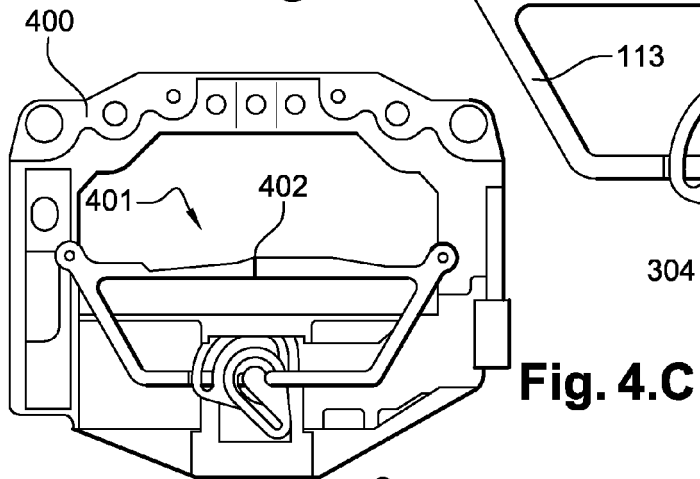
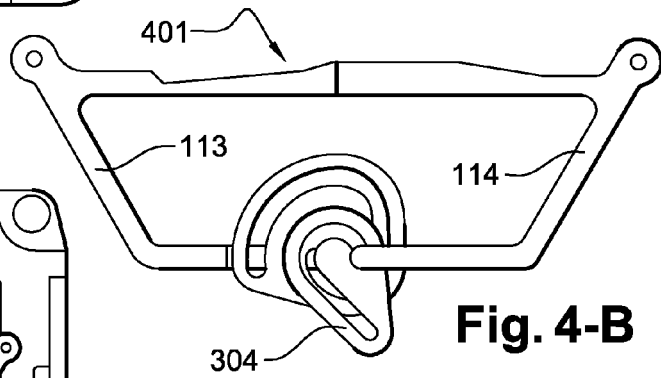
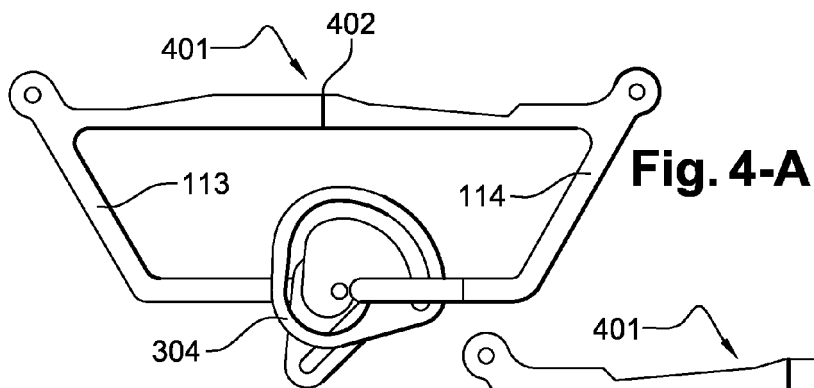


Fig. 6-A

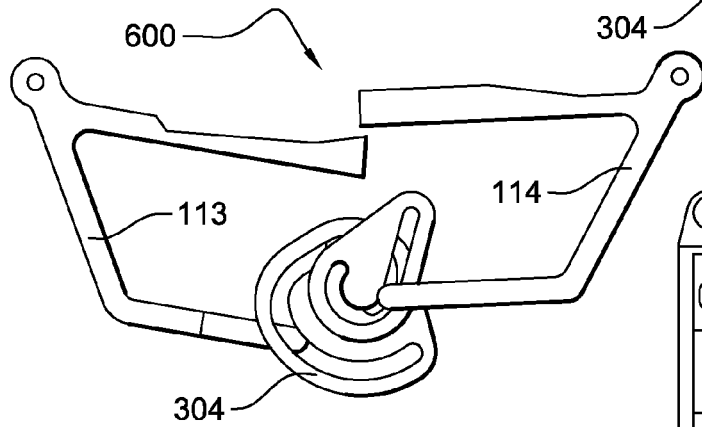
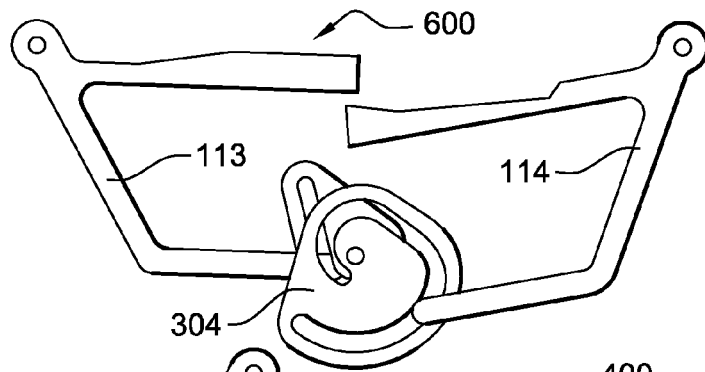


Fig. 6-B

Fig. 6-C

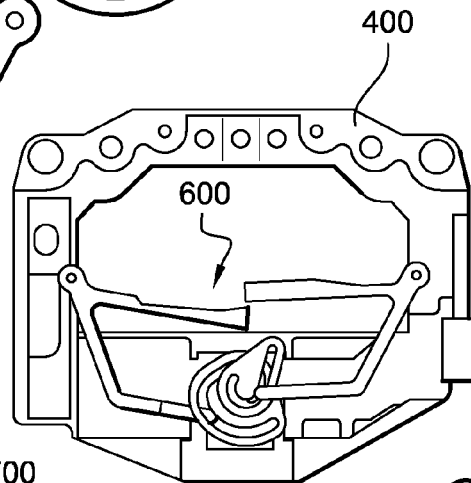


Fig. 7-A

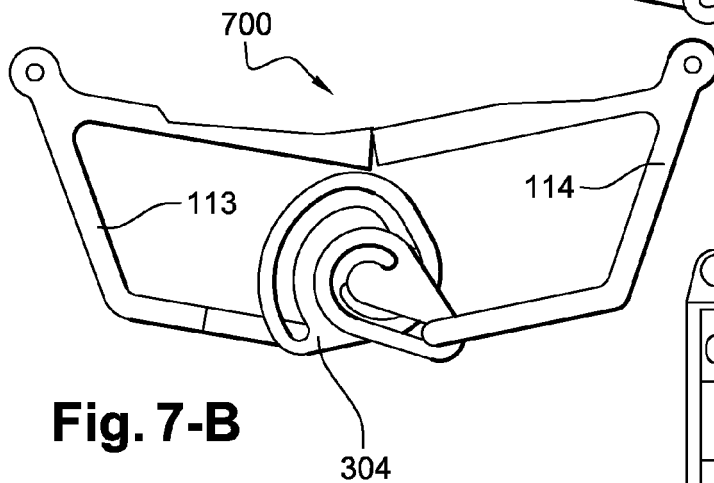
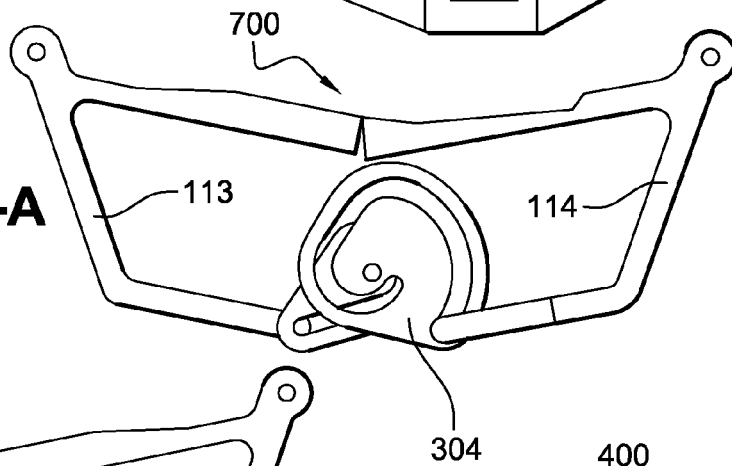
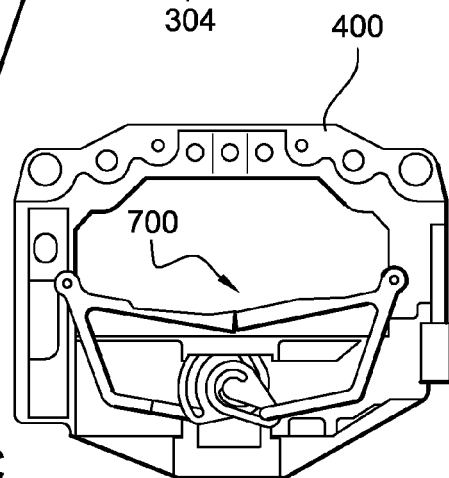


Fig. 7-B

Fig. 7-C





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 09 17 7835

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	FR 2 883 360 A (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 22 septembre 2006 (2006-09-22) * page 1 - page 11; figures 1-3 * -----	1-14	INV. F21V14/08 F21S8/12
X	FR 2 916 036 A (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 14 novembre 2008 (2008-11-14) * page 1 - page 23; figures 1-16 * -----	1-14	ADD. F21W101/10
X	EP 1 070 911 A (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH [AT]) 24 janvier 2001 (2001-01-24) * colonne 1 - colonne 13; figures 1-9 * -----	1-14	
A	FR 1 306 770 A (TELEFUNKEN PATENT) 19 octobre 1962 (1962-10-19) * le document en entier * -----	14	
A	WO 86/05147 A (FLAATEN HANS CHRISTIAN [NO]) 12 septembre 1986 (1986-09-12) * le document en entier * -----	14	
A	US 2004/052083 A1 (DAICHO YOSHINAO [JP] ET AL) 18 mars 2004 (2004-03-18) * le document en entier * -----	14	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F21V
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		25 février 2010	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 03.82 (P04C02)

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

EP 09 17 7835

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.

25-02-2010

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2883360	A	22-09-2006	DE 102005012303 A1	28-09-2006
			JP 2006261117 A	28-09-2006
FR 2916036	A	14-11-2008	DE 102007022245 A1	13-11-2008
EP 1070911	A	24-01-2001	AUCUN	
FR 1306770	A	19-10-1962	AUCUN	
WO 8605147	A	12-09-1986	AU 5585986 A	24-09-1986
			EP 0213168 A1	11-03-1987
			ES 8701070 A1	16-02-1987
			NO 850900 A	08-09-1986
			NO 854072 A	08-09-1986
US 2004052083	A1	18-03-2004	JP 2004098970 A	02-04-2004

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

- EP 2006605 A [0039]