

(19)



(11)

EP 1 988 330 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
05.11.2008 Bulletin 2008/45

(51) Int Cl.:
F21V 7/08 (2006.01) **F21S 8/10** (2006.01)
F21W 101/10 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08155325.7**

(22) Date de dépôt: **29.04.2008**

(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 MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL BA MK RS

(71) Demandeur: **Valeo Vision**
93012 Bobigny Cedex (FR)

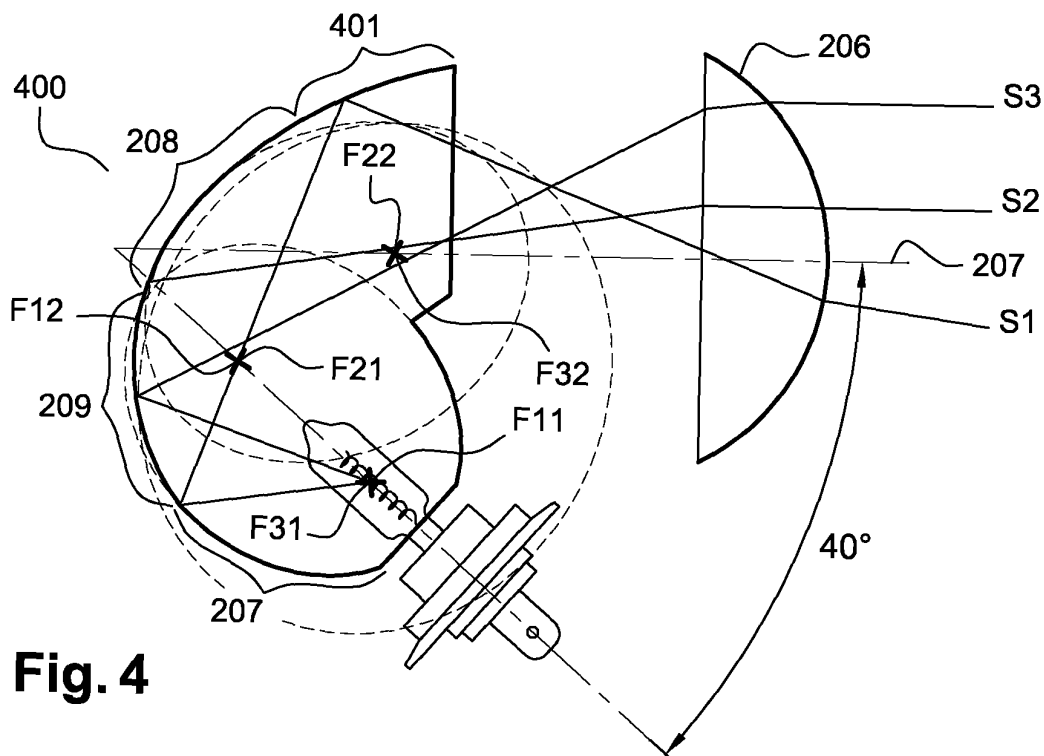
(72) Inventeur: **Meyrenaud, Jean-Luc**
93190, Livry Gargan (FR)

(30) Priorité: **04.05.2007 FR 0703267**

(54) **Module optique pour dispositif projecteur elliptique adapté à un volume donné pour véhicule automobile**

(57) La présente invention a pour objet un module optique (200, 300, 400) pour dispositif projecteur elliptique de véhicule automobile, ledit module optique comportant notamment un réflecteur (201), une source lumineuse (202) émettant des rayons lumineux (S1 ; S2 ; S3), et une lentille de projection (206), ledit réflecteur présentant une face interne réfléchissante pour réfléchir vers la lentille de projection au moins une partie des rayons lumineux émis par la source lumineuse. La face interne du

réflecteur est constituée de la réunion d'au moins une première portion (207) d'une première forme d'ellipsoïde (211), et d'une deuxième portion (208) d'une deuxième forme d'ellipsoïde (212), la première forme d'ellipsoïde présentant un premier foyer principal (F11) et un deuxième foyer principal (F12), la deuxième forme d'ellipsoïde présentant un premier foyer principal (F21) et un deuxième foyer principal (F22), le deuxième foyer principal de la première forme d'ellipsoïde étant confondu avec le premier foyer principal de la deuxième forme d'ellipsoïde.

**Fig. 4****EP 1 988 330 A1**

Description

[0001] La présente invention a pour objet un module optique pour dispositif projecteur elliptique adapté à un volume donné disponible, et placé au sein d'un véhicule automobile. Le module elliptique selon l'invention est destiné à être intégré dans un dispositif projecteur pour véhicule automobile, notamment de type code. L'invention a essentiellement pour but de proposer une solution permettant d'adapter la forme d'un dispositif projecteur à un environnement nécessitant la réalisation d'une forme de module elliptique non conventionnelle.

[0002] Le domaine de l'invention est, d'une façon générale, celui des dispositifs projecteurs pour véhicule automobile. Dans ce domaine, on connaît différents types de dispositifs, destinés à l'éclairage de la route ou à la signalisation, parmi lesquels on trouve essentiellement:

- des feux de position, d'intensité et de portée faible;
- des feux de route longue portée, et des feux de complément de type longue portée, dont la zone de vision sur la route avoisine 200 mètres, et qui doivent être éteints lorsque l'on croise un autre véhicule afin de ne pas éblouir son conducteur; ce sont des faisceaux sans coupure
- des feux antibrouillard;
- des feux de croisement, ou codes, d'intensité importante et de portée sur la route avoisinant 70 mètres;
- des projecteurs perfectionnés, dits bifonctions, qui cumulent les fonctions de feux de croisement et de feu de route en incorporant un cache amovible;
- des dispositifs de signalisation, par exemple de type clignotants...

[0003] Il existe deux familles principales de modules optiques, qui correspondent à deux agencements distincts de différents éléments, et qui sont susceptibles d'intervenir dans le dispositif selon l'invention. On comprend par module optique un système optique comprenant au moins une source lumineuse, par exemple une lampe halogène ou une lampe xénon, disposée dans un réflecteur, et qui est de préférence autonome, c'est-à-dire qui est apte à être allumé ou éteint séparément des autres modules optiques du dispositif d'éclairage dans lequel il est installé si ce dernier comporte plusieurs modules optiques.

[0004] Les deux familles principales de modules optiques sont les suivantes:

[0005] La première famille est celle des modules optiques dits elliptiques. Dans ce type de projecteurs, une tache de concentration lumineuse est engendrée par une source lumineuse disposée dans un miroir, ou réflecteur. Typiquement, la source lumineuse est disposée au premier foyer, ou foyer objet, d'un miroir en forme d'ellipsoïde, ladite tache se formant au second foyer, ou foyer image, du miroir. La tache de concentration lumineuse est ensuite projetée sur la route par une lentille conver-

gente, par exemple une lentille de type plan-convexe.

[0006] La seconde famille est celle des modules optiques dits paraboliques. Dans ce type de modules optiques, un faisceau lumineux est engendré par une source lumineuse de petite dimension disposée dans un réflecteur, ou miroir. La projection sur la route des rayons lumineux réfléchis par un réflecteur approprié permet d'obtenir directement un faisceau lumineux obéissant aux différentes contraintes imposées par les normes. Cette famille de modules optiques inclut les projecteurs dits à surface libre, ou surface complexe, qui permettent d'obtenir directement un faisceau lumineux présentant une ligne de coupure désirée.

[0007] La présente invention est plus particulièrement adaptée aux dispositifs projecteurs de la première famille.

[0008] Dans l'état de la technique, un dispositif projecteur de type elliptique générique est typiquement du type de ceux représentés à la figure 1. Sur cette figure on a représenté une vue en coupe et de côté d'un feu de croisement 100 qui comporte essentiellement un réflecteur 101, de forme globalement ellipsoïdale, une source de lumière 102, émettant une pluralité de rayons lumineux 103 et disposée au voisinage du sommet du réflecteur 101, et une surface de sortie 104, par exemple une glace en matière plastique, d'un faisceau lumineux 106. Avant d'atteindre la surface de sortie 104, les rayons lumineux 103 sont amenés à traverser, soit directement, soit après réflexion sur le réflecteur 101, une lentille de projection 105, caractérisée par une face d'entrée 110 et une face de sortie 111. Elle projette le faisceau lumineux 106 dont l'orientation et la portée dépendent notamment de la disposition et des caractéristiques optiques de la lentille 105, de la forme du réflecteur 101, de la position de la source lumineuse 102 au sein du réflecteur et de la présence éventuelle d'un cache et de la position de celui-ci. De préférence, une partie centrale de la source de lumière 102 est disposée dans la zone focale d'un premier foyer F1 du réflecteur 101, et le foyer objet de la lentille de projection 105 se trouve dans la zone focale d'un deuxième foyer F2 du réflecteur 101. Ainsi, tout rayon lumineux 103 émis par la partie centrale de la source lumineuse 102 passe par le deuxième foyer F2 du réflecteur 101 et sort de la lentille de projection 105 horizontalement.

[0009] Dans cet exemple, un cache 108 est interposé entre le réflecteur 101 et la lentille de projection 105. Le cache 108 est disposé dans un plan parallèle à la lentille de projection 105, approximativement au niveau du plan focal objet de la lentille, de telle sorte que l'image du cache soit émise à l'infini. Grâce à la présence d'un tel cache 108, le faisceau lumineux 106 qui est effectivement émis par le dispositif projecteur 100 n'est pas émis au-dessus d'une ligne de coupure déterminée par la forme d'une partie supérieure 109 du cache 108.

[0010] Le fait d'avoir une source lumineuse disposée, dans le sens de sa longueur, dans l'alignement des foyers F1 et F2 du réflecteur donne une forme particu-

lièrement allongée au réflecteur 101. Par ailleurs, le fait qu'il est nécessaire, pour des raisons thermiques, de conserver un certain éloignement entre la lentille de projection de la glace de sortie contribue à la forme allongée du dispositif projecteur considéré. Ainsi, l'encombrement général des dispositifs projecteurs elliptiques classiques de l'état de la technique est important dans le sens de leur longueur. Ils nécessitent donc, dans le véhicule dans lequel ils sont destinés à être placés, une profondeur importante. Un tel encombrement spatial ne permet ainsi pas de s'adapter à des emplacements dont l'espace disponible est réduit en profondeur ; or de telles configurations, notamment du fait de l'évolution des exigences des constructeurs, notamment en terme de style, sont de plus en plus fréquentes.

[0011] Un problème se pose donc pour la conception de certains dispositifs projecteurs, les volumes qui leur sont réservés présentant désormais des formes moins conventionnelles qu'auparavant.

[0012] L'objet de l'invention propose une solution aux problèmes qui viennent d'être exposés. Dans l'invention, on propose la réalisation d'un module optique présentant un réflecteur dont la surface réfléchissante résulte de la juxtaposition de surfaces particulières de telle sorte que ledit réflecteur peut être contenu dans des volumes inhabituels, notamment allongés en hauteur et réduits en profondeur par rapport aux volumes occupés par les dispositifs projecteurs de l'état de la technique. A cet effet, on propose notamment que le réflecteur soit constitué par la réunion d'au moins deux portions d'ellipsoïdes, des foyers de ces ellipsoïdes étant confondus. La source lumineuse n'est alors plus disposée dans le sens de la longueur du dispositif projecteur qu'elle équipe. Avantageusement, la source lumineuse disposée au sein du réflecteur peut alors présenter une orientation qui facilite son accès, par exemple pour des opérations de remplacement de lampes.

[0013] L'invention concerne donc essentiellement un module optique pour dispositif projecteur elliptique de véhicule automobile, ledit module optique comportant notamment un réflecteur, une source lumineuse émettant des rayons lumineux, et une lentille de projection, ledit réflecteur présentant une face interne réfléchissante pour réfléchir vers la lentille de projection au moins une partie des rayons lumineux émis par la source lumineuse, tel que la face interne du réflecteur est constituée de la réunion d'au moins une première portion d'une première forme d'ellipsoïde, et d'une deuxième portion d'une deuxième forme d'ellipsoïde, la première forme d'ellipsoïde présentant un premier foyer principal et un deuxième foyer principal, la deuxième forme d'ellipsoïde présentant un premier foyer principal et un deuxième foyer principal, le deuxième foyer principal de la première forme d'ellipsoïde étant confondu avec le premier foyer principal de la deuxième forme d'ellipsoïde. La deuxième portion de forme d'ellipsoïde permet ainsi la réflexion vers la lentille de projection d'une partie des rayons lumineux émis par la source lumineuse et réfléchis par la

première portion de forme d'ellipsoïde.

[0014] On considère ici que deux foyers principaux, ou plus généralement deux points, sont confondus si l'un des deux foyers principaux se situe à l'intérieur d'un cercle ayant pour centre l'autre foyer principal, et un diamètre de la taille de l'image de la source lumineuse (utilisée dans le réflecteur) au niveau de ce dit autre foyer principal. Ceci permet de définir un intervalle de distance entre les deux foyers principaux pour qu'ils puissent être considérés comme confondus. Cet intervalle est fonction de la source lumineuse utilisée. Par exemple, cette distance peut être de quelques millimètres et excède rarement deux centimètres.

[0015] De façon très générale, on peut ainsi considérer que l'invention concerne un dispositif d'éclairage pour véhicule du type module elliptique, où le réflecteur est composé d'une ou plusieurs pièces, et où des rayons lumineux issus de la source viennent se réfléchir deux fois et non une seule avant de passer au travers de la lentille de projection, puis de sortir du module à travers la glace de fermeture pour constituer le faisceau lumineux (si le réflecteur est en plusieurs pièces, la double réflexion a lieu sur une même pièce).

[0016] Outre les caractéristiques principales qui viennent d'être mentionnées dans le paragraphe précédent, le module optique selon l'invention peut présenter une ou plusieurs caractéristiques supplémentaires parmi les suivantes :

- la deuxième foyer principal de la deuxième forme d'ellipsoïde et le premier foyer principal de la première forme d'ellipsoïde constituent les foyers principaux d'une troisième forme d'ellipsoïde dont une portion contribue à la constitution de la face interne du réflecteur ;
- la portion de la troisième forme d'ellipsoïde contribuant à la constitution de la face interne du réflecteur est disposée entre la première portion et la deuxième portion de forme d'ellipsoïde ;
- la première portion de forme d'ellipsoïde a pour fonction principale de récupérer un maximum de flux lumineux émis par la source lumineuse ; la deuxième portion de forme d'ellipsoïde a pour fonction principale d'assurer une portée satisfaisante au faisceau lumineux produit par le module optique ; et la troisième portion de forme d'ellipsoïde a pour fonction principale d'assurer un étalement du faisceau lumineux produit par le module optique ;
- la deuxième portion de forme d'ellipsoïde est prolongée par une portion complémentaire de surface réfléchissante apte à réfléchir vers la lentille de projection certains des rayons lumineux émis par la source lumineuse ;
- le deuxième foyer principal de la deuxième forme d'ellipsoïde est confondu avec le foyer objet de la lentille de projection ;
- la source lumineuse est disposée au voisinage du premier foyer principal de la première forme

- d'ellipsoïde ;
- la source lumineuse est disposée selon un plan horizontal ;
- le filament de la source lumineuse est positionné selon une direction différente de la direction de l'axe optique du dispositif projecteur elliptique ;
- la source lumineuse est disposée selon un plan vertical ;
- le filament de la source lumineuse est orienté selon une direction, globalement opposée à une direction d'émission du dispositif projecteur elliptique, en formant un angle compris entre 30 degrés et 90 degrés avec l'axe optique, notamment 86 degrés ;
- le module optique comporte un cache pour intercepter une partie des rayons lumineux réfléchis par le réflecteur, ledit cache étant disposé au voisinage du foyer objet de la lentille de projection ;
- au moins deux des portions de forme d'ellipsoïde constituant la face interne du réflecteur sont des pièces distinctes.

[0017] Les différentes caractéristiques supplémentaires du dispositif selon l'invention, dans la mesure où elles ne s'excluent pas mutuellement, sont combinées selon toutes les possibilités d'association pour aboutir à différents exemples de réalisation de l'invention.

[0018] La présente invention se rapporte également à un véhicule automobile équipé d'un dispositif projecteur comportant le module optique selon l'invention, avec ses caractéristiques principales et éventuellement une ou plusieurs caractéristiques supplémentaires qui viennent d'être évoquées.

[0019] 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.

[0020] Celles-ci ne sont présentées qu'à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention. Les figures montrent :

- à la figure 1, déjà décrite, un exemple de réalisation de module optique de l'état de la technique ;
- à la figure 2, un premier exemple de réalisation du module optique selon l'invention ;
- à la figure 3, une première variante d'un deuxième exemple de réalisation du module selon l'invention ;
- à la figure 4, une deuxième variante d'un deuxième exemple de réalisation du module selon l'invention ;
- à la figure 5, une première représentation schématique de différents agencements possibles de portions d'ellipsoïdes formant le réflecteur du module optique selon l'invention.

[0021] Les différents éléments apparaissant sur plusieurs figures auront gardé, sauf précision contraire, la même référence. Les notions de direction et de position, de type "haut", "bas", "vertical", "horizontal"...sont mentionnées dans des conditions classiques d'utilisation du module optique selon l'invention une fois que celui-ci est disposé dans un dispositif projecteur monté sur un véhi-

cule automobile.

[0022] La figure 2 montre un premier exemple 200 de module optique selon l'invention. Il comporte une lentille de projection 206, un réflecteur 201, au sein duquel est positionnée une source lumineuse 202, constituée essentiellement d'une lampe 203, d'un support de lampes 204 et d'un filament 205. Dans les exemples considérés, les lampes représentées comportent des filaments. L'objet de l'invention s'étend évidemment aux modules optiques faisant intervenir d'autres types de sources lumineuses, notamment des diodes électroluminescentes, ou LEDs, ou encore des lampes à xénon ; dans ce dernier cas, le filament est remplacé par un arc électrique générant des rayons lumineux.

[0023] La lentille de projection 206 est caractérisée par un axe central 207, passant par le foyer objet et le foyer image de la lentille, correspondant ainsi à l'axe optique du dispositif projecteur dans lequel le module optique 200 est destiné à être positionné. L'exemple représenté correspond à une vue de dessus ; ainsi, dans cet exemple, la source lumineuse 202 est positionnée selon un plan horizontal, le filament 205 étant contenu dans ce plan horizontal.

[0024] Les surfaces réfléchissantes du réflecteur intervenant dans les différents exemples de réalisation qui vont être décrits dans la suite du document vont être définis notamment en référence à des surfaces définies à partir du terme ellipsoïde. D'une manière générale, un ellipsoïde, désignant ici un ellipsoïde de révolution, est un volume engendré par la révolution d'un ellipse autour de l'un des ses axes. Ainsi, toute section plane d'un ellipsoïde est une ellipse. Dans le présent document, on fait référence aux termes "formes d'ellipsoïdes" pour désigner une forme considérée dont la représentation mathématique générique connue la plus proche est l'ellipsoïde. De manière connue, un ellipsoïde présente trois ellipses principales, correspondant aux intersections des plans principaux de l'ellipsoïde avec l'ellipsoïde. On désigne par foyer principal d'un ellipsoïde chacun des foyers des ellipses principales de l'ellipsoïde. Deux ellipsoïdes distinctes présentant un foyer principal en commun sont dites conjuguées. L'expression "foyer principal de forme d'ellipsoïde" désigne un point situé dans le voisinage immédiat d'un foyer principal de l'ellipsoïde se rapprochant le plus de la forme d'ellipsoïde considérée.

[0025] Dans l'exemple représenté, le réflecteur 201 est constitué par la réunion de trois parties distinguables :

- une première partie 207 consiste en une portion d'une première forme d'ellipsoïde 211, désignée comme première portion, caractérisée par un premier foyer principal F11 et par un deuxième foyer principal F12 ; le filament de la lampe est approximativement centré sur le premier foyer ;
- une deuxième partie 208 consiste en une portion d'une deuxième forme d'ellipsoïde 212, désignée comme deuxième portion, caractérisée par un premier foyer principal F21 et par un deuxième foyer

principal F22; selon l'invention, la première forme d'ellipsoïde 211 et la deuxième forme d'ellipsoïde 212 sont conjuguées, c'est-à-dire que le premier foyer principal F21 de la deuxième forme d'ellipsoïde et le deuxième foyer principal F12 de la première forme d'ellipsoïde sont confondus ;

- une troisième partie 209 consiste en une portion d'une troisième forme d'ellipsoïde 213, désignée comme troisième portion, caractérisée par un premier foyer principal F31 et par un deuxième foyer principal F32; la troisième partie 209 assure la continuité, entre la première partie 207 et la deuxième partie 208 précédemment mentionnées, de la surface réfléchissante du réflecteur 201. Dans l'exemple représenté, la troisième forme d'ellipsoïde 213 est conjuguée avec la première forme d'ellipsoïde 211 et la deuxième forme d'ellipsoïde 212: d'une part le premier foyer F11 de la première forme d'ellipsoïde et le premier foyer principal F31 de la troisième forme d'ellipsoïde sont confondus; d'autre part, le deuxième foyer principal F22 de la deuxième forme d'ellipsoïde et le deuxième foyer principal F32 de la troisième forme d'ellipsoïde sont confondus ;ces derniers foyers sont, dans les exemples représentés, confondus avec le foyer objet de la lentille 206.

[0026] Dans l'exemple représenté, la surface réfléchissante résulte donc de l'association de trois portions de formes d'ellipsoïdes. Dans d'autres modes de réalisation, non représentés, on combine simplement les portions des deux premières formes d'ellipsoïde ; le résultat obtenu est alors moins performant en terme de récupération de flux lumineux, mais est suffisant pour répondre aux exigences normatives. Dans la pratique, les portions de forme d'ellipsoïdes sont en fait constituées de portions de plans qui sont juxtaposés, pour former une surface avoisinant celle d'un ellipsoïde ; ainsi, les termes "portions de forme d'ellipsoïde" doit englober, au sens de l'invention, ce type de réalisations.

[0027] Les figures 3 et 4 montre un deuxième exemple de réalisation de l'invention, représentés en vue de côté, dans une première variante et une deuxième variante, référencées respectivement 300 et 400. Ainsi, dans ce deuxième exemple, la source lumineuse 202 est positionnée selon un plan vertical, le filament 205 étant contenu dans ce plan vertical. La différence entre la figure 3 et la figure 4 résulte dans une variation de l'inclinaison de la source lumineuse 202 : à la figure 3, l'axe principal - correspondant à l'axe du filament 205, passant par les foyers principaux F11 et F12 de la première forme d'ellipsoïde 207 - forme un angle de 86 degrés avec l'axe optique 207, alors qu'à la figure 4, cet angle est de 40 degrés.

[0028] Dans tous les exemples représentés, on constate que l'orientation de la source lumineuse est globalement opposée à la direction d'émission finale du faisceau lumineux sortant de la lentille. Par direction globalement opposée, on désigne le fait qu'une demi-droite

qui prolongerait le filament dans la direction opposée à celle du support de la source lumineuse, ou, dans le cas d'une lampe à décharge, qui comprendrait l'axe joignant les deux électrodes et se prolongerait dans la direction opposée à celle du support de la source lumineuse, ou, dans le cas d'une LED, qui correspondrait à la direction moyenne d'émission de lumière de la LED, ne traverserait jamais un plan défini comme le plan comprenant la face d'entrée de la lentille de projection. Par exemple, dans le cas d'une LED lambertienne la direction moyenne d'émission de lumière de la LED est la demi perpendiculaire au plan du semi-conducteur et qui se prolonge dans la direction opposée à la surface éclairante du semi-conducteur.

[0029] Par ailleurs, comme visible à la figure 4, la deuxième partie 208 est complétée par une portion complémentaire 401 de surface réfléchissante apte à réfléchir vers la lentille de projection 206 certains des rayons lumineux émis par la source 202.

[0030] Sur la figure 4, on a représenté différents rayons lumineux afin de mettre en évidence la contribution de chacune des portions des formes d'ellipsoïdes intervenant dans l'exemple représenté.

[0031] Un premier rayon S1, passant par le foyer F11, est réfléchi par la première partie 207 avant de passer par le foyer F12 ; le rayon S1 atteint alors la partie complémentaire 401, qui renvoie ledit rayon vers la lentille 206. On peut remarquer ici que sans la présence de la partie complémentaire 401, le premier rayon S1 ne contribuerait pas au faisceau lumineux produit par le dispositif projecteur dans lequel est disposé le module optique 400.

[0032] Un deuxième rayon S2, passant par le foyer F11 et orienté selon l'axe du filament, passe par le foyer F21 puis est réfléchi par la deuxième partie 208 avant de passer par le foyer F22 ; le rayon S2 traverse alors la lentille 206 pour ressortir de ladite lentille selon une direction globalement horizontale.

[0033] Un troisième rayon S3, passant par le foyer F31 est réfléchi par la troisième partie 209 avant de passer par le foyer F32 ; le rayon S3 traverse alors la lentille 206 pour ressortir de ladite lentille selon une direction globalement horizontale.

[0034] Dans la pratique, la première portion 207 de forme d'ellipsoïde a pour fonction principale de récupérer un maximum de flux lumineux, éventuellement en coopération avec la partie complémentaire 401 ; la deuxième portion 208 de forme d'ellipsoïde a pour fonction principale d'assurer une portée satisfaisante au faisceau lumineux produit ; la troisième portion 209 de forme d'ellipsoïde a pour fonction principale d'assurer un étalement du faisceau lumineux produit.

[0035] Une différence essentielle entre l'exemple de la figure 2 et les exemples des figures 3 et 4 réside dans la forme globale du faisceau lumineux produit, de forme globalement arrondie dans le premier exemple, et de forme globalement rectangulaire dans le deuxième exemple.

[0036] La figure 5 est une représentation schématique illustrant le fait que, en respectant les caractéristiques essentielles de l'invention, à savoir la combinaison de formes d'ellipsoïdes conjuguées pour réaliser une surface réfléchissante de réflecteur, il est possible d'adapter la forme du module optique en fonction de contraintes liées à l'espace disponible. Ainsi, sur cette figure, on a représenté en traits pleins une première disposition de la première ellipsoïde 211 et de la deuxième ellipsoïde 212 adaptée pour coopérer de manière optimale avec une première position de la lentille de projection 206. Sur la figure 5, on a par ailleurs représenté en traits pointillés une deuxième disposition de la première ellipsoïde 211 et de la deuxième ellipsoïde 212 adaptée pour coopérer de manière optimale avec une deuxième position de la lentille de projection 206. Le passage de la première disposition à la deuxième disposition s'effectue par une rotation, autour d'un axe perpendiculaire au plan de la figure passant par le premier foyer principal F11 de la première ellipsoïde 211. Une telle rotation entraîne le déplacement du premier foyer principal F21 de la deuxième ellipsoïde 212. Le deuxième foyer principal F22 de la deuxième ellipsoïde est alors également déplacé, sa position étant alors définie, dans cet exemple, de telle sorte que le premier foyer principal F11 de la première ellipsoïde et le deuxième foyer principal de la deuxième ellipsoïde constituent les deux foyers principaux de la troisième ellipsoïde 213 non représentée.

[0037] Un autre exemple, non représenté, illustrant l'adaptabilité du module optique selon l'invention en fonction d'un volume disponible consiste à effectuer une rotation de la première ellipsoïde 211 et de la deuxième ellipsoïde 212, non plus autour du premier foyer F11, mais autour du deuxième foyer F12 de la première ellipsoïde, confondu selon l'invention avec le premier foyer F21 de la deuxième ellipsoïde 212.

[0038] Dans différents exemple de réalisation, on dispose un cache au niveau du foyer objet de la lentille de projection pour intercepter une partie des rayons lumineux émis par la source lumineuse, éventuellement après une réflexion par le réflecteur, de manière à créer une ligne de coupure correspondant aux réglementations pour que le faisceau lumineux produit soit de type code. Dans certains exemples, le cache est amovible, le dispositif projecteur correspondant étant alors de type bifonctions code/route.

[0039] Selon les exemples de réalisation, le réflecteur est constitué d'une pièce monobloc, regroupant à elle seule les différentes portions de forme d'ellipsoïde, ou résulte de la juxtaposition de différentes parties ; ces différentes parties ne constituent alors pas une pièce monobloc, mais sont des pièces distinctes qui sont réunies après leur fabrication pour constituer la face interne du réflecteur ; avantageusement, chacune des parties correspond alors à une des portions de forme d'ellipsoïde qui ont été décrites.

[0040] Outre un avantage lié à une adaptabilité à des volumes disponibles strictement définis, le module opti-

que selon l'invention présente différents avantages complémentaires :

- le rendement en terme de flux lumineux est de l'ordre de 60 % pour un feu de croisement, et environ 65 % pour un feu de route selon la répartition lumineuse respective, ce qui est supérieur aux modules optiques de l'état de la technique.
- la source lumineuse, du fait de son orientation selon une direction globalement opposée à une direction d'émission du dispositif projecteur dans lequel elle est disposée, est rendue plus accessible depuis l'extérieur du véhicule qui en est équipé, par exemple pour des opérations de remplacement de la lampe.

Revendications

1. Module optique (200, 300, 400) pour dispositif projecteur elliptique de véhicule automobile, ledit module optique comportant notamment un réflecteur (201), une source lumineuse (202) émettant des rayons lumineux (S1 ; S2 ; S3), et une lentille de projection (206), ledit réflecteur présentant une face interne réfléchissante pour réfléchir vers la lentille de projection au moins une partie des rayons lumineux émis par la source lumineuse, **caractérisé en ce que** la face interne du réflecteur est constituée de la réunion d'au moins une première portion (207) d'une première forme d'ellipsoïde (211), et d'une deuxième portion (208) d'une deuxième forme d'ellipsoïde (212), la première forme d'ellipsoïde présentant un premier foyer principal (F11) et un deuxième foyer principal (F12), la deuxième forme d'ellipsoïde présentant un premier foyer principal (F21) et un deuxième foyer principal (F22), le deuxième foyer principal de la première forme d'ellipsoïde étant confondu avec le premier foyer principal de la deuxième forme d'ellipsoïde, la deuxième portion (208) de forme d'ellipsoïde permettant la réflexion vers la lentille de projection (206) d'une partie des rayons lumineux émis par la source lumineuse (202) et réfléchis par la première portion (207) de forme d'ellipsoïde.
2. Module optique selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** le deuxième foyer principal de la deuxième forme d'ellipsoïde et le premier foyer principal de la première forme d'ellipsoïde constituent les foyers principaux d'une troisième forme d'ellipsoïde (213) dont une portion (209) contribue à la constitution de la face interne du réflecteur.
3. Module optique selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** la portion (209) de la troisième forme d'ellipsoïde contribuant à la constitution de la face interne du réflecteur est disposée entre la première portion (207) et la deuxième portion (208)

de forme d'ellipsoïde.

4. Module optique selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** :
 5
 - ladite première portion (207) de forme d'ellipsoïde a pour fonction principale de récupérer un maximum de flux lumineux émis par la source lumineuse (202) ;
 - ladite deuxième portion (208) de forme d'ellipsoïde a pour fonction principale d'assurer une portée satisfaisante au faisceau lumineux produit par ledit module optique ; et
 - ladite troisième portion (209) de forme d'ellipsoïde a pour fonction principale d'assurer un étalement du faisceau lumineux produit par ledit module optique.
 10
 15
5. Module optique selon l'une au moins des revendications précédentes **caractérisé en ce que** la deuxième portion de forme d'ellipsoïde est prolongée par une portion complémentaire (401) de surface réfléchissante apte à réfléchir vers la lentille de projection certains des rayons lumineux émis par la source lumineuse.
 20
 25
6. Module optique selon l'une au moins des revendications précédentes **caractérisé en ce que** le deuxième foyer principal de la deuxième forme d'ellipsoïde est confondu avec le foyer objet de la lentille de projection.
 30
7. Module optique selon l'une au moins des revendications précédentes **caractérisé en ce que** la source lumineuse est disposée au voisinage du premier foyer principal de la première forme d'ellipsoïde.
 35
8. Module optique selon l'une au moins des revendications précédentes **caractérisé en ce que** la source lumineuse est disposée selon un plan horizontal.
 40
9. Module optique selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** le filament de la source lumineuse est positionné selon une direction différente de la direction de l'axe optique du dispositif projecteur elliptique.
 45
10. Module optique selon l'une au moins des revendications 1 à 7 **caractérisé en ce que** la source lumineuse est disposée selon un plan vertical.
 50
11. Module optique selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** le filament de la source lumineuse est orienté selon une direction, globalement opposée à une direction d'émission du dispositif projecteur elliptique, en formant un angle compris entre 30 degrés et 90 degrés avec l'axe optique, notamment 86 degrés.
 55

12. Module optique selon l'une au moins des revendications précédentes **caractérisé en ce qu'il** comporte un cache pour intercepter une partie des rayons lumineux réfléchis par le réflecteur, ledit cache étant disposé au voisinage du foyer objet de la lentille de projection.

13. Module optique selon l'une au moins des revendications précédentes **caractérisé en ce que** au moins deux des portions de forme d'ellipsoïde constituant la face interne du réflecteur sont des pièces distinctes.

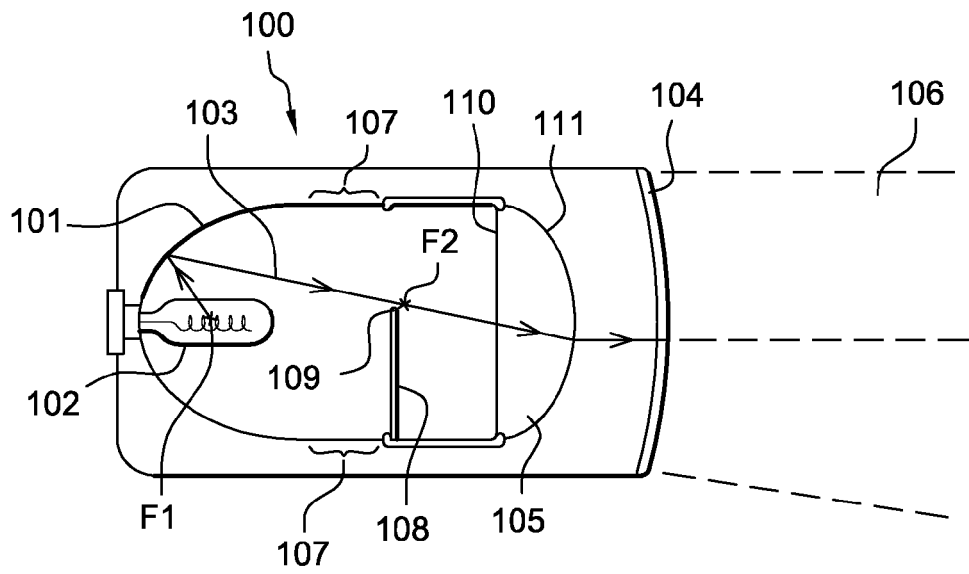


Fig. 1

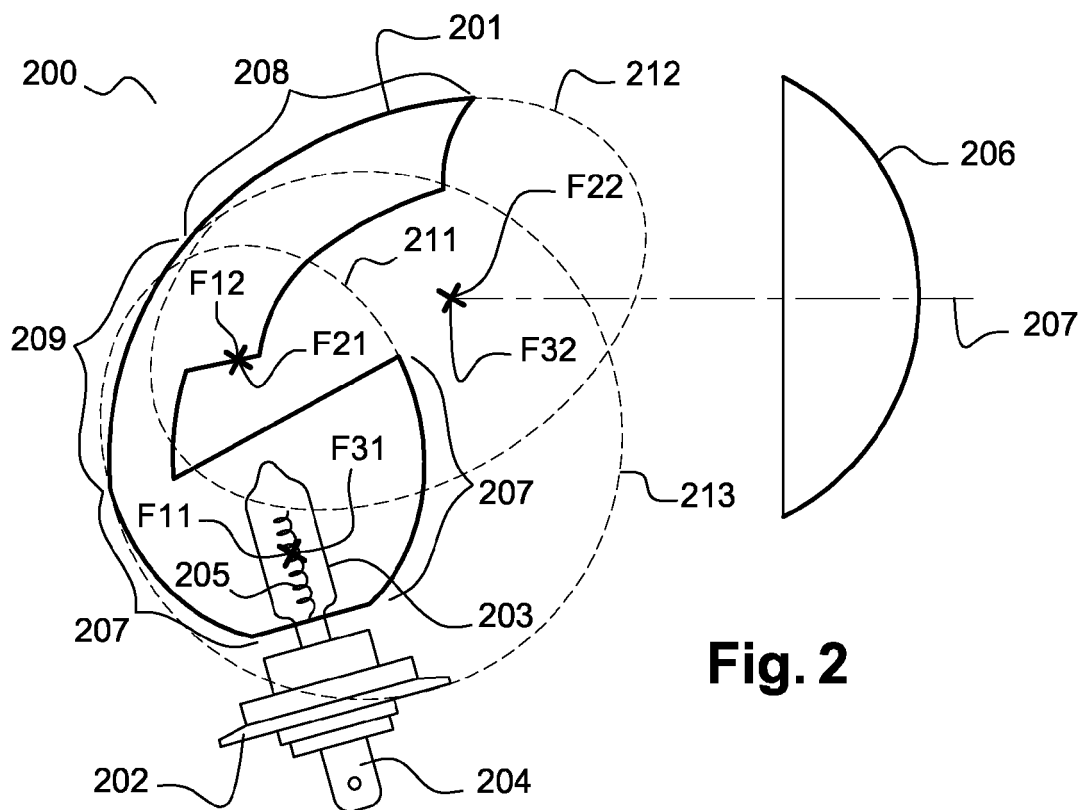
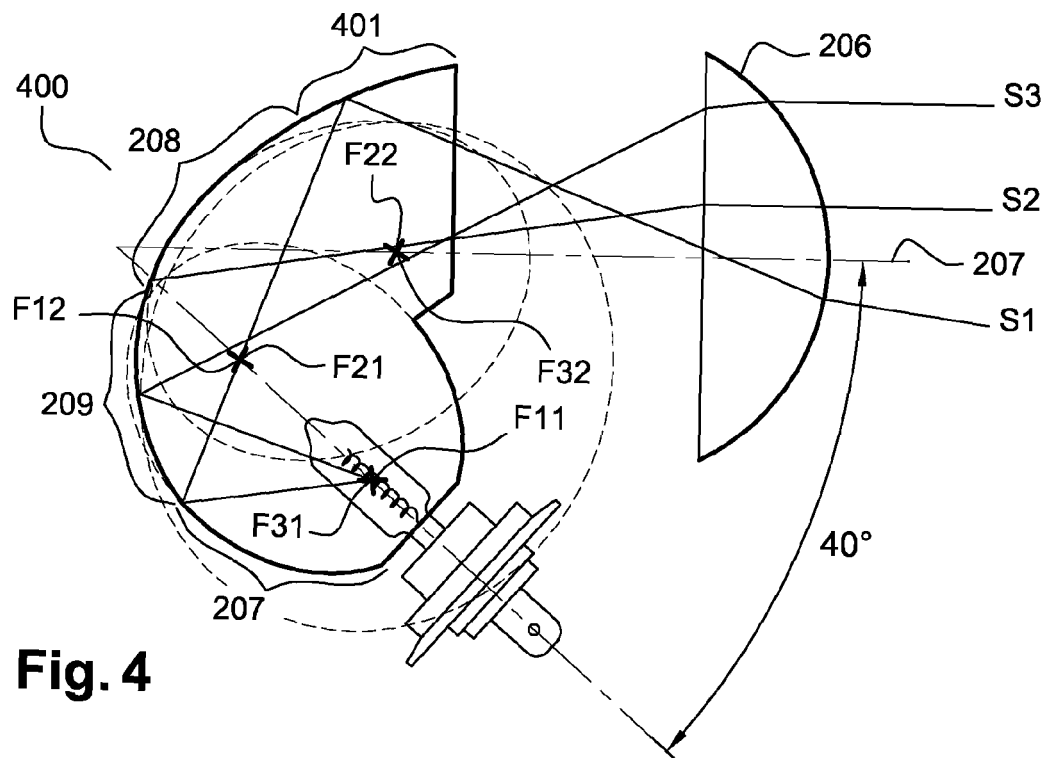
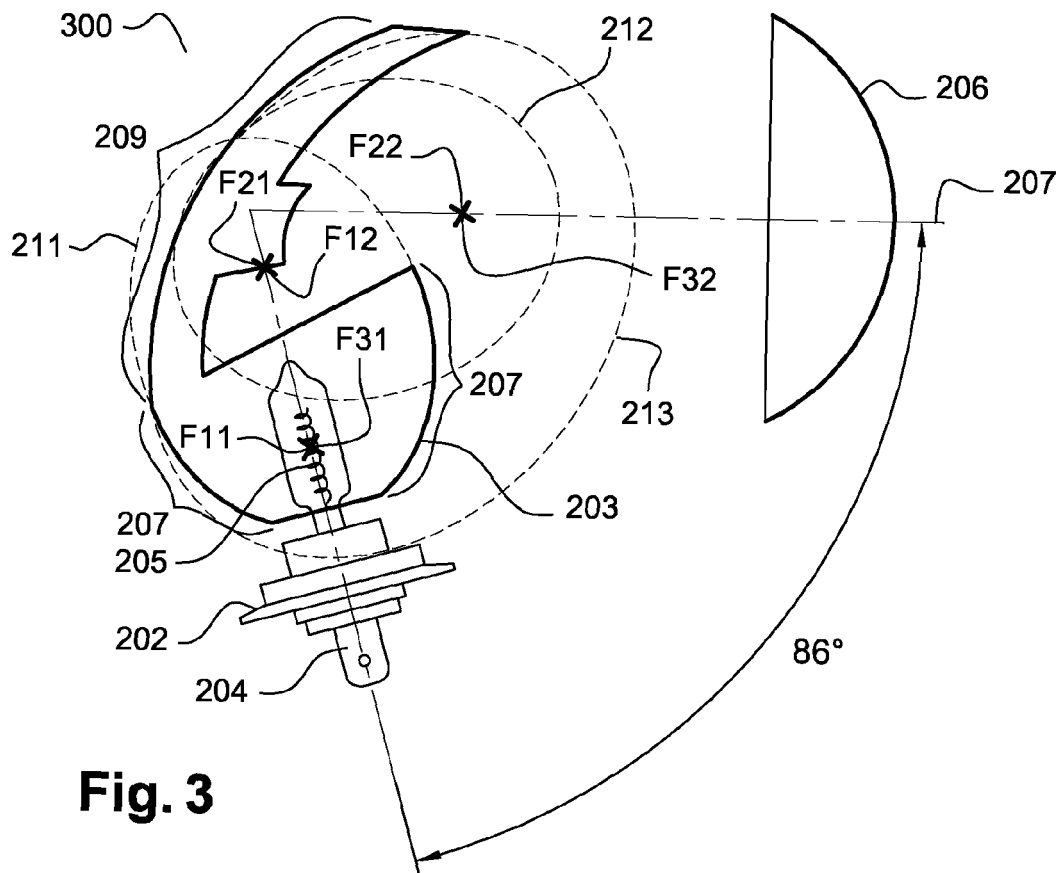


Fig. 2



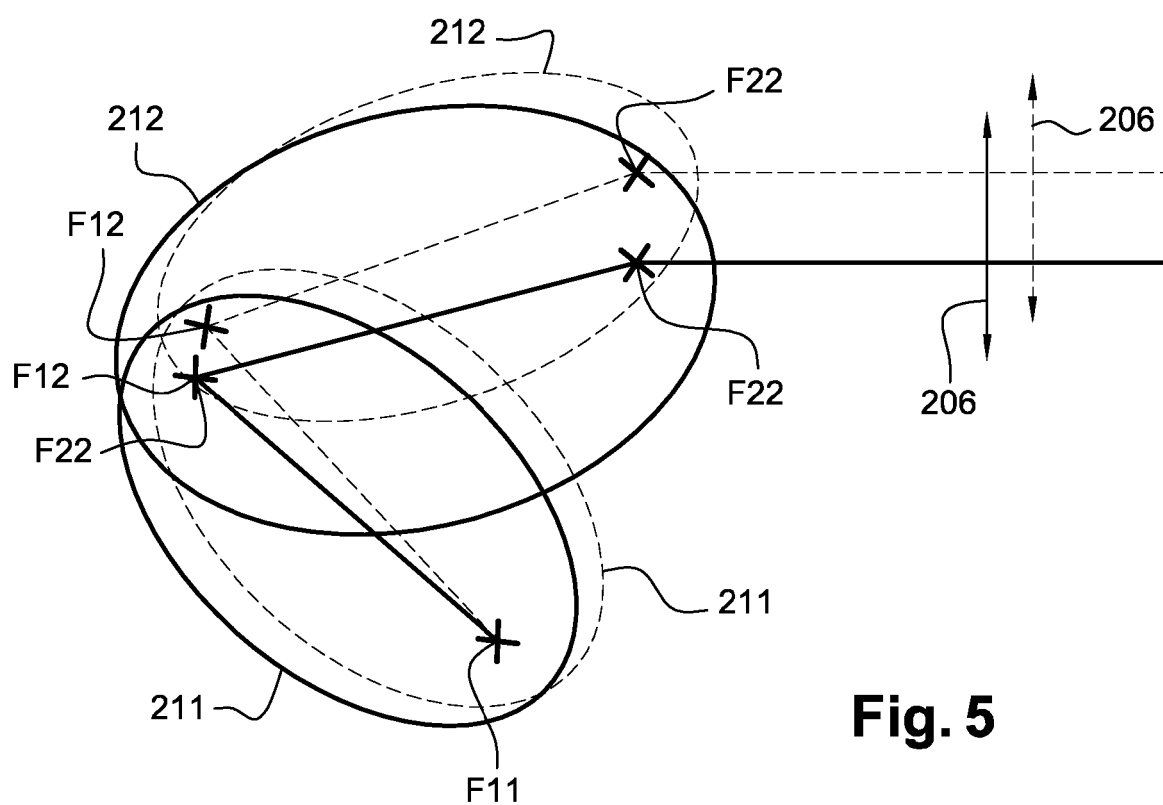


Fig. 5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 08 15 5325

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 2 489 930 A (PROMOPTIC STE CIVILE [FR]) 12 mars 1982 (1982-03-12)	1,5-13	INV. F21V7/08
A	* page 1 - page 12; figures 1-5 *	2-4	F21S8/10
A	EP 1 571 392 A (ICHIKO INDUSTRIES LTD [JP]) 7 septembre 2005 (2005-09-07) * colonne 1 - colonne 12; figures 1-11 *	1	ADD. F21W101/10
A	US 1 734 834 A (STEWART WILLARD M ET AL) 5 novembre 1929 (1929-11-05) * page 1 - page 2; figures 1,2 *	1	
A	US 4 858 090 A (DOWNS JAMES W [US]) 15 août 1989 (1989-08-15) * colonne 1 - colonne 8; figure 6 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F21V
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 16 juin 2008	Examineur Stirnweiss, Pierre
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

5
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 08 15 5325

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.

16-06-2008

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2489930	A	12-03-1982	AUCUN	
EP 1571392	A	07-09-2005	DE 602005001638 T2	22-11-2007
			JP 2005251478 A	15-09-2005
			US 2005248956 A1	10-11-2005
US 1734834	A	05-11-1929	AUCUN	
US 4858090	A	15-08-1989	AUCUN	

EPO FORM P0460

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