

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale

WO 2015/011378 A1

(43) Date de la publication internationale
29 janvier 2015 (29.01.2015)

(51) Classification internationale des brevets :
B60Q 3/00 (2006.01) F21S 8/10 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2014/051849

(22) Date de dépôt international :
18 juillet 2014 (18.07.2014)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1357172 22 juillet 2013 (22.07.2013) FR

(71) Déposant : RENAULT [FR/FR]; 13-15 Quai Le Gallo, F-92100 Boulogne Billancourt (FR).

(72) Inventeur : GROSDIDIER, François; 377 Grande Rue, F-91530 Sermaise (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,

BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : LIGHTING SYSTEM, IN PARTICULAR FOR A MOTOR VEHICLE LIGHTING MEMBER, COMPRISING A PRINTED CIRCUIT BOARD INCLINED IN RELATION TO THE LIGHTING DIRECTION

(54) Titre : SYSTÈME D'ÉCLAIRAGE, NOTAMMENT POUR UN ORGANE D'ÉCLAIRAGE DE VÉHICULE AUTOMOBILE, A CARTE A CIRCUIT IMPRIME INCLINÉE PAR RAPPORT A LA DIRECTION D'ÉCLAIRAGE

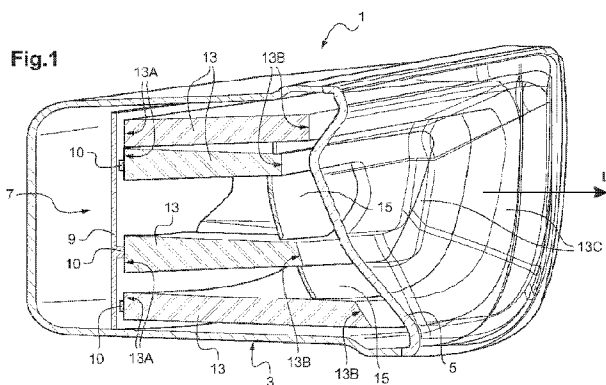


Fig.1

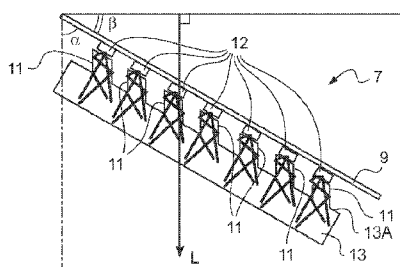


Fig.2

(57) Abstract : The invention relates to a lighting system (7), in particular for a motor vehicle headlamp, comprising a rigid printed circuit board (9) equipped with light-emitting diodes on one of its faces, characterised in that the rigid board (9) is inclined at an angle of between 50° and 70° in relation to a pre-determined lighting direction (L) of the lighting system, and in that the lighting system (7) comprises an elementary optical module (11) associated with each light-emitting diode and formed to propagate and guide the light beam emitted by the associated light-emitting diode such that the light beam leaving the elementary optical module (11) is substantially parallel to the lighting direction (L).

(57) Abrégé : L'invention concerne un système d'éclairage (7), notamment pour

[Suite sur la page suivante]

WO 2015/011378 A1

projecteur de véhicule automobile, comprenant une plaque rigide (9) à circuit imprimé équipée de diodes électroluminescentes sur l'une de ses faces, caractérisé en ce que la plaque rigide (9) est inclinée d'un angle α de 50° à 70° par rapport à une direction d'éclairage (L) prédéterminée du système d'éclairage et en ce que le système d'éclairage (7) comprend, associé à chaque diode électroluminescente, un module optique élémentaire (11) conformé pour propager et guider le faisceau lumineux émis par la diode électroluminescente associée de sorte que ledit faisceau lumineux sortant dudit module optique élémentaire (11) soit sensiblement parallèle à la direction d'éclairage (L).

**SYSTEME D'ECLAIRAGE, NOTAMMENT POUR UN ORGANE
D'ECLAIRAGE DE VEHICULE AUTOMOBILE, A CARTE A CIRCUIT
IMPRIME INCLINEE PAR RAPPORT A LA DIRECTION D'ECLAIRAGE**

L'invention concerne un système d'éclairage, notamment pour un organe d'éclairage de véhicule automobile, à carte à circuit imprimé inclinée par rapport à la direction d'éclairage.

5 Certains systèmes d'éclairage comprennent une carte à circuit imprimé équipée de diodes électroluminescentes, appelées communément LED (light emitting diode), électriquement raccordées au circuit imprimé. Une carte à circuit imprimé, souvent désignée par l'acronyme anglais PCB (Printed Circuit Board), est un support, en général une plaque, permettant de relier électriquement un ensemble de
10 composants électroniques entre eux, dans le but de réaliser un circuit électronique complexe. Cette plaque est plane et constituée d'un assemblage d'une ou plusieurs fines couches de cuivre séparées par un matériau isolant. Une telle plaque peut être rigide ou flexible. Dans un dispositif d'éclairage une carte, ou plaque, à circuit imprimé équipée de
15 LED, est généralement disposée perpendiculairement à la direction d'éclairage souhaitée pour un bon rendu lumineux, la majeure partie du faisceau lumineux étant émis par les diodes dans une direction perpendiculaire à la carte à circuit imprimé. Toutefois, dans le domaine automobile et en particulier en application dans un projecteur, un tel
20 positionnement, perpendiculaire à la direction d'éclairage impose un encombrement important au projecteur et des contraintes au design.

Il existe donc un besoin pour un système d'éclairage permettant de réduire l'encombrement et de varier le design.

25 A cet effet, l'objet de l'invention concerne un système d'éclairage, notamment pour projecteur de véhicule automobile, comprenant une plaque rigide à circuit imprimé équipée de diodes électroluminescentes sur l'une de ses faces, caractérisé en ce que la plaque rigide est inclinée d'un angle α de 50° à 70° par rapport à une direction d'éclairage prédéterminée du système d'éclairage et en ce que le système d'éclairage
30 comprend, associé à chaque diode électroluminescente, un module optique élémentaire conformé pour propager et guider le faisceau lumineux émis par la diode électroluminescente associée de sorte que

ledit faisceau lumineux sortant dudit module optique élémentaire soit parallèle ou sensiblement parallèle à la direction d'éclairage.

5 Ainsi, chaque module optique élémentaire est conformé pour capter le faisceau lumineux émis par la diode associée et le redresser dans une direction sensiblement parallèle à la direction d'éclairage. Ces modules optiques élémentaires sont notamment distincts les uns des autres, sans contact entre eux dans une direction transversale à la direction d'éclairage.

10 Chaque faisceau lumineux, constitué par l'ensemble des rayons lumineux issu d'une diode électroluminescente, est ainsi propagé et guidé dans la direction souhaitée. Une diode électroluminescente émet en général une pluralité de rayons lumineux dans plusieurs directions : le faisceau lumineux constitué de ces rayons présente ainsi généralement une forme conique. Dans la présente demande, la direction d'un faisceau lumineux est considérée comme la direction de
15 l'axe de symétrie du cône délimitant le faisceau lumineux. Ainsi, un faisceau lumineux est parallèle (ou sensiblement parallèle) à une direction d'éclairage, lorsque l'axe de symétrie du cône le délimitant est parallèle (ou sensiblement parallèle) à la direction d'éclairage.

20 L'agencement selon l'invention permet de réduire l'encombrement du système d'éclairage par rapport à un système d'éclairage dans lequel la plaque rigide à circuit imprimé est orientée perpendiculairement à la direction d'éclairage souhaitée. Ce gain en encombrement peut ainsi permettre de réduire le poids d'un organe équipé d'un tel système
25 d'éclairage et de concevoir un tel organe avec des formes stylistiques complexes. En outre, le système d'éclairage permet d'obtenir une bonne qualité d'éclairage et notamment un éclairage homogène.

30 Plus particulièrement, la plaque rigide peut être inclinée d'un angle α de 55° à 65° , par exemple de 60° , par rapport à ladite direction d'éclairage.

Autrement dit, une droite normale à la plaque rigide forme un angle $\beta=90^\circ - \alpha$ avec la direction d'éclairage du système d'éclairage selon l'invention.

35 Avantagusement et de manière non limitative, la plaque rigide peut être positionnée verticalement, la direction d'éclairage étant horizontale.

Avantageusement et de manière non limitative, le système d'éclairage peut comprendre une unique plaque à circuit imprimé.

5 Chaque module optique élémentaire est conformé pour capter et redresser un faisceau lumineux émis par une diode électroluminescente. Ceci peut être obtenu en choisissant une forme et/ou un matériau adéquat pour la réalisation de ce module optique élémentaire. A titre d'exemple, une partie du module optique élémentaire peut présenter une fonction de redressement, par exemple
10 obtenue par une orientation adaptée de ses parois permettant une réflexion d'un rayon incident dans une direction parallèle ou sensiblement parallèle de la direction d'éclairage ou en direction d'une autre paroi réfléchissante pour une nouvelle réorientation dans une direction plus proche de la direction d'éclairage. De telles parois peuvent être déterminées par les lois de l'optique en fonction des
15 caractéristiques du faisceau lumineux émis par une diode et de l'inclinaison de la plaque rigide.

Avantageusement et de manière non limitative, chaque module optique élémentaire peut comprendre une entrée de faisceau lumineux positionnée en regard de la diode électroluminescente associée et une
20 sortie de faisceau lumineux et chaque module optique élémentaire peut comprendre du côté de son entrée une partie de redressement du faisceau lumineux conformée pour redresser ledit faisceau lumineux dans une direction sensiblement parallèle à la direction d'éclairage.

L'entrée d'un module optique élémentaire peut une surface de
25 réception, par exemple une surface plane sensiblement perpendiculaire au faisceau lumineux émis par la LED associée.

Le positionnement du module optique élémentaire par rapport à la diode électroluminescente associée peut être choisi afin de permettre au module optique de capter la majeure partie du rayonnement
30 lumineux émis par la diode. De préférence, le module optique élémentaire peut être positionné de manière à capter de 70 à 100% du rayonnement lumineux émis, de manière préférée de 80 à 100% du rayonnement, voire de 90 à 100% du rayonnement. Par exemple, le module optique élémentaire peut ainsi être situé à une distance de
35 l'ordre de 0,5 à 5 cm de la diode électroluminescente associée.

Avantageusement et de manière non limitative, le système d'éclairage selon l'invention comprend en outre au moins un module

optique de collecte raccordé à une pluralité de modules optiques élémentaires, ledit module optique de collecte étant conformé pour propager et guider les faisceaux lumineux provenant des modules optiques élémentaires. Ceci peut permettre d'améliorer l'homogénéité du flux lumineux sortant du système d'éclairage. Cet agencement permet également de réaliser une mise en forme du flux lumineux sortant du système d'éclairage, lequel a la même forme que la sortie du module de collecte. Les faisceaux lumineux provenant des modules optiques élémentaires sont ainsi guidés d'une entrée jusqu'à une sortie d'un module optique de collecte. Cette entrée reçoit les faisceaux lumineux sortant de plusieurs modules optiques élémentaires, qui sortent ensuite par la sortie du module optique de collecte, formée généralement par une extrémité libre de ce dernier. En particulier, chaque module optique élémentaire peut être identique et les sorties d'une pluralité de modules optiques élémentaires peuvent être raccordées à une entrée d'un module optique de collecte. Autrement dit, l'entrée du module optique de collecte, par exemple une surface plane, est parallèle ou sensiblement parallèle à la plaque rigide supportant les diodes électroluminescentes. Cet agencement peut également permettre d'améliorer l'homogénéité du flux lumineux sortant du système d'éclairage.

Les diodes électroluminescentes peuvent être agencées en rangées sur la plaque rigide. Le module optique de collecte peut alors être raccordé aux modules optiques élémentaires associés aux diodes électroluminescentes d'une rangée, ce qui peut permettre une réalisation plus simple du module optique de collecte.

Quelque soit l'arrangement des diodes électroluminescentes sur la plaque rigide, deux modules optiques de collecte peuvent être réalisés d'une pièce, permettant ainsi d'augmenter la surface d'émission du flux lumineux sortant du système d'éclairage.

L'invention n'est toutefois pas limitée par la forme et l'agencement d'un module optique de collecte, ni par l'arrangement des diodes électroluminescentes sur la plaque rigide.

Avantageusement et de manière non limitative, afin d'éviter des pertes de rayons lumineux entre les modules optiques élémentaires et le module de collecte raccordé à ces derniers, chaque module optique de

collecte peut être réalisé d'une pièce avec les modules optiques élémentaires auxquels il est raccordé.

Avantageusement et de manière non limitative, chaque module optique élémentaire, et éventuellement chaque module optique de
5 collecte, peut être formé en un matériau polymère ou en verre, de préférence translucide ou transparent, apte à propager et guider au moins un faisceau lumineux circulant à l'intérieur de son volume, notamment un faisceau lumineux émis par des diodes électroluminescentes. Le matériau utilisé peut être tout matériau
10 adapté pour guider un rayonnement lumineux, tel qu'un matériau de type verre ou polymère, coloré ou non, par exemple du polycarbonate ou du poly(méthylméthacrylate) (PMMA). Chaque module optique peut ainsi être réalisé de manière simple et sa forme peut être adaptée à l'organe destiné à recevoir le système d'éclairage. En particulier, le
15 façonnage des modules optiques élémentaires peut être obtenu par un procédé d'électroérosion du matériau constituant le module.

Quel que soit l'agencement des diodes électroluminescentes, un ou plusieurs masques peuvent être disposés de manière à combler partiellement ou totalement un éventuel espace séparant les modules
20 optiques élémentaires et/ou les modules optiques de collecte, en particulier séparant les modules optiques de collecte du côté du système d'éclairage par lequel sortent les faisceaux lumineux, permettant ainsi de définir plus nettement la forme du flux lumineux sortant du système d'éclairage. Ces masques permettent également de
25 dissimuler des pièces techniques situées derrière ces masques et dont la vision depuis l'extérieur du système d'éclairage n'est pas souhaitable.

Lorsque plusieurs modules optiques de collecte sont prévus, ils sont de préférence conformés de manière à ne pas entrer en contact les uns avec les autres. Ceci permet d'améliorer le guidage des faisceaux
30 lumineux.

L'invention concerne également un organe d'éclairage de véhicule automobile équipé d'un système d'éclairage selon l'invention.

Cet organe d'éclairage peut notamment être choisi parmi un projecteur pour la signalisation du véhicule et une lumière d'ambiance
35 destinée à être située à l'intérieur de l'habitacle. De préférence, l'organe est un projecteur.

Un organe d'éclairage comprend habituellement un boîtier dont une face est translucide ou transparente pour la sortie du faisceau lumineux. La plaque rigide à circuit imprimé est alors disposée à l'intérieur du boîtier et fixée à ce dernier, la direction du système d'éclairage étant telle que les faisceaux lumineux sortent par la face translucide ou transparente du boîtier.

Un autre objet de l'invention concerne un véhicule automobile équipé d'au moins un système d'éclairage selon l'invention.

En particulier, ledit système d'éclairage peut équiper au moins un des organes suivants :

- une lumière d'ambiance située à l'intérieur de l'habitacle du véhicule,
- un feu de signalisation du véhicule.

Ce feu de signalisation, avant ou arrière, peut notamment être choisi parmi un feu de jour (feu s'allumant automatiquement lorsque le véhicule se met en mouvement, également connu sous l'acronyme anglais « DRL »), un feu de position, un feu de recul, un feu de brouillard, un feu clignotant, un feu stop ou tout autre feu de signalisation.

L'invention est maintenant décrite en référence aux dessins annexés, non limitatifs, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe et en perspective d'un projecteur de véhicule équipé d'un système d'éclairage selon l'invention ;

- la figure 2 est une représentation schématique partielle d'un système d'éclairage selon l'invention, en coupe suivant la direction d'éclairage, le long d'une rangée de diodes électroluminescentes montrant des modules optiques élémentaires raccordés à un module optique de collecte ;

- la figure 3 est un agrandissement d'un module optique élémentaire de la figure 2.

Par sensiblement parallèle, on entend une direction formant un angle d'au plus $\pm 20^\circ$ ou d'au plus $\pm 10^\circ$ avec une direction particulière.

La figure 1 représente un projecteur 1 pour la signalisation du véhicule, comprenant un boîtier 3 dont une face 5 est translucide ou transparente pour la sortie des faisceaux lumineux suivant une

direction d'éclairage L. Cette face 5 peut adopter toute forme plane ou plus complexe comme dans l'exemple représenté.

5 Ce projecteur 1 est équipé d'un système d'éclairage 7 lequel comprend une plaque rigide 9 à circuit imprimé équipée de diodes électroluminescentes 12 sur l'une de ses faces. Ces diodes électroluminescentes sont agencées en rangées 10 dans l'exemple représenté. Cette plaque rigide 9 est disposée à l'intérieur du boîtier 3, fixée à ce dernier par tout moyen approprié.

10 Selon l'invention, la plaque rigide 9 est inclinée d'un angle α de 50° à 70° par rapport à une direction d'éclairage prédéterminée du système d'éclairage. Dans l'exemple représenté, la direction d'éclairage du système d'éclairage 7 est confondue avec la direction d'éclairage L du projecteur 1. Dans l'exemple l'angle α est de 60° , autrement dit l'angle β entre un plan normal à la direction d'éclairage et la plaque inclinée est de 30° .

15 Dans l'exemple représenté, la direction d'éclairage L est sensiblement horizontale, parallèle à la direction longitudinale du véhicule équipé du projecteur 1 et la plaque rigide 9 est verticale. L'inclinaison de la plaque rigide 9 peut ainsi obtenue suite à une rotation d'axe vertical depuis une position normale à la direction d'éclairage L. Toutefois, l'invention n'est pas limitée par une inclinaison telle que représentée, une autre inclinaison de la plaque rigide 9, résultant par exemple d'une rotation autour d'un axe longitudinal ou transversal du véhicule (toujours depuis une position normale à la direction d'éclairage), permettant également de réduire l'encombrement du système d'éclairage selon l'invention.

20 Selon l'invention, le système d'éclairage 7 comprend en outre, associé à chaque diode électroluminescente 12, un module optique élémentaire 11 conformé pour propager et guider le faisceau lumineux émis par la diode électroluminescente associée 12 de sorte que ledit faisceau lumineux sortant dudit module optique élémentaire 11 soit sensiblement parallèle à la direction d'éclairage. Notamment, la figure 3 montre schématiquement les rayons lumineux émis par la diode électroluminescente 12 et leur trajet à l'intérieur du volume du module optique élémentaire 11.

35 La plaque rigide 9 est ainsi équipée d'une pluralité de modules optiques élémentaires 11, tel que visible partiellement sur la figure 2,

laquelle représente la plaque rigide 9 en coupe le long d'une rangée 10 de diodes électroluminescentes 12.

5 En référence à la figure 3, un module optique élémentaire 11 comprend une entrée de faisceau lumineux 11A positionnée en regard de la diode électroluminescente associée 12 et une sortie de faisceau lumineux 11B. L'entrée de faisceau lumineux 11A est par exemple une surface plane, sensiblement perpendiculaire au faisceau lumineux émis par la LED 12.

10 Le module optique élémentaire 11 comprend en outre, du côté de son entrée 11A, une partie 11C de redressement du faisceau lumineux conformée pour redresser ledit faisceau lumineux dans une direction sensiblement parallèle à la direction d'éclairage L. Cette partie 11C de redressement comprend dans l'exemple représenté une paroi 11D inclinée de manière à réfléchir les rayons incidents en direction de la sortie 11B du module élémentaire, sensiblement parallèlement à la direction d'éclairage L. Cette inclinaison de la paroi 11D peut être déterminée selon les lois de l'optique en fonction de la nature de la diode électroluminescente 12 et de la position du module optique élémentaire.

20 Le système d'éclairage 7 selon l'invention comprend en outre plusieurs modules optiques de collecte 13 raccordés chacun à une pluralité de modules optiques élémentaires 11. Chaque module optique de collecte 13 est conformé pour propager et guider les faisceaux lumineux provenant des modules optiques élémentaires 11. Les sorties 11B d'une pluralité de modules optiques élémentaires 11 sont ainsi raccordées à une entrée 13A d'un module optique de collecte 13.

30 Pour faciliter la réalisation, chaque module optique élémentaire 11 est de préférence identique. Dans ce cas, l'entrée 13A du module optique de collecte 13 présente une forme générale sensiblement parallèle à la plaque rigide 9, tel que visible sur la figure 2. A noter que, sur la figure 2, le module optique de collecte 13 est représenté partiellement. Les modules optiques de collecte 13 sont représentés de manière plus complète sur la figure 1. Sur cette figure 1, on peut ainsi distinguer la sortie 13B de chaque module optique de collecte 13, par lequel sort le flux lumineux formé de tous les faisceaux lumineux émis par les diodes électroluminescentes 12, redressés par les modules optiques élémentaires 11 puis collectés par les modules optiques de

collecte 13. Cette sortie 13B forme une surface d'émission des faisceaux lumineux dans l'exemple, surface d'émission sensiblement plane.

5 Dans l'exemple représenté, quatre modules optiques de collecte 13 sont représentés, raccordés chacun à une rangée 10 de diodes électroluminescentes 12. De plus, ces modules optiques de collecte 13 sont reliés deux à deux via une partie 13C. Autrement dit, deux modules optiques de collecte 13 reliés via une partie 13 sont réalisés en une seule pièce.

10 Afin d'éviter une perte des rayons lumineux, chaque module optique de collecte 13 est réalisé d'une pièce avec les modules optiques élémentaires 11 auxquels il est raccordé, comme c'est le cas dans l'exemple représenté.

15 Dans l'exemple représenté, les modules optiques élémentaires 11 ainsi que les modules optiques de collecte 13 sont réalisés en un matériau polymère apte à propager et guider un faisceau lumineux circulant à l'intérieur du volume des modules optiques.

20 Enfin, sur la figure 1 sont visibles des masques 15, agencés de manière à combler l'espace séparant les sorties 13B des modules optiques de collecte 13. Les faisceaux lumineux collectés ne sortent ainsi que par les extrémités libres des modules optiques de collecte 13.

L'organe d'éclairage décrit en référence à la figure 1 est un projecteur de véhicule automobile.

25 L'invention n'est toutefois en rien limitée par le type et la forme de l'organe d'éclairage, lequel peut également être un organe d'éclairage intérieur ou extérieur, pour un véhicule ou un bâtiment.

Le système d'éclairage selon l'invention présente en effet l'avantage de pouvoir être utilisé dans de nombreux organes dont on cherche en particulier à réduire l'encombrement et le poids.

REVENDICATIONS

1. Système d'éclairage (7), notamment pour projecteur (1) de
véhicule automobile, comprenant une plaque rigide (9) à circuit imprimé
5 équipée de diodes électroluminescentes sur l'une de ses faces,
caractérisé en ce que la plaque rigide (9) est inclinée d'un angle α de 50°
à 70° par rapport à une direction d'éclairage (L) prédéterminée du
système d'éclairage et en ce que le système d'éclairage (7) comprend,
associé à chaque diode électroluminescente, un module optique
10 élémentaire (11) conformé pour propager et guider le faisceau lumineux
émis par la diode électroluminescente associée de sorte que ledit
faisceau lumineux sortant dudit module optique élémentaire (11) soit
sensiblement parallèle à la direction d'éclairage (L).

2. Système d'éclairage (7) selon la revendication 1, caractérisé en
15 ce que la plaque rigide (9) est inclinée d'un angle α de 55° à 65° par
rapport à ladite direction d'éclairage (L).

3. Système d'éclairage (7) selon l'une des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que chaque module optique élémentaire (11) comprend
une entrée (11A) de faisceau lumineux positionnée en regard de la diode
20 électroluminescente associée et une sortie (11B) de faisceau lumineux et
en ce que chaque module optique élémentaire (11) comprend du côté de
son entrée (11A) une partie (11C) de redressement du faisceau
lumineux conformée pour redresser ledit faisceau lumineux dans une
direction sensiblement parallèle à la direction d'éclairage (L).

4. Système d'éclairage (7) selon l'une des revendications 1 à 3,
25 caractérisé en ce qu'il comprend au moins un module optique de
collecte (13) raccordé à une pluralité de modules optiques élémentaires
(11), ledit module optique de collecte (13) étant conformé pour propager
et guider les faisceaux lumineux provenant des modules optiques
30 élémentaires (11).

5. Système d'éclairage (7) selon la revendication 4, caractérisé en
ce que chaque module optique élémentaire (11) est identique et en ce
que les sorties (11B) d'une pluralité de modules optiques élémentaires
(11) sont raccordées à une entrée (13A) d'un module optique de collecte
35 (13).

6. Système d'éclairage (7) selon l'une des revendications 4 ou 5,
caractérisé en ce que les diodes électroluminescentes (12) sont agencées

en rangées (10) sur la plaque rigide (9) et en ce qu'un module optique de collecte (13) est raccordé aux modules optiques élémentaires (11) associés aux diodes électroluminescentes (12) d'une même rangée (10).

5 7. Système d'éclairage (7) selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que chaque module optique de collecte (13) est réalisé d'une pièce avec les modules optiques élémentaires (11) auxquels il est raccordé.

10 8. Système d'éclairage (7) selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que chaque module optique élémentaire (11), et éventuellement chaque module optique de collecte (13), est formé en un matériau polymère, de préférence translucide ou transparent, apte à propager et guider au moins un faisceau lumineux circulant à l'intérieur de son volume.

15 9. Organe d'éclairage de véhicule automobile équipé d'un système d'éclairage (7) selon l'une des revendications 1 à 8.

10 10. Véhicule automobile équipé d'au moins un système d'éclairage (7) selon l'une des revendications 1 à 8, ledit au moins système d'éclairage équipant notamment au moins un des organes suivants :

- 20 - une lumière d'ambiance située à l'intérieur de l'habitacle,
- un feu de signalisation du véhicule.

Fig.3

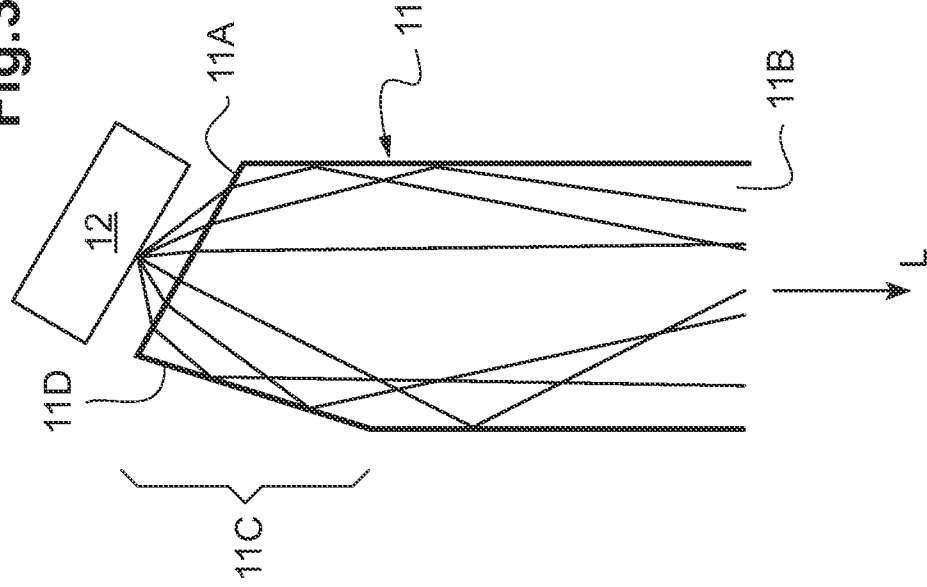
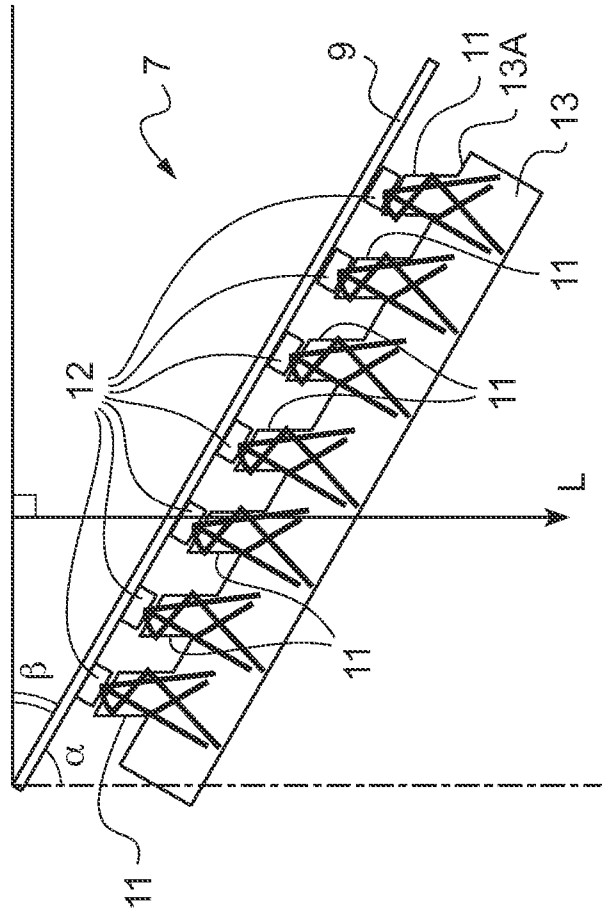


Fig.2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2014/051849

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B60Q3/00 F21S8/10
 ADD.
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 B60Q F21S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006 059541 A (ICHIKOH INDUSTRIES LTD) 2 March 2006 (2006-03-02)	1-3,8-10
Y	abstract; figures 1-3	4-7
Y	----- US 2012/033441 A1 (SOUSEK PAVEL [CZ] ET AL) 9 February 2012 (2012-02-09)	4-7
Y	abstract; figures 9, 10	
Y	----- DE 10 2006 059980 A1 (DAIMLER AG [DE]) 26 June 2008 (2008-06-26)	1-10
Y	claims 1,2; figures 1a, 3,9a paragraphs [0035], [0036]	
Y	----- EP 2 065 635 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 3 June 2009 (2009-06-03)	1-10
	abstract; figures 10,11	
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
22 September 2014	30/09/2014

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Giraud, Pierre
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2014/051849

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2010 054923 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 21 June 2012 (2012-06-21) paragraph [0056] claim 1; figures 9-13 -----	1,2,4,6, 8-10
A	EP 1 288 562 A1 (VALEO VISION [FR]) 5 March 2003 (2003-03-05) abstract; figures 5-11 -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2014/051849

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2006059541 A	02-03-2006	NONE	

US 2012033441 A1	09-02-2012	DE 102011052351 A1 US 2012033441 A1	09-02-2012 09-02-2012

DE 102006059980 A1	26-06-2008	NONE	

EP 2065635 A1	03-06-2009	AT 528582 T DE 102007057399 A1 EP 2065635 A1 US 2009135621 A1	15-10-2011 28-05-2009 03-06-2009 28-05-2009

DE 102010054923 A1	21-06-2012	NONE	

EP 1288562 A1	05-03-2003	AT 441810 T EP 1288562 A1 FR 2829223 A1 JP 2003132713 A US 2003063473 A1	15-09-2009 05-03-2003 07-03-2003 09-05-2003 03-04-2003

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2014/051849

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B60Q3/00 F21S8/10 ADD.				
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B60Q F21S				
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche				
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
X	JP 2006 059541 A (ICHIKOH INDUSTRIES LTD) 2 mars 2006 (2006-03-02)	1-3,8-10		
Y	abrégé; figures 1-3	4-7		
Y	----- US 2012/033441 A1 (SOUSEK PAVEL [CZ] ET AL) 9 février 2012 (2012-02-09)	4-7		
Y	abrégé; figures 9, 10			
Y	----- DE 10 2006 059980 A1 (DAIMLER AG [DE]) 26 juin 2008 (2008-06-26)	1-10		
Y	revendications 1,2; figures 1a, 3,9a alinéas [0035], [0036]			
Y	----- EP 2 065 635 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 3 juin 2009 (2009-06-03)	1-10		
Y	abrégé; figures 10,11			
	----- -/--			
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</td> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe			
* Catégories spéciales de documents cités:				
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 22 septembre 2014		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 30/09/2014		
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Giraud, Pierre		

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2014/051849

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 10 2010 054923 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 21 juin 2012 (2012-06-21) alinéa [0056] revendication 1; figures 9-13 -----	1,2,4,6, 8-10
A	EP 1 288 562 A1 (VALEO VISION [FR]) 5 mars 2003 (2003-03-05) abrégé; figures 5-11 -----	1-10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2014/051849

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2006059541 A	02-03-2006	AUCUN	
US 2012033441 A1	09-02-2012	DE 102011052351 A1 US 2012033441 A1	09-02-2012 09-02-2012
DE 102006059980 A1	26-06-2008	AUCUN	
EP 2065635 A1	03-06-2009	AT 528582 T DE 102007057399 A1 EP 2065635 A1 US 2009135621 A1	15-10-2011 28-05-2009 03-06-2009 28-05-2009
DE 102010054923 A1	21-06-2012	AUCUN	
EP 1288562 A1	05-03-2003	AT 441810 T EP 1288562 A1 FR 2829223 A1 JP 2003132713 A US 2003063473 A1	15-09-2009 05-03-2003 07-03-2003 09-05-2003 03-04-2003