

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

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2020/083711 A1**

(43) Date de la publication internationale  
30 avril 2020 (30.04.2020)

(51) Classification internationale des brevets :

F21S 41/141 (2018.01) F21S 43/237 (2018.01)  
F21S 41/24 (2018.01) F21S 43/243 (2018.01)  
F21S 41/265 (2018.01) F21S 43/249 (2018.01)  
F21S 41/663 (2018.01) F21S 41/151 (2018.01)  
F21S 43/14 (2018.01)

(71) Déposant : VALEO VISION [FR/FR] ; 34, rue Saint André, 93012 BOBIGNY Cedex (FR).

(72) Inventeur : MARCHAL, Orane ; 34, rue Saint André, 93012 BOBIGNY Cedex (FR).

(74) Mandataire : SCHAFFNER, Jean ; VALEO VISION, 34, rue Saint André, 93012 BOBIGNY Cedex (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2019/077969

(22) Date de dépôt international :

15 octobre 2019 (15.10.2019)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

1859869 25 octobre 2018 (25.10.2018) 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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,

(54) Title: LUMINOUS MODULE FOR VEHICLE LIGHTING DEVICE

(54) Titre : MODULE LUMINEUX POUR DISPOSITIF D'ECLAIRAGE DE VEHICULE

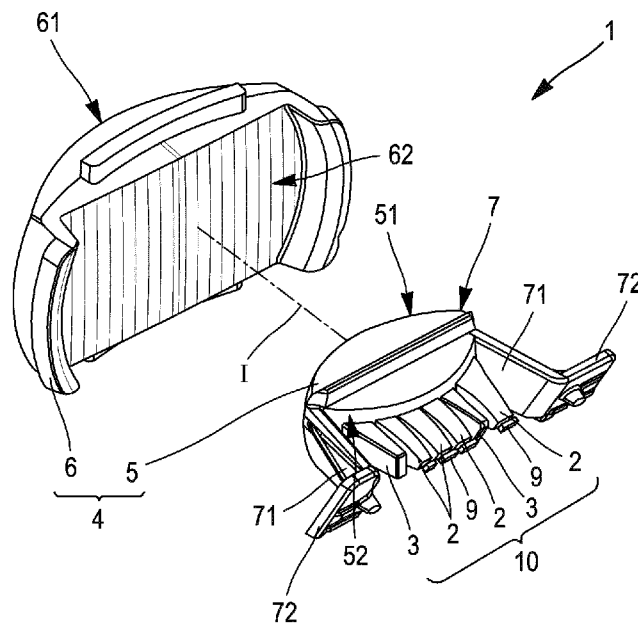
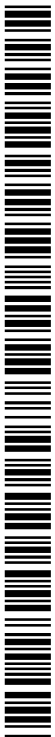


FIG. 1

(57) Abstract: The present invention relates to a luminous vehicle module (1) intended to generate a light beam along an optical axis (I), comprising: - primary light guides (2) each comprising an entrance dioptric interface and an exit dioptric interface; - a light source (9) arranged facing an entrance dioptric interface; - a projecting assembly (4) comprising a focal zone and an exit member (61), said projecting assembly (4) being arranged so that the light rays that pass through said focal zone and reach the exit member (61) are imaged in a projection field downstream of said projecting assembly; - the exits of the guides being arranged in the focal zone. According to the invention, the luminous module (1) comprises at least one secondary light guide (3) that is separate from the primary light guides (2) and arranged so as to deviate light rays generated by the light source (9) so that they do not reach the exit member (61) and/or so



WO 2020/083711 A1

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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (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))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2(h))

---

as to spread said light rays in said projection field.

(57) **Abrégé** : La présente invention se rapporte à un module lumineux (1) de véhicule, destiné à générer un faisceau lumineux suivant un axe optique (1), comprenant : - des guides de lumière primaires (2) comprenant chacun un dioptré d'entrée et une sortie; - une source lumineuse (9) agencée en vis-à-vis d'un dioptré d'entrée; - un ensemble de projection (4) comprenant une zone focale et un organe de sortie (61), ledit ensemble de projection (4) étant agencé de manière à ce que les rayons lumineux passant par ladite zone focale et atteignant l'organe de sortie (61) soient imagés dans un champ de projection en aval dudit ensemble de projection; - les sorties des guides étant agencées au niveau de la zone focale. Selon l'invention, le module lumineux (1) comprend au moins un guide de lumière secondaire (3) distinct des guides de lumière primaires (2), et agencé de manière à dévier des rayons lumineux issus de la source lumineuse (9) de manière à ce qu'ils n'atteignent pas l'organe de sortie (61), et/ou de manière à étaler lesdits rayons lumineux dans ledit champ de projection.

## MODULE LUMINEUX POUR DISPOSITIF D'ECLAIRAGE DE VEHICULE

La présente invention se rapporte au domaine de l'éclairage pour véhicule automobile. Plus particulièrement, la présente invention a trait à un module lumineux agencé de manière à réduire les rayons lumineux parasites et/ou à empêcher la formation de l'image desdits rayons parasites.

De manière connue, il existe des modules lumineux aptes à générer un faisceau pixélisé dont la projection forme une image composée d'unités d'illumination, encore appelées « pixels » en anglais. Lesdites unités sont organisées en au moins une rangée horizontale et/ou verticale et chacune des unités d'illumination peut être activée sélectivement.

Un tel module optique est utilisé par exemple en complément avec un deuxième module optique apte à générer un faisceau d'éclairage et/ou de signalisation principal pour former un faisceau d'éclairage et/ou de signalisation intégrant une ou plusieurs fonctions adaptatives.

Alternativement, le module optique apte à générer un faisceau pixélisé est conçu de manière à réaliser à lui seul un faisceau d'éclairage et/ou de signalisation.

Les fonctions adaptatives sont regroupées sous le nom d'AFS, l'abréviation pour « Advanced Front System » en anglais. A titre d'exemple, dans le cas d'un feu de croisement, le faisceau pixélisé est éclairé avec une portion basse du faisceau de croisement pour réaliser une fonction d'éclairage supplémentaire, à savoir une fonction de suivi de virage, dite DBL- « Dynamic Bending Light » en anglais. Cette fonction permet d'éclairer vers l'intérieur du virage que le véhicule prend ou s'apprête à prendre.

Dans une autre application, le faisceau pixélisé est éclairé avec une portion de faisceau route afin de réaliser une fonction route adaptative, dite ADB, pour « Adaptive Driving Beam » en anglais, ayant pour but d'offrir une meilleure visibilité au conducteur du véhicule tout en évitant d'éblouir le conducteur d'un véhicule venant en face.

De façon simplifiée, le module optique apte à générer un faisceau pixélisé comprend une pluralité de sources lumineuses élémentaires

activables sélectivement et réunies dans une matrice de sources lumineuses élémentaires, une pluralité de guides de lumière placés devant ladite matrice, et un ensemble d'optique de projection imageant la sortie des guides de lumière.

5           Cependant, on s'est aperçu que certaines configurations du module lumineux occasionnent la présence des rayons lumineux parasites.

Les guides de lumière sont agencés globalement selon des directions parallèles. Alternativement, les guides de lumière peuvent être répartis en éventail ou selon un demi-cercle, chacun des axes optiques des guides de lumière étant orientés vers l'axe optique du module.

Quelle que soit la disposition des guides optiques, ces derniers comportent chacun un dioptre d'entrée et une sortie. Les sources lumineuses élémentaires peuvent être des diodes électroluminescentes, encore communément appelées LED (appellation la plus courante et issue de l'anglais pour « *Light Emitting Diode* »).

Les sources lumineuses sont placées en vis-à-vis des dioptres d'entrée de tout ou partie des guides de lumière. Autrement dit, en fonction de la forme du faisceau lumineux souhaité, le nombre de sources lumineuses peut être inférieur au nombre de guides de lumière.

Dans le cas où les sources lumineuses sont des LED, il arrive parfois que l'angle solide du faisceau émis par au moins une des LED intercepte une surface plus large que la surface du dioptre d'entrée situé en face. Par conséquent, une minorité de rayons lumineux ne sont pas collectés par ledit dioptre d'entrée et se propagent latéralement, puis entrent par réfraction dans d'autres guides de lumière qui ne leur sont pas destinés. Ces rayons lumineux se propagent ensuite à l'intérieur de ces guides en direction de l'ensemble d'optique de projection.

On reconnaît les rayons parasites sur l'image projetée par le module optique, ici un faisceau lumineux comprenant un faisceau principal réalisant la fonction optique recherchée. En effet, les rayons parasites sont repérés sous forme de surintensités lumineuses dans le faisceau principal ou des tâches lumineuses hors du faisceau principal. La présence des surintensités lumineuses ou des tâches lumineuses dégrade la qualité du faisceau.

Le problème technique que vise à résoudre l'invention est donc de fournir un faisceau pixélisé avec une meilleure qualité d'éclairage.

A cet effet, un premier objet de l'invention est un module  
5 lumineux de véhicule, destiné à générer un faisceau lumineux suivant un axe optique, comprenant :

- des guides de lumière primaires comprenant chacun un dioptre d'entrée et une sortie ;
- une source lumineuse agencée en vis-à-vis d'un dioptre  
10 d'entrée;
- un ensemble de projection comprenant une zone focale et un organe de sortie, ledit ensemble de protection étant agencé de manière à ce que les rayons lumineux passant par ladite zone focale et atteignant l'organe de sortie soient imagés dans un champ de  
15 projection en aval dudit ensemble de projection ;
- les sorties des guides étant agencées au niveau de la zone focale.

Selon l'invention, le module lumineux comprend un guide de lumière secondaire distinct des guides de lumière primaires, et agencé  
20 de manière à dévier des rayons lumineux issus de la source lumineuse de manière à ce qu'ils n'atteignent pas l'organe de sortie, et/ou de manière à étaler lesdits rayons lumineux dans ledit champ de projection.

Dans le contexte de l'invention, on entend par « au niveau de »  
25 un emplacement qui inclut « exactement sur » ou « légèrement à côté » mais suffisamment proche pour former une image de ces sorties de guides. Ici, lorsque les sorties des guides sont situées au niveau de la zone focale, lesdites sorties sont placées légèrement à côté ou exactement sur la zone focale de manière à être imagées par  
30 l'ensemble de projection du module lumineux.

Ici, on entend par zone focale une surface de meilleurs foyers objet. Il s'agit de la surface disposée au plus proche d'un ensemble de points de foyer objet.

En outre, on entend par champ de projection l'ensemble de l'espace  
35 dans lequel le système de projection projette l'image.

L'organe de sortie peut être le dioptre de sortie de la pièce optique la plus en aval du système de projection, ou pièce optique terminale. Par exemple, si cette pièce optique terminale est une lentille, notamment une lentille secondaire, l'organe de sortie est le dioptre de sortie de cette lentille. Si cette pièce optique terminale est un réflecteur, l'organe de sortie est la surface réfléchissante de ce réflecteur.

Les rayons déviés par le ou les guides de lumières secondaires n'atteignent donc pas l'organe de sortie, en particulier ils peuvent être arrêtés lors de leur parcours par une surface absorbante vers laquelle le ou les guides secondaires les dévient ou bien être déviés par le ou les guides secondaires de manière à suivre un chemin, direct ou indirect, qui passe à l'écart de l'organe de sortie.

Ainsi, grâce au(x) guide(s) de lumière secondaire(s), les rayons lumineux déviés ne sont pas imagés sur le champ de projection. Ainsi, les rayons déviés ne sont donc pas projetés, et n'apparaissent pas dans le champ de projection. Les rayons déviés sont des rayons parasites se propageant dans des guides qui ne leur sont pas destinés.

De manière alternative ou complémentaire, le ou les guides de lumière secondaires réfléchissent des rayons lumineux parasites de sorte qu'ils arrivent à la zone focale en étant très espacés les uns des autres. En effet, en sortant du ou des guides de lumière secondaires, ce faisceau de rayons parasites est éclaté de façon que les rayons parasites soient divergents et très espacés les uns des autres en arrivant sur la zone focale. Par conséquent, l'image de ces rayons parasites est étalée dans le champ de projection, ce qui diminue de manière considérable l'intensité de l'image des rayons parasites.

Ainsi, grâce aux guides de lumière secondaires, on diminue le risque d'amener un surplus de l'intensité lumineuse dans le faisceau principal et/ou des tâches lumineuses en dehors du faisceau principal. Le module lumineux selon l'invention génère donc un faisceau lumineux de bonne qualité, net et précis.

Par ailleurs, le module lumineux selon l'invention permet de diminuer le risque d'éblouissement d'un conducteur venant de face.

Le module lumineux selon l'invention peut optionnellement présenter une ou plusieurs caractéristiques suivantes :

- le module lumineux comprend plusieurs guides de lumière secondaires ;

- chaque guide de lumière secondaire comprend une extrémité libre en regard de laquelle aucune source lumineuse n'est disposée ;

5 - le module lumineux est agencé de manière à ce que l'image des sorties des guides primaires associée à la source lumineuse forme une bande lumineuse dans le champ de projection, ladite bande lumineuse formant une portion d'un faisceau d'éclairage ; à titre d'exemple, la bande lumineuse forme une portion d'un faisceau  
10 d'éclairage contenant plusieurs unités d'illumination, ou pixels, qui peuvent être éteintes ou éclairées sélectivement et indépendamment des unes des autres ; dans un exemple, ladite portion est appelée première portion de faisceau d'éclairage ; en outre, le module lumineux selon l'invention peut être conçu de manière à générer une  
15 deuxième portion de faisceau d'éclairage complémentaire à la première portion pour réaliser un faisceau d'éclairage complet dont une partie peut être éteinte ou éclairée indépendamment de l'autre partie ;

- alternativement, le module lumineux selon l'invention peut être allumé en conjonction avec d'autres modules lumineux pour  
20 réaliser un faisceau d'éclairage ; grâce à la qualité du module lumineux selon l'invention, le faisceau d'éclairage complet présente également une qualité améliorée, qui procure une meilleure visibilité au conducteur ;

- les guides de lumière primaires et le ou les guides de lumière  
25 secondaires sont disposés dans une même rangée horizontale ; le ou au moins un des guides de lumière secondaires, dit premier guide de lumière secondaire, est placé entre deux guides de lumière primaires ; le premier guide de lumière secondaire, ainsi placé, peut recevoir les rayons de lumière parasites provenant de ses deux côtés, notamment  
30 provenant du guide de lumière primaire situé à gauche et/ou du guide de lumière primaire situé à droite ;

- les guides de lumière primaires et le ou les guides de lumière secondaires sont disposés dans une même rangée horizontale ;

35 - le ou au moins un des guides de lumière secondaires, dit deuxième guide de lumière secondaire, est placé à une extrémité de ladite rangée horizontale ; ainsi, le deuxième guide de lumière

secondaire peut intercepter les rayons lumineux parasites qui s'échappent latéralement vers les côtés du module lumineux ;

- au moins un guide de lumière secondaire s'étend longitudinalement selon un premier axe sensiblement parallèle à l'axe  
5 optique du module ;

- au moins un guide de lumière secondaire comprend des faces latérales légèrement courbées vers l'intérieur en direction du premier axe ; ainsi, les faces latérales courbées participent à réfracter des rayons parasites entrant à l'intérieur du ou des guides  
10 secondaires de manière à dévier le trajet de ces rayons parasites et/ou à étaler l'image de ces rayons sur le champ de projection ;

- au moins un guide de lumière secondaire comprend deux faces latérales opposées et concaves, vu de l'extérieure dudit premier guide ; il s'agit d'un mode de réalisation simple et efficace des  
15 guides de lumière secondaires ;

- au moins un guide de lumière secondaire comprend des faces latérales planes ; ainsi, les faces planes du guide secondaire renvoient les rayons parasites du côté d'où ils proviennent, au lieu de permettre aux rayons parasites de continuer à se propager, dans  
20 le but d'atteindre la zone focale de l'ensemble de projection ;

- alternativement, on peut avoir une combinaison des faces latérales de formes différentes sur un même guide secondaire ; par exemple, un guide secondaire comprend une face latérale plane et une face latérale concave, ou une face latérale plane et une face latérale  
25 convexe, ou une face latérale concave et une face latérale convexe ;

- au moins un guide de lumière secondaire comprend une première entrée comportant une extrémité libre agencée sensiblement dans un même plan qu'au moins certains dioptrés d'entrée des guides de lumière primaires ; le guide de lumière secondaire, ainsi conçu, peut être  
30 moulé en même temps que les guides de lumière primaire sans avoir besoin d'un tiroir de démoulage spécifique audit guide de lumière secondaire ; cela simplifie donc le procédé de fabrication du module optique ;

- au moins un guide de lumière secondaire comprend une  
35 extrémité libre agencée de manière décalée longitudinalement par rapport à au moins certains des dioptrés d'entrée des guides de lumière primaires ;

- dans certaines configuration du module optique, le ou les guides secondaires ne reçoivent pas de rayons lumineux parasites à dévier ou à étaler dans la portion située légèrement devant ou au même niveau des dioptries d'entrée des guides de lumière primaires ;  
5 par conséquent, il serait donc inutile de le ou les prolonger jusqu'au même niveau que lesdits dioptries d'entrée ; le ou les guides secondaires sont donc plus courts et consomment moins de matière pour leur fabrication ; le module lumineux comprenant le ou les guides secondaires courts est moins lourd et coûte donc moins cher ;

10 - selon l'alinéa précédent et de manière alternative, le ou les guides secondaires sont plus longs que les guides primaires ; dans ce cas, l'extrémité libre du ou des guides secondaires peut être utilisée comme un organe de positionnement et/ou de fixation pour positionner l'ensemble des guides par rapport à un support et/ou pour  
15 fixer l'ensemble des guides audit support ;

- l'ensemble de projection comprend une lentille primaire et une lentille secondaire disposée à distance et en aval de ladite lentille primaire, la lentille primaire recevant les rayons sortant des sorties des guides de lumière primaires et les rayons sortant de  
20 la sortie du guide de lumière secondaire ou sortant ou sortant des sorties des guides de lumière secondaires et les envoyant vers la lentille secondaire; en d'autres termes, la lentille primaire et la lentille secondaire formant l'ensemble de projection convergeant au niveau de la zone focale ; alternativement, l'ensemble de projection  
25 peut comprendre plus de deux lentilles ;

- la lentille primaire, les guides de lumière primaire et le ou les guides de lumière secondaires sont venus de matière de manière à former une pièce optique monobloc ; ainsi, cela permet de réduire le nombre de composants distincts du module lumineux et de simplifier  
30 le montage dudit module ainsi que la robustesse aux tolérances de positionnement;

- l'ensemble de projection est composé d'une seule lentille convergeant au niveau de la zone focale de manière à imager les sorties des guides de lumière primaires ; l'ensemble de projection,  
35 les guides de lumière primaires et le ou les guides de lumière secondaires sont venus de matière en une seule pièce; ainsi, le module

lumineux comprend une pièce optique monobloc multifonctionnelle, compacte et facile à monter ;

- le module lumineux comprend plusieurs sources lumineuses, lesdites sources lumineuses étant agencées en vis-à-vis des dioptries d'entrée de tout ou partie des guides de lumière primaires ; ainsi, le module lumineux peut être adapté en fonction des besoins du cahier de charges.

L'invention a également pour objet un dispositif d'éclairage comprenant un module lumineux selon l'invention.

- 10 Dans ce document, sauf indication contraire, les termes « amont » et « aval » se réfèrent au sens de propagation de la lumière dans l'objet auquel ils se réfèrent et également au sens d'émission de lumière en dehors dudit objet.

- 15 Par ailleurs, tout ce qui est dénommé « avant » se trouve du côté aval tandis que tout ce qui est dénommé « arrière » se trouve du côté amont.

- 20 Les termes « horizontal », « vertical » ou « transversal », « inférieur », « supérieur », « haut », « bas », « côté » sont définis par rapport à l'orientation du module lumineux ou une pièce faisant partie du module lumineux selon l'invention dans laquelle elle est destinée à être montée dans le véhicule. En particulier, dans cette demande, le terme « vertical » désigne une orientation perpendiculaire à l'horizon tandis que le terme « horizontal » désigne une orientation parallèle à l'horizon.

- 25 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée des exemples non limitatifs qui suivent, pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 illustre une vue en perspective selon une direction de l'amont vers l'aval d'un module lumineux selon un exemple de réalisation de l'invention;

- la figure 2 illustre une vue de dessus d'une pièce optique comprenant des guides de lumière et une lentille primaire, ladite pièce optique faisant partie du module lumineux de la figure 1;

- la figure 3 illustre une vue schématique d'une coupe horizontale de la pièce optique de la figure 2 ;

- la figure 4 illustre une vue en perspective selon une direction de l'amont vers l'aval de la pièce optique de la figure 2 ;

- la figure 5 illustre une partie arrière d'une pièce optique de l'état de l'art, semblable à la pièce optique de la figure 2, mais comportant uniquement des guides de lumière primaires ; la figure 5 illustre également, de manière schématique, des tracés de rayons de lumière émis par deux sources lumineuses élémentaires ;

- la figure 5A illustre l'image comprenant une bande lumineuse générée par un module lumineux comportant la pièce optique de la figure 5, ainsi qu'une première zone d'image des rayons lumineux parasites ; ladite image est sous forme de courbes isolux projetée sur un écran vertical, notamment à une distance de 25 mètres au-devant d'un module lumineux portant la pièce optique de la figure 5 ;

- la figure 5B illustre la même image avec les bandes lumineuses que la figure 5A et montrant une deuxième zone d'image des rayons lumineux parasites ;

- la figure 6 illustre une partie arrière de la pièce optique de la figure 2 ainsi que des faisceaux de lumière émis par deux sources lumineuses élémentaires ;

- la figure 6A illustre l'image comprenant une bande lumineuse générée par le module lumineux de la figure 1, à savoir le module lumineux comportant la pièce optique de la figure 2, ainsi qu'une première zone d'image des rayons lumineux parasites ; ladite image est sous forme de courbes isolux projetée sur un écran vertical, notamment à une distance de 25 mètres au-devant du module lumineux de la figure 1 ;

- la figure 6B illustre la même image avec les bandes lumineuses que la figure 6B et montrant une deuxième zone d'image des rayons lumineux parasites.

En référence à la figure 1 et à la figure 2, un module lumineux 1 selon un exemple de réalisation de l'invention est destiné à générer un faisceau lumineux dans la direction d'un axe optique I. Le module lumineux 1 comprend une pluralité de guides de lumière, une lentille primaire 5 et une lentille secondaire 6.

Les guides de lumière 10 se divisent en deux catégories, dont les guides de lumière primaires 2 et les guides de lumière secondaires 3. Les guides de lumière primaires 2 sont destinés à conformer un faisceau lumineux émis par au moins une source lumineuse en un pinceau de lumière en sortant de ces guides de lumière primaires 2. Chaque guide de lumière primaire 2 comprend un dioptre d'entrée 20 et une sortie 29.

Dans l'exemple illustré, une source lumineuse 9, notamment une diode électroluminescente 9, est placée en face de chaque dioptre d'entrée 20. Donc, ici, le nombre de diodes est égal au nombre de guides de lumière primaires. Dans un autre exemple, le nombre de diodes peut être inférieur au nombre de guides de lumière primaires.

Les guides de lumière secondaires 3 sont uniquement conçus pour réfracter et dévier des rayons lumineux parasites. On entend par rayons lumineux parasites des rayons issus d'une source lumineuse disposée en amont d'un guide de lumière primaire 2, mais qui ne rentrent pas dans ledit guide de lumière primaire 2, ou qui en sortent par une des faces latérales avant d'avoir atteint la sortie de ce guide primaire 2. Les guides de lumière secondaires 3 comprennent chacun une sortie 39 et une extrémité libre 30. Aucune source lumineuse n'est disposée en regard de l'extrémité libre 30 de chacun des guides de lumière secondaires 3. Ces guides de lumière secondaires 3 seront décrits en détail plus loin dans la description.

Dans la suite de la description, afin de faciliter la lecture, les termes « guides de lumière primaires », « guides de lumière secondaires », « rayons lumineux parasites », « faisceau lumineux » sont appelés respectivement « guides primaires », « guides secondaires », « rayons parasites » et « faisceau ».

Dans l'exemple illustré, la lentille primaire 5 est une lentille biconvexe comportant, ici, à l'avant, une face aval principale 51 et, ici, à l'arrière, une face amont principale 52. L'ensemble de guides de lumière secondaires et primaires est saillant vers l'amont depuis cette face amont principale 52.

La lentille secondaire 6 est placée à distance et en aval de la lentille primaire 5 de manière à recevoir les rayons sortant de la face aval principale 51 de ladite lentille primaire 5. La lentille secondaire 6 comporte ici, à l'avant, une face aval secondaire 61,

et à l'arrière, une face amont secondaire 62. Sur la figure 1, la face amont secondaire 62 est représentée plane, mais elle peut être légèrement convexe, vu de l'extérieure de la lentille 6.

La lentille primaire 5 et la lentille secondaire 6 sont agencées de façon à former un ensemble de projection 4 présentant une zone focale F au niveau de, voire épousant, la face amont principale 52 de la lentille primaire 5. De cette manière, les rayons lumineux en sorties des guides primaires et/ou secondaires sont imagés par l'ensemble de projection 4 tout en minimisant des aberrations optiques de champs.

En référence à la figure 2, six guides de lumière, dont quatre guides primaires 2 et deux guides secondaires 3, sont illustrés. Tous les guides sont disposés en une rangée horizontale 11.

Trois guides primaires 2 sont placés côte à côte et sont appelés respectivement, dans l'ordre de gauche à droite de la figure 2, le premier, deuxième, et troisième guide primaire 21, 22 et 23. Le quatrième guide primaire 24 est placé à une extrémité droite 110 de la rangée horizontale 11. Chacun des guides primaires 2 comprend un dioptre d'entrée 20 et une sortie 29. Une source lumineuse élémentaire 9, ici une diode électroluminescente ou LED, est placée devant chaque dioptre d'entrée 20.

Un premier guide secondaire 31 est placé entre le troisième et le quatrième guide primaire, 23 et 24. Un deuxième guide secondaire 32 est placé à une extrémité gauche 111 de la rangée horizontale 11. Chacun des guides secondaires 3 comprend ici, à l'avant, une sortie 39, et ici, à l'arrière, une extrémité libre 30.

Comme décrit précédemment, les sorties des guides primaires et secondaires 20 et 30 sont agencées sur la face amont principale 52 de la lentille primaire 5. L'ensemble de projection 4 est configuré de manière à ce que la zone focale F passe par cette face amont principale 52 de la lentille primaire 5 pour projeter vers l'infini tout rayon sortant des guides primaires et secondaires 2 et 3 via leur sortie 29, 39.

Par conséquent, la lentille primaire 5 reçoit les rayons sortant des sorties des guides primaires 2 et les rayons sortant des guides secondaires 3. La lentille primaire 5 les envoie ensuite vers la lentille secondaire 6.

Ici, la zone focale F présente une surface courbe passant par les sorties 29 des guides primaires 2 et les sorties 39 de guides secondaires 3. La zone focale F est illustrée à la figure 3.

5 Dans cet exemple, les six guides de lumière 21 à 24, 31, 32 et la lentille primaire 5 sont formés en une seule pièce optique 7 monobloc.

Cette pièce optique 7 monobloc comprend des ailettes latérales 71 comportant chacune un pied d'accroche 72. Ce dernier est destiné à être apposé sur un support (non illustré sur les figures). Les  
10 pieds d'accroche 72 sont fixés, notamment par vissage, au support pour maintenir la position de la pièce optique 7 monobloc dans le module lumineux 1.

Sur la figure 3, une coupe horizontale de la pièce optique 7 monobloc est illustrée. On y voit donc la coupe horizontale des guides  
15 primaires 21 à 24 et secondaires 31, 32.

En particulier, le premier guide secondaire 31 s'étend longitudinalement en parallèle à l'axe optique du module lumineux. L'axe longitudinal du premier guide secondaire 31 est appelé le premier axe I1. Le premier guide secondaire 31 comprend deux faces  
20 latérales 315 qui sont légèrement courbées vers l'intérieur en direction du premier axe I1. En d'autres termes, les faces latérales 315 du premier guide secondaire 31 sont les faces concaves, vu de l'extérieur dudit premier guide 31. En d'autres termes, les faces latérales 315 du premier guide secondaire 31 sont convexes vues depuis  
25 l'intérieur du guide secondaire 31, c'est à dire en considérant le parcours des rayons lumineux se propageant à l'intérieur dudit premier guide secondaire 31.

Dans cet exemple, l'extrémité libre 310 du premier guide secondaire 31 est sensiblement coplanaire avec des dioptries d'entrée  
30 20 des guides primaires 2.

Quant au deuxième guide secondaire 32, celui-ci comprend des faces latérales 325 planes. En outre, l'extrémité libre 320 du deuxième guide secondaire 32 se trouve décalée longitudinalement vers l'aval par rapport aux dioptries d'entrée 20 des guides primaires 2.

35 Ici, la longueur des deux guides secondaires 3 et la forme de toutes leurs faces, en particulier leurs faces latérales, sont définies de manière à intercepter et dévier les rayons créant la

lumière parasite. On pourrait donc avoir une forme différente que celle présentée dans les figures. En particulier, les formes qui s'appliquent au premier guide secondaire peuvent aussi s'appliquer au deuxième guide secondaire. Inversement, les formes s'appliquent  
5 au deuxième guide secondaire peuvent aussi s'appliquer au premier guide secondaire.

La figure 4 montre l'arrière des guides primaires 2 et secondaires 3. Ici, les guides primaires 2 présentent chacun une face supérieure 27 légèrement courbée vers le bas. Le dioptre d'entrée 20 de chacun  
10 de ces guides 2 présente, ici, une surface courbée et légèrement inclinée par rapport à la verticale.

En ce qui concerne le premier guide secondaire 31, dans cet exemple, l'extrémité libre 310 dudit premier guide 31 est composée de plusieurs facettes, ici au nombre de deux, dont une facette  
15 supérieure 311 et une facette inférieure 312. La facette inférieure 312 de l'extrémité libre 310 se trouve sensiblement dans le même plan que les dioptres d'entrée 20 des guides primaires 2. La facette inférieure 312 est donc aussi légèrement inclinée par rapport à la verticale.

A la différence du premier guide secondaire 31, l'extrémité libre 320 du deuxième guide secondaire 32 comprend une seule facette 321 et qui est parallèle à la direction verticale. Le deuxième guide  
20 secondaire 32 présente donc la forme d'une pyramide tronquée avec la sortie assimilée à la grande base et l'extrémité libre la petite base.

Les figures 5, 5A, 5B, 6, 6A et 6B décrites ci-après expliquent davantage le fonctionnement et l'avantage technique des guides secondaires 31, 32 dans le module lumineux 1 selon un exemple de  
30 réalisation de l'invention par rapport à un module lumineux sans les guides secondaires.

En référence à la figure 5, il est illustré une pièce optique 8 semblable à la pièce optique 7 représentée à la figure 2 et à la figure 6. Toutefois, la pièce optique 8 de figure 5, dite pièce  
35 optique 8 de comparaison, ne comporte pas de guides secondaires. Elle ne comprend que des guides primaires qui sont, en revanche, au même nombre et dans la même disposition que ceux de la figure 2. Les guides primaires de la pièce optique 8 de comparaison portent donc les mêmes

références que ceux des guides primaires de la pièce optique 7 représentée à la figure 2 et à la figure 6.

Deux sources lumineuses élémentaires, ici deux LED, sont mises respectivement devant le deuxième guide primaire et le troisième guide primaire. La LED 92 placée en face du dioptre d'entrée 220 du deuxième guide primaire 22 est ci-après appelée la deuxième LED 92, tandis que la LED 93 placée en face du dioptre d'entrée 230 du troisième guide primaire 23 est appelée la troisième LED 93.

Sur la figure 5, il est également illustré des faisceaux émis par ces deux LED 92 et 93.

Précisément, la deuxième LED 92 émet un faisceau dont une partie principale contenant la majorité des rayons de ce faisceau se propage à l'intérieur du deuxième guide primaire 22. Cette partie principale de faisceau est ci-après appelé deuxième faisceau primaire 221. Ce deuxième faisceau primaire 221 se propage dans le deuxième guide primaire 22 jusqu'à atteindre la sortie 229 dudit guide 22, et puis la zone focale F. Le deuxième faisceau primaire 221 est ainsi imagé par l'ensemble de projection 4.

L'image du deuxième faisceau primaire 221 est une unité d'illumination 224 présentant une forme légèrement rectangulaire. Cette unité d'illumination 224 est appelée deuxième unité d'illumination 224 et est illustrée sur la figure 5A ainsi que sur la figure 5B.

On notera que l'image des sorties de guides de lumière 2, 3 est inversée par rapport à leur disposition structurelle. En effet, l'image des faisceaux issus du deuxième guide primaire 22 est située à droite sur les figures 5A, 5B tandis que l'image des faisceaux issus du troisième guide primaire 23 est située à gauche des figures 5A, 5B. Or, structurellement, le deuxième guide primaire 22 se trouve à gauche du troisième guide primaire 23, par rapport au sens d'émission de la lumière.

Par conséquent, l'image du deuxième faisceau primaire 221, qui est ici la deuxième unité d'illumination 224, est l'unité située à droite de la figure 5A et de la figure 5B.

Le faisceau émis par la deuxième LED 92 comprend encore une autre partie de faisceau, dite deuxième faisceau secondaire 222. A la différence du deuxième faisceau primaire 221, le deuxième faisceau

secondaire 222 ne rentre pas dans le deuxième guide primaire 22 et part vers la droite par rapport au sens d'émission de la lumière, qui est, ici, également la droite de la figure 5. Le deuxième faisceau secondaire 222 traverse par réfraction latéralement le troisième guide primaire 23. Il sort ensuite du troisième guide primaire 23 par le bord latéral droit 235 de celui-ci et se divise en deux parties.

Une première partie 227 du deuxième faisceau secondaire 222 atteint la zone focale F. Une deuxième partie 225 du deuxième faisceau secondaire 222 entre par réfraction dans le quatrième guide primaire 24 avant d'arriver au niveau de la zone focale F.

Par conséquent, la première et la deuxième partie 227 et 225 du deuxième faisceau secondaire 222 sont également imagées par l'ensemble de projection 4.

L'image de la première partie 227 du deuxième faisceau secondaire 222 est illustrée sur la figure 5B. Il s'agit d'une tâche de lumière 28 avec une forme irrégulière. Autrement dit, cette tâche 28 forme une image parasite sur l'image du faisceau généré par le module lumineux. Afin de faciliter la lecture des figures, une flèche en pointillée M est présentée pour montrer la correspondance entre le deuxième faisceau secondaire 222, ou plus précisément, la première partie 227 de celui-ci, et son image sur écran-la figure 5B. La tâche 28 est située, ici, à gauche des deuxième et troisième unités d'illumination 224, 234 sur la figure 5B.

De la même manière, l'image de la deuxième partie 225 du deuxième faisceau secondaire 222 va former une image parasite sur l'image du faisceau généré par le module lumineux.

Ainsi, le deuxième faisceau secondaire 222 est un faisceau de rayons lumineux parasites.

Le même phénomène se produit avec le troisième guide de lumière primaire 23 et la troisième LED 93.

Comme illustré sur la figure 5, la troisième LED 93 émet un faisceau dont une partie principale contenant la majorité des rayons du faisceau se propage tout le long du troisième guide primaire 23 pour atteindre ensuite la sortie 239, puis être projeté vers l'aval par l'ensemble de projection 4. Cette partie principale de ce faisceau est appelé ci-après le troisième faisceau primaire 231.

L'image du troisième faisceau primaire 231 est une unité d'illumination 234 située à gauche sur les figures 5A et 5B. Cette unité est encore appelée troisième unité d'illumination 234. Cette dernière présente une forme similaire à la deuxième unité d'illumination 224, à savoir une forme sensiblement rectangulaire.

Ainsi, la deuxième unité d'illumination 224 et la troisième unité d'illumination 234, disposées côte à côte, forment une partie d'une bande lumineuse que le module lumineux 1 est capable de générer. La bande lumineuse peut être allumée en complément avec d'autres portions lumineuses de base pour former un faisceau d'éclairage et/ou de signalisation.

Le faisceau émis par la troisième LED 93 comprend également une autre partie de faisceau, encore appelée troisième faisceau secondaire 232. Celui-ci part en dehors du troisième guide primaire 231 et vers la gauche. Le troisième faisceau secondaire 232 entre dans le deuxième guide primaire 22 et traverse transversalement celui-ci. Il sort ensuite du deuxième guide primaire 22 via son bord latéral gauche 226, traverse également par réfraction le premier guide primaire 21, et se dirige ensuite vers la zone focale F.

Le troisième faisceau secondaire 232 est donc imagé par l'ensemble de projection 4. Son image est illustrée sur la figure 5A. Il s'agit d'une tâche 29 ayant une forme irrégulière, située sur le côté droit des deuxième et troisième unités d'illumination 224 et 234 sur la figure 5A.

Pour faciliter l'identification, une flèche N présentée pour montrer la correspondance entre le troisième faisceau secondaire 232 et son image sur écran-la figure 5A.

Le troisième faisceau secondaire 232 est aussi considéré comme un faisceau de rayons lumineux parasites.

La présence des tâches de lumière 28 et 29 issues du deuxième faisceau secondaire 222 et du troisième faisceau secondaire 232 nuit à la qualité du faisceau généré par le module lumineux portant cette pièce optique 8.

En effet, ces tâches 28 et 29 peuvent apporter un surplus d'intensité lumineuse des unités d'illumination propres à des guides voisins, c'est-à-dire des unités qui sont générées par des guides situées de part et d'autre du deuxième guide primaire 22 et/ou du

troisième guide primaire 23. Ainsi, la valeur de l'intensité lumineuse, mesurée à l'endroit où il y a la superposition de ces tâches 28 et 29 avec l'unité d'illumination, génère un inconfort visuel.

5 Par ailleurs, ces tâches de lumière 28, 29 empêchent l'extinction totale des unités d'illuminations formées par les guides de lumière voisins. En effet, lorsque les sources de lumière disposées en vis-à-vis des guides voisins sont éteintes, les unités d'illumination correspondantes sont également éteintes. Cependant, si les deuxième  
10 et troisième LED 92 et 93 restent allumées, les faisceaux de rayons parasites 222, 232 persistent. Ainsi, les tâches de lumière 28, 29 restent allumées à l'emplacement des unités d'illumination des guides voisins qui sont pourtant éteintes.

De plus, ces tâches de lumière 28, 29 peuvent être situées dans  
15 une zone où on ne souhaite pas avoir de la lumière, notamment à l'endroit où se trouve un autre véhicule suivi ou venant en sens inverse. On peut donc avoir de la lumière résiduelle qui peut être éblouissante pour un conducteur venant en face ou du véhicule suivi.

Au vu de ces effets néfastes causés par les rayons parasites, la  
20 demanderesse propose un module lumineux 1 comme illustré sur les figures 1 à 4 et 6 et décrit précédemment. Bien entendu, il s'agit d'un mode de réalisation parmi tant d'autres possibles tout en restant dans le cadre de l'invention.

Les figures 6, 6A et 6B décrites ci-après permettent de mieux  
25 comprendre le fonctionnement et l'avantage du module lumineux selon l'invention précédemment décrit.

Par rapport à la pièce optique 8 de la figure 5, la pièce optique 7 de la figure 6 comprend en plus le premier guide secondaire 31 et le deuxième guide secondaire 32.

30 La pièce optique 7 de la figure 6 comprend toujours les deuxième et troisième LED 92 et 93, les mêmes guides primaires 21 à 24 que ceux de la figure 5. Les deuxième et troisième guides primaires 22 et 23 forment aussi respectivement les deuxième et troisième unités d'illumination 224 et 234.

35 Comme dans le cas précédent, la deuxième unité d'illumination 224 se trouve à droite sur les figures 6A et 6B tandis que la troisième unité d'illumination 234 se trouve à gauche sur les mêmes figures.

En ce qui concerne le premier guide secondaire 31, celui-ci réceptionne des rayons lumineux partant de la deuxième LED 92 vers la droite par rapport au sens d'émission de la lumière, qui est, ici, également la droite de la figure 6. Précisément, le premier guide  
5 secondaire 31 reçoit, ici, le deuxième faisceau secondaire 222 émis par la deuxième LED 92.

Les faces latérales 315 du premier guide secondaire 31 sont courbées pour augmenter l'effet de déviation des rayons. A l'intérieur du premier guide secondaire 31, les rayons du deuxième faisceau  
10 secondaire 222 effectuent de multiples réflexions de manière à ce qu'en sortant dudit premier guide 31, les rayons soient multidirectionnels et ne forment donc pas un faisceau collimaté. Par conséquent, l'image des rayons lumineux sortant du premier guide secondaire 31 est étalée dans l'image du faisceau obtenue sur l'écran.  
15 Là où apparaissait la tâche 28 en figure 5B, désormais il n'apparaît plus qu'une petite tâche 41 à intensité réduite.

Ainsi, le premier guide secondaire 31 réduit la concentration de la lumière parasite.

En ce qui concerne le deuxième guide secondaire 32, celui-ci réceptionne des rayons parasites qui se propagent vers la gauche par  
20 rapport au sens d'émission de la lumière, qui est, ici, également la gauche de la figure 6. Ici, le deuxième guide secondaire 32 reçoit des rayons émis par la troisième LED 93, ou précisément les rayons du troisième faisceau secondaire 232.

Les rayons dudit troisième faisceau secondaires 232 sont réfléchis à l'intérieur du deuxième guide secondaire 32 de sorte à former différentes parties de rayons listées ci-après.

Une première partie 326 de ces rayons est renvoyée vers le côté d'où ils proviennent, c'est-à-dire vers le troisième guide primaire  
30 23.

Une deuxième autre partie 327 de ces rayons, comme présentée par la ligne K sur la figure 6, est écartée de l'endroit où ils impactaient précédemment la zone focale F, excentrée et déviée vers l'extérieur de la lentille secondaire 6. Ainsi, ils sont transmis par la lentille  
35 primaire 5 mais n'atteignent pas la face amont secondaire 62 de la lentille secondaire 6.

En effet, la face aval secondaire 61 forme l'organe de sortie. Une zone permettant aux rayons de l'atteindre est l'espace immédiatement avant la face aval secondaire 61. Une autre zone permettant d'atteindre la face aval secondaire 61 est le passage par la face amont secondaire 62. Ici, la deuxième partie 327 des rayons parasites sont déviés à côté de la face amont secondaire 62.

Ainsi, les rayons de ladite partie 327 n'entrent pas dans la lentille secondaire 6, ils ne sont donc pas imagés dans le champ de projection de l'ensemble de projection 4.

Une troisième partie 328 des rayons effectuent une multitude de réflexions dans le deuxième guide secondaire 32 de manière à ce que leur image soit étalée sur écran.

Au final, il y a de très peu de rayons sortant du deuxième guide secondaire 32 qui peuvent être imagés par l'ensemble de projection 4 de façon à produire une image d'intensité suffisante pour être décelable sur l'écran. La minorité des rayons imagés forment de toutes petites tâches 42 à faible intensité sur l'écran. Ces tâches sont représentées sur la figure 6A.

Le deuxième guide secondaire 32 limite ou empêche donc la formation des images parasites notables dans l'image du faisceau généré par le module lumineux 1.

Ainsi, grâce aux premier et deuxième guides secondaires 31 et 32, le module lumineux 1 selon l'invention et selon l'exemple décrit ci-dessus génère un faisceau lumineux présentant de très légères images parasites, voire un faisceau lumineux exempt d'images parasites. Le faisceau lumineux généré par un tel module lumineux a donc une qualité améliorée, ce qui procure une meilleure visibilité au conducteur.

Bien entendu, il est possible d'apporter à l'invention de nombreuses modifications sans pour autant sortir du cadre de celle-ci.

On peut avoir dans un module uniquement un ou plusieurs guide(s) secondaire(s) sur un bord ou uniquement un ou plusieurs guide(s) secondaire(s) entre 2 guides primaires ou encore un ou plusieurs guide(s) secondaire(s) de chaque type.

Les faces latérales des guides secondaires peuvent être planes, concaves ou convexes selon les déviations recherchées, qu'ils soient en extrémité ou entre les guides primaires.

5 Les bords libres des guides secondaires peuvent être au moins en partie coplanaires avec les surfaces d'entrée des guides primaires ou avoir des formes différentes.

Les guides secondaires peuvent être plus longs ou plus courts que les guides primaires, qu'ils soient en extrémité ou entre les guides primaires.

## REVENDEICATIONS

1. Module lumineux (1) de véhicule, destiné à générer un faisceau lumineux suivant un axe optique (I), comprenant :

- des guides de lumière primaires (2, 21, 22, 23, 24) comprenant chacun un dioptré d'entrée (20, 220, 230) et une sortie (29) ;
- une source lumineuse (9, 92, 93) agencée en vis-à-vis d'un dioptré d'entrée (20, 220, 230);
- un ensemble de projection (4, 5, 6) comprenant une zone focale (F) et un organe de sortie (61), ledit ensemble de projection étant agencé de manière à ce que les rayons lumineux passant par ladite zone focale (F) et atteignant l'organe de sortie soient imagés dans un champ de projection en aval dudit ensemble de projection ;
- les sorties (29, 39) des guides étant agencées au niveau de la zone focale (F) ;

ledit module lumineux (1) étant caractérisé en ce qu'il comprend au moins un guide de lumière secondaire (3, 31, 32) distinct des guides de lumière primaires (2, 21, 22, 23, 24), et agencé de manière à dévier des rayons lumineux issus de la source lumineuse de manière à ce qu'ils n'atteignent pas l'organe de sortie (61), et/ou de manière à étaler lesdits rayons lumineux dans ledit champ de projection.

2. Module lumineux (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque guide de lumière secondaire (3, 31, 32) comprend une extrémité libre en regard de laquelle aucune source lumineuse n'est disposée.

3. Module lumineux (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est agencé de manière à ce que l'image des sorties des guides primaires (2, 21, 22, 23, 24) associée à la source lumineuse (9, 92, 93) forme une bande lumineuse dans le champ de projection, ladite bande lumineuse formant une portion d'un faisceau d'éclairage.

4. Module lumineux (1) selon la revendication 1 ou selon la revendication 2, caractérisé en ce que les guides de lumière primaires (2, 21, 22, 23, 24) et le ou les guides de lumière secondaires (3, 31, 32) sont disposés dans une même rangée horizontale (11), en ce que le ou au moins un des guides de lumière secondaires (31), dit premier guide de lumière secondaire (31), est placé entre deux guides de lumière primaires (23, 24).

5. Module lumineux (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les guides de lumière primaires (2, 21, 22, 23, 24) et le ou les guides de lumière secondaires (3, 31, 32) sont disposés dans une même rangée horizontale (11), en ce que le ou au moins un des guides de lumière secondaires (32), dit deuxième guide de lumière secondaire (32), est placé à une extrémité (111) de ladite rangée horizontale (11).

6. Module lumineux (1) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'au moins un guide de lumière secondaire (31) s'étend longitudinalement selon un premier axe (I1) sensiblement parallèle à l'axe optique (I) du module, et en ce que ledit au moins un guide de lumière secondaire (31) comprend des faces latérales (315) légèrement courbées vers l'intérieur en direction du premier axe (I1).

7. Module lumineux (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins un guide de lumière secondaire (31) comprend deux faces latérales (315) opposées et concaves, vu de l'extérieure dudit premier guide.

8. Module lumineux (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins un guide de lumière secondaire (32) comprend des faces latérales (325) planes.

9. Module lumineux (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins un guide de lumière secondaire (31) comprend une première entrée comportant une extrémité libre (310) agencée sensiblement dans un même plan qu'au moins certains dioptries d'entrée (20) des guides de lumière primaires (2, 21, 22, 23, 24).

10. Module lumineux (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins un guide de lumière secondaire (32) comprend une extrémité libre (320) agencée de manière décalée longitudinalement par rapport à au moins certains des dioptries d'entrée (20) des guides de lumière primaires (2, 21, 22, 23, 24).

11. Module lumineux (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'ensemble de projection (4) comprend une lentille primaire (5) et une lentille secondaire (6) disposée à distance et en aval de ladite lentille primaire (5), la lentille primaire (5) recevant les rayons sortant des sorties des guides de lumière primaires (2, 21, 22, 23, 24) et les rayons sortant de la sortie du guide de lumière secondaire ou sortant des sorties des guides de lumière secondaires (3, 31, 32) et les envoyant vers la lentille secondaire (6).

12. Module lumineux (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la lentille primaire (5), les guides de lumière primaire (2, 21, 22, 23, 24) et le ou les guides de lumière secondaires (3, 31, 32) sont venus de matière de manière à former une pièce optique (7) monobloc.

13. Module lumineux (1) de véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'ensemble de projection est composé d'une seule lentille convergeant au niveau de la zone focale de manière à imager les sorties des guides de lumière primaires, et en ce que l'ensemble de projection, les guides de lumière primaires et les guides de lumière secondaires sont venus de matière en une seule pièce.

14. Module lumineux (1) de véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs sources lumineuses (9, 92, 93), lesdites sources lumineuses (9, 92, 93) étant agencées en vis-à-vis des dioptries d'entrée (20) de tout ou partie des guides de lumière primaires (2, 21, 22, 23, 24).

15. Dispositif d'éclairage de véhicule, caractérisé en ce qu'il comprend un module lumineux (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

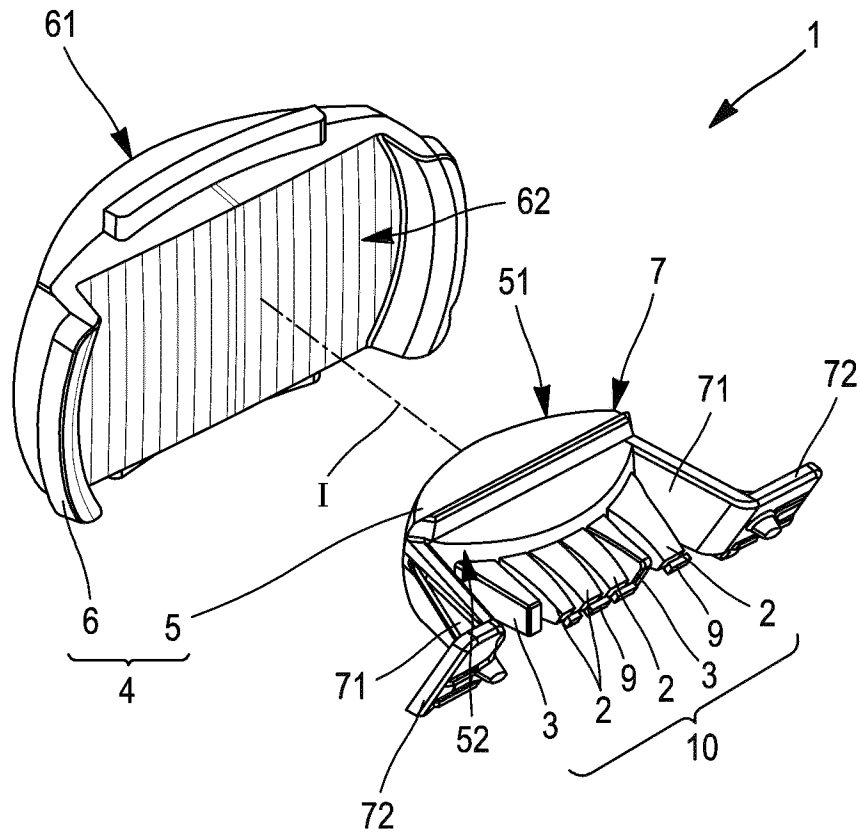


FIG. 1

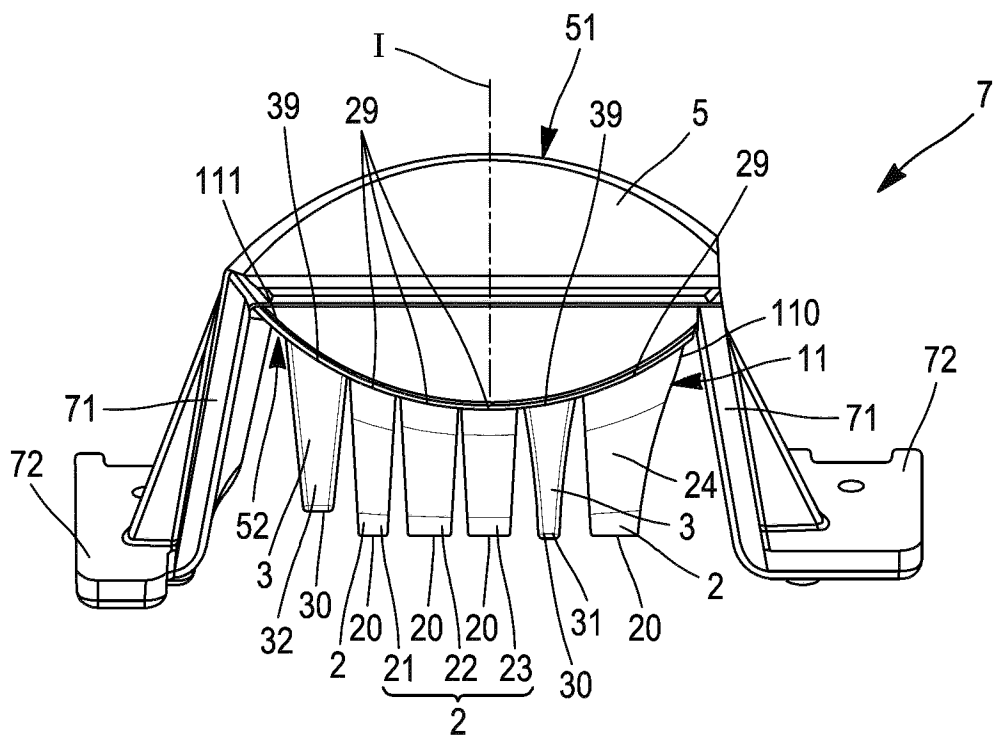


FIG. 2

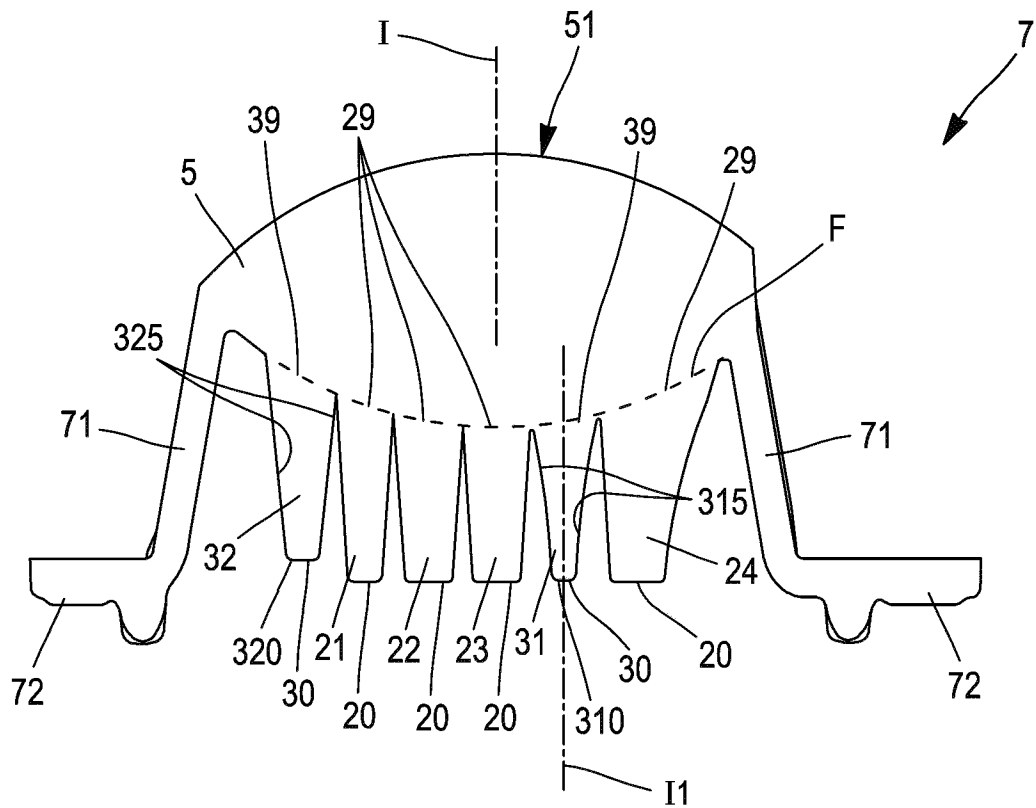


FIG. 3

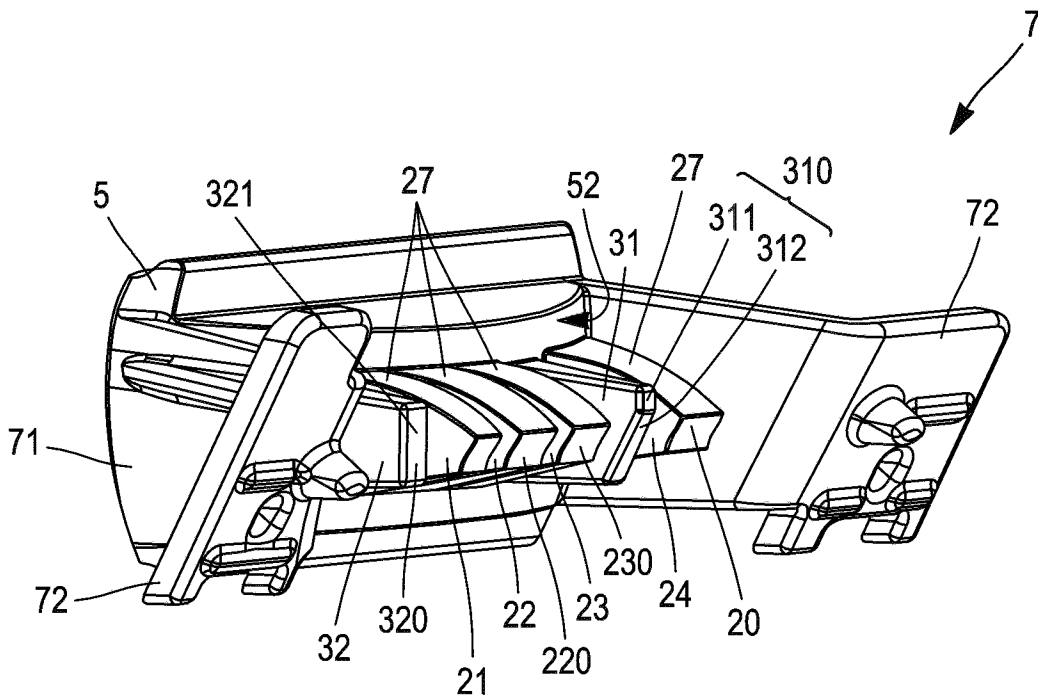


FIG. 4

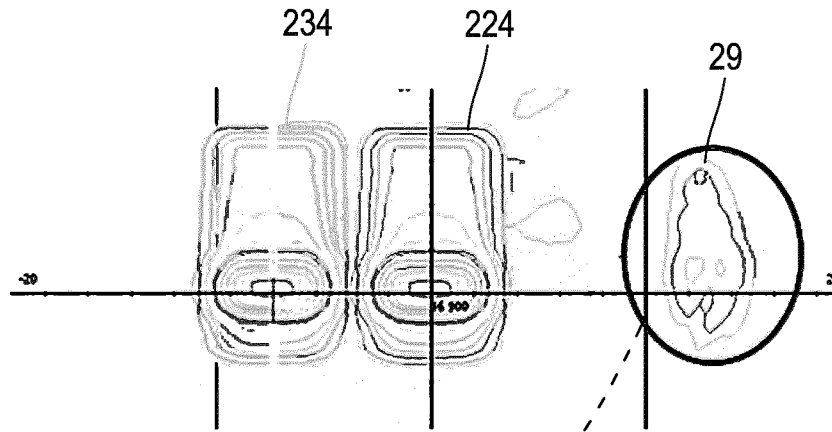


FIG. 5A

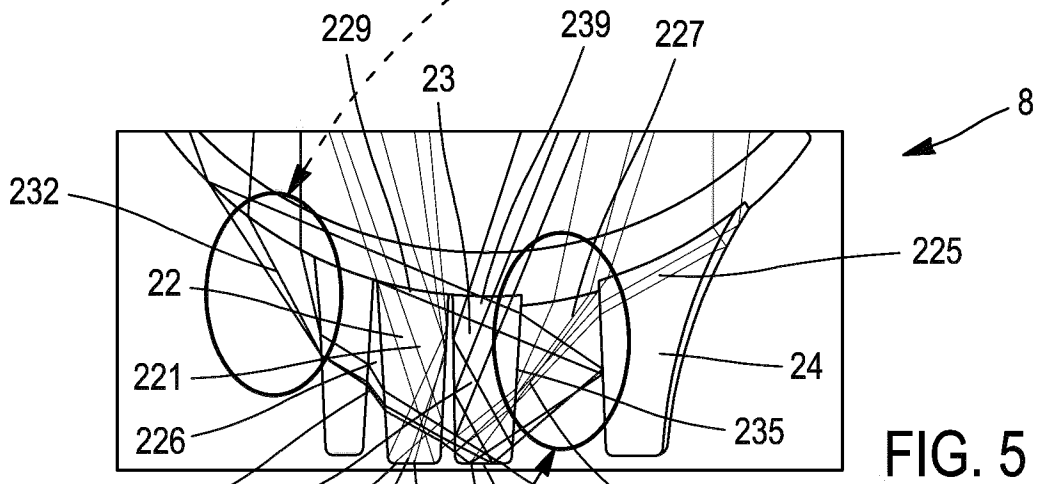


FIG. 5

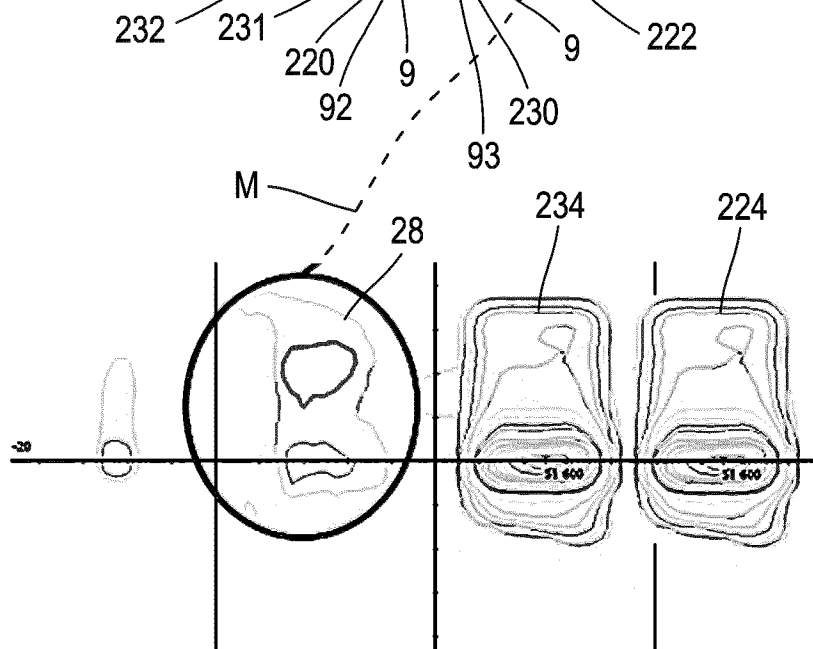


FIG. 5A

4 / 4

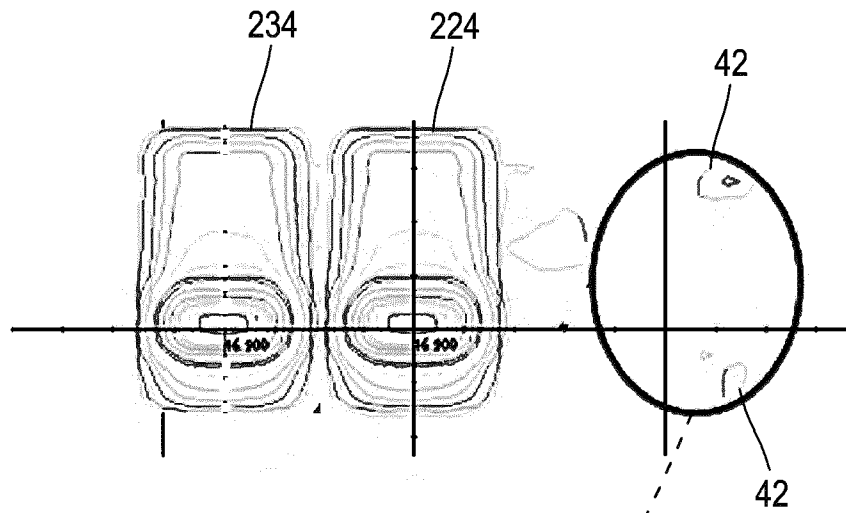


FIG. 6A

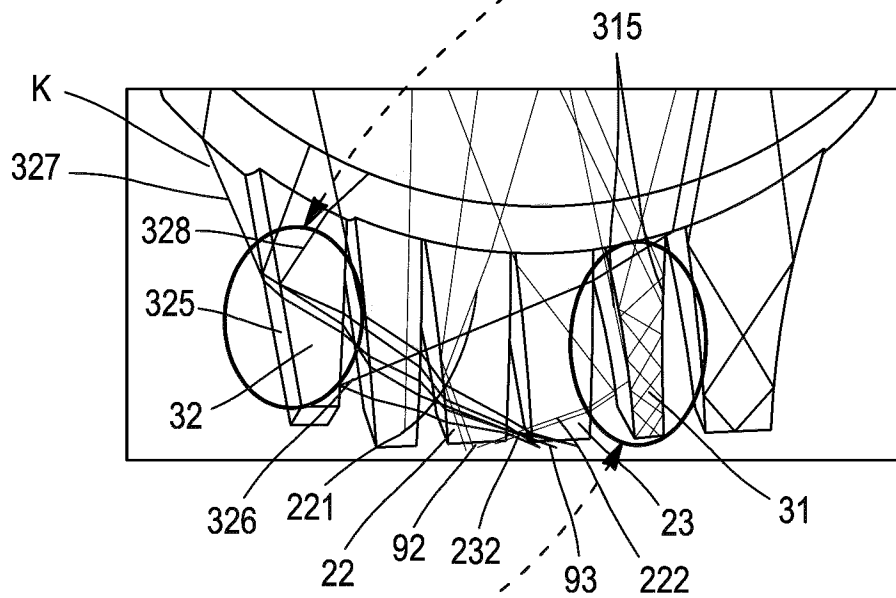


FIG. 6

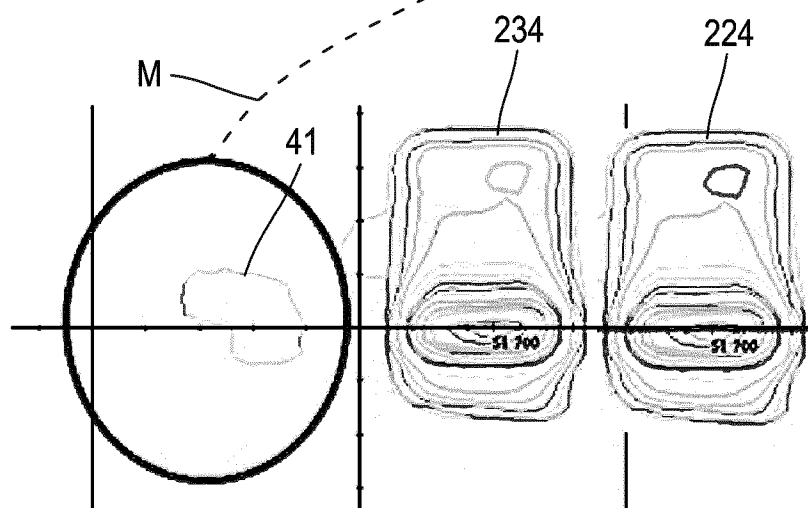


FIG. 6B

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2019/077969**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>F21S 41/141</i> (2018.01)i; <i>F21S 41/24</i> (2018.01)i; <i>F21S 41/265</i> (2018.01)i; <i>F21S 41/663</i> (2018.01)i; <i>F21S 43/14</i> (2018.01)i; <i>F21S 43/237</i> (2018.01)i; <i>F21S 43/243</i> (2018.01)i; <i>F21S 43/249</i> (2018.01)i; <i>F21S 41/151</i> (2018.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F21S; F21W; B60Q		
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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2306073 A2 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 06 April 2011 (2011-04-06)	1-7,9-15
Y	paragraphs [0006] - [0008], [0011] - [0015], [0018], [0025], [0035], [0037], [0054] - [0056], [0026]; claims 1-15; figures 1-10	8
X	EP 2306074 A2 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 06 April 2011 (2011-04-06)	1-7,9,11,14,15
Y	paragraphs [0014], [0015], [0029], [0032], [0039], [0074] - [0076], [0045], [0040]; claims 1-13; figures 1-7	8
X	EP 2743567 A1 (VALEO VISION [FR]) 18 June 2014 (2014-06-18)	1,3-5,8,9,11-15
Y	paragraphs [0081], [0104]; claim 1; figures 1,2	8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>06 February 2020</b>		Date of mailing of the international search report <b>19 February 2020</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Carneiro, Joaquim</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2019/077969**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	2306073	A2	06 April 2011	CN	102032519	A	27 April 2011
				DE	102009053581	B3	03 March 2011
				EP	2306073	A2	06 April 2011
EP	2306074	A2	06 April 2011	DE	102010029176	A1	27 December 2012
				EP	2306074	A2	06 April 2011
EP	2743567	A1	18 June 2014	EP	2743567	A1	18 June 2014
				FR	2999679	A1	20 June 2014

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2019/077969

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. F21S41/141 F21S41/24 F21S41/265 F21S41/663 F21S43/14 F21S43/237 F21S43/243 F21S43/249 F21S41/151 ADD. Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F21S F21W B60Q 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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 2 306 073 A2 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 6 avril 2011 (2011-04-06)	1-7,9-15
Y	alinéas [0006] - [0008], [0011] - [0015], [0018], [0025], [0035], [0037], [0054] - [0056], [0026]; revendications 1-15; figures 1-10	8
X	EP 2 306 074 A2 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 6 avril 2011 (2011-04-06)	1-7,9,11,14,15
Y	alinéas [0014], [0015], [0029], [0032], [0039], [0074] - [0076], [0045], [0040]; revendications 1-13; figures 1-7	8
X	EP 2 743 567 A1 (VALEO VISION [FR]) 18 juin 2014 (2014-06-18)	1,3-5,8,9,11-15
Y	alinéas [0081], [0104]; revendication 1; figures 1,2	8
<input 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		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
6 février 2020		19/02/2020
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  Carneiro, Joaquim

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2019/077969

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2306073	A2	06-04-2011	CN 102032519 A	27-04-2011
			DE 102009053581 B3	03-03-2011
			EP 2306073 A2	06-04-2011
-----				
EP 2306074	A2	06-04-2011	DE 102010029176 A1	27-12-2012
			EP 2306074 A2	06-04-2011
-----				
EP 2743567	A1	18-06-2014	EP 2743567 A1	18-06-2014
			FR 2999679 A1	20-06-2014
-----				