(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 290 777 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
07.03.2018 Bulletin 2018/10

(21) Numéro de dépôt: **17184962.3**

(22) Date de dépôt: **04.08.2017**

(51) Int Cl.:
F21S 41/00 *(2018.01)* ***F21S 41/147*** *(2018.01)*
F21S 41/24 *(2018.01)* ***F21S 41/26*** *(2018.01)*
F21S 41/27 *(2018.01)* ***F21S 41/32*** *(2018.01)*
F21S 41/43 *(2018.01)* ***F21S 41/663*** *(2018.01)*
F21S 41/20 *(2018.01)* ***F21S 41/40*** *(2018.01)*

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(30) Priorité: **01.09.2016 FR 1658120**

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

(72) Inventeur: **GROMFELD, Yves**
49000 ANGERS (FR)

(74) Mandataire: **Oggioni, Baptiste**
Valeo Vision S.A.S.
34, rue Saint-André
93012 Bobigny Cedex (FR)

(54) **MODULE OPTIQUE POUR ÉCLAIRER DES POINTS DE PORTIQUE**

(57) L'invention concerne un module (10) optique pour véhicule automobile comportant :
- au moins une source (16) lumineuse apte à émettre un faisceau lumineux initial,
- un moyen (12) optique primaire apte à recevoir ledit faisceau lumineux initial et comportant un organe (28, 30) de coupure agencé pour transformer ledit faisceau lumineux initial en un faisceau lumineux secondaire orienté dans une direction longitudinale et présentant une coupure inférieure prédéterminée s'étendant globalement transversalement,
- un moyen (14) de projection agencé pour projeter un faisceau lumineux final présentant une coupure supérieure formé par une image inversée du faisceau lumineux secondaire à coupure,
caractérisé en ce que le moyen (12) optique primaire comporte un organe (38) de déviation de lumière agencé pour dévier une partie des rayons lumineux du faisceau lumineux initial au-dessous de la coupure du faisceau secondaire en direction du moyen de projection.

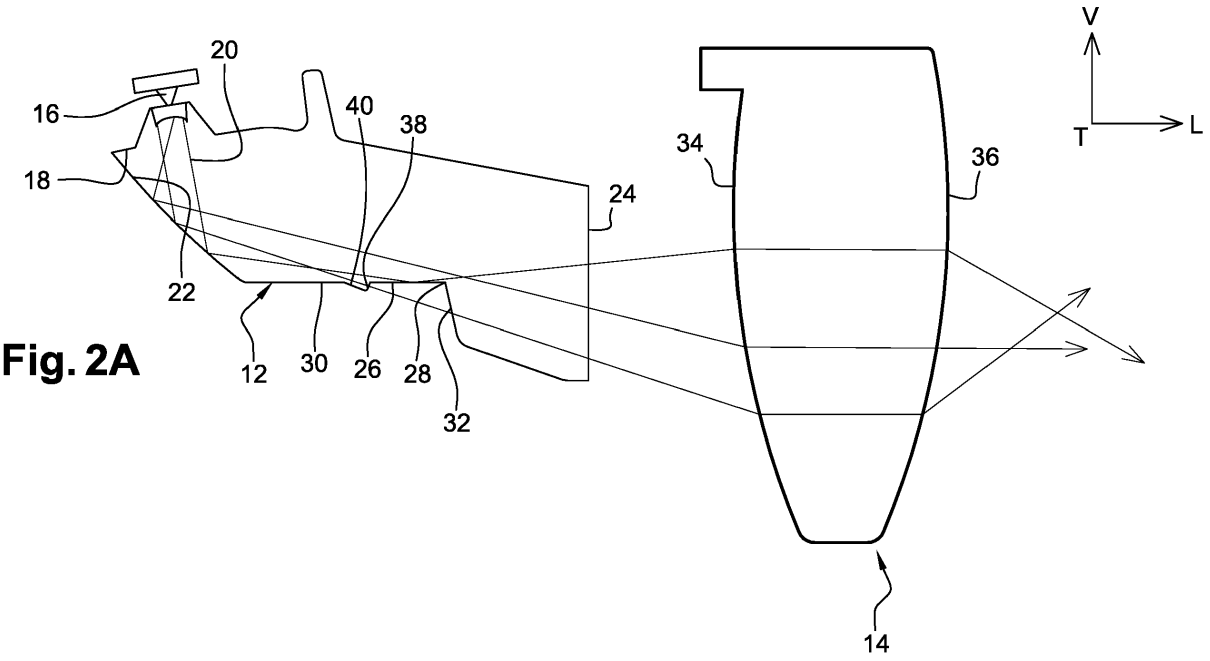


Fig. 2A

EP 3 290 777 A1

Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] L'invention concerne un module optique pour véhicule automobile destiné à projeter un faisceau lumineux final à coupure supérieure.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un module optique pour véhicule automobile comportant :

- au moins une source lumineuse apte à émettre un faisceau lumineux initial,
- un moyen optique primaire apte à recevoir ledit faisceau lumineux initial et comportant un organe de coupure agencé pour transformer ledit faisceau lumineux initial en un faisceau lumineux secondaire orienté dans une direction longitudinale et présentant une coupure inférieure prédéterminée s'étendant globalement transversalement,
- un moyen de projection agencé pour projeter un faisceau lumineux final présentant une coupure supérieure formé par une image inversée du faisceau lumineux secondaire à coupure.

ARRIERE PLAN TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0003] On connaît déjà des modules optiques destinés à émettre des faisceaux lumineux à coupure. Le profil de coupure s'étend globalement transversalement de manière à marquer une frontière entre une zone basse qui est éclairée par le faisceau lumineux et une zone supérieure dans laquelle le faisceau lumineux n'éclaire quasiment pas. Cette coupure permet ainsi de maîtriser la portée du faisceau lumineux afin d'éviter d'éblouir les conducteurs de véhicules situés en avant du véhicule.

[0004] La fonction de feu de croisement est notamment réalisée au moyen d'un tel faisceau à coupure. La coupure peut présenter un profil purement horizontal, un profil étagé séparé par une portion de coupure inclinée, ou encore un profil en forme de "V" présentant une portion horizontale et une portion inclinée montante, par exemple d'un angle de 15° par rapport à la portion horizontale.

[0005] Certaines réglementations autorisent que certains points situés au-dessus de la coupure soient éclairés par le faisceau lumineux. Ces points sont généralement appelés "points de portique", ou "overhead light" en anglais, car ils correspondent à l'éclairage de zone situées au-dessus des autres véhicules, à l'endroit où certains panneaux de signalisation sont agencés sur des portiques au-dessus de la route.

[0006] La position des points de portiques par rapport au véhicule, ainsi que l'intensité lumineuse avec laquelle ils sont éclairés sont imposées par des réglementations très strictes.

[0007] On a déjà proposé de réaliser l'éclairage de ces points de portique en modifiant la structure d'une lentille de projection du module optique.

[0008] Cependant, la lentille de projection est directement visible depuis l'extérieur du véhicule. Une telle modification de structure de la lentille est donc perceptible par un observateur extérieur. Ces solutions ne sont donc pas esthétiquement satisfaisantes.

[0009] On a aussi proposé d'agencer des miroirs pour réfléchir des rayons lumineux vers le haut en direction des points de portique.

[0010] Cependant, une telle solution impose d'utiliser un élément de réflexion supplémentaire qui est rapporté au module optique. Un tel élément est encombrant et onéreux à installer.

BREF RESUME DE L'INVENTION

[0011] La présente invention propose un module optique du type décrit précédemment, caractérisé en ce que le moyen optique primaire comporte un organe de déviation de lumière agencé pour dévier une partie des rayons lumineux du faisceau lumineux initial au-dessous de la coupure du faisceau secondaire en direction du moyen de projection.

[0012] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le moyen optique primaire est une pièce pleine réalisée en un matériau translucide ou transparent ;
- l'organe de coupure est formé par une encoche réalisée dans une face inférieure du moyen optique primaire qui présente une arête transversale supérieure de coupure dont le profil correspond à la forme de la coupure prédéterminée, le profil de coupure pouvant être un profil rectiligne ou, en variante, un profil présentant une portion horizontale et une portion oblique faisant un angle avec la portion horizontale, notamment un angle de 15° ;
- l'arête de coupure est formée à l'intersection entre :

  -- une première face amont d'interception, notamment sensiblement horizontale, qui est agencée pour réfléchir totalement les rayons lumineux issus des sources lumineuses au-dessus de l'arête de coupure en direction du moyen de projection, et

  -- une deuxième face aval, notamment sensiblement verticale, qui s'étend au-dessous de l'arête de coupure, cette deuxième face aval étant agencée pour n'intercepter aucun des rayons lumineux n'étant pas dévié par l'organe de déviation ;

- l'organe de déviation est formé par une face d'échappement réalisée dans le moyen optique primaire, notamment en amont de l'arête de coupure, notamment dans la face d'interception, la face d'échappement formant un angle avec la face d'interception de manière à transmettre une partie du faisceau initial à l'extérieur du moyen optique primaire, notamment au-dessous de l'arête de coupure, par exemple vers la deuxième face aval de l'organe de coupure ;

- la face d'échappement est réalisée dans un renflement s'étendant en saillie à l'extérieur sous la face d'interception ;
- la face d'échappement est réalisée dans une entaille réalisée en creux dans la face d'interception ;
- les rayons lumineux déviés par l'organe de déviation sont projetés au-dessus de la ligne de coupure du faisceau final, pour réaliser une fonction réglementaire dite de "points de portique", les rayons lumineux déviés sortant par la face d'échappement étant notamment dirigés vers la face aval de l'organe de coupure, la face d'échappement coopérant avec la face aval de sorte que les rayons lumineux déviés par la face d'échappement et traversant ladite portion de face aval réalisent ladite fonction réglementaire de points de portique ;
- le moyen optique primaire comporte au moins un organe de collimation, notamment un collimateur, pour collimater les rayons lumineux émis par une source lumineuse associée ;
- le moyen optique primaire comporte une face de réflexion totale interne qui est agencée pour recevoir le faisceau lumineux collimaté et pour le focaliser au niveau de l'organe de coupure ;
- le module optique comporte une face de sortie agencée en aval de l'organe de coupure ;
- le moyen de projection est focalisé au niveau de l'organe de coupure ;
- le moyen de projection présente une ligne focale transversale qui est confondue avec l'arête de l'organe de coupure ;
- le moyen de projection est formé par une lentille.

[0013] L'invention concerne aussi un dispositif lumineux pour véhicule automobile comportant un premier module optique réalisé selon l'une quelconque des revendications précédentes, et comportant un deuxième module optique apte à réaliser un faisceau segmenté destiné à être allumé conjointement avec le faisceau lumineux projeté par le premier module optique pour réaliser une fonction d'éclairage de type croisement réglementaire par superposition des deux faisceaux lumineux.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0014] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaitront au cours de la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective de dessus qui représente un module optique réalisé selon les enseignements de l'invention, les sources lumineuses ayant été omises pour des raisons de clarté ;
- la figure 2A est une vue en section selon le plan de coupe 2-2 de la figure 1 qui représente le cheminement des rayons lumineux dans le module optique de la figure 1 depuis une source lumineuse jusqu'à un faisceau lumineux final ;
- la figure 2B est une vue de détail à plus grande échelle similaire à celle de la figure 2A qui représente une variante de réalisation du module optique ;
- la figure 3 est une vue en perspective de dessous qui représente le module optique de la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue de face qui représente un écran éclairé par le faisceau lumineux final émis par le module optique de la figure 1 ;
- la figure 5 est une vue de dessus qui représente un dispositif lumineux de véhicule automobile comportant le module optique de la figure 1 associé à un deuxième module optique pour former un faisceau lumineux de croisement réglementaire ;
- la figure 6 est une vue similaire à celle de la figure 4 qui représente l'écran éclairé simultanément par le module optique de la figure 1 et le deuxième module optique du dispositif lumineux de la figure 5.

DESCRIPTION DETAILLEE DES FIGURES

[0015] Dans la suite de la description, on adoptera à titre non limitatif des orientations :

- longitudinale dirigée d'arrière en avant selon le sens de sortie du faisceau lumineux final ;
- verticale dirigée de bas en haut ;
- transversale dirigée orthogonalement aux directions longitudinale et verticale.

[0016] Un plan transversal longitudinal sera appelé plan "horizontal".

[0017] Dans la suite de la description, on utilisera les termes "amont" et "aval" en référence au sens de déplacement des rayons lumineux depuis une source lumineuse jusqu'à un faisceau lumineux final.

[0018] L'orientation transversale correspond à l'orientation du palier horizontal du profil de coupure du faisceau lumineux final. L'orientation verticale est utilisée à titre de repère géométrique sans référence à la direction de la gravité. L'orientation verticale est définie comme étant orthogonale au palier horizontal du profil de coupure du faisceau lumineux final.

[0019] Dans la suite de la description, des éléments présentant une même structure ou des fonctions analogues seront désignés par des mêmes références.

[0020] On a représenté à la figure 1 un module 10 optique pour véhicule automobile qui est destiné à émettre un faisceau final à coupure supérieure dans une direction longitudinale "L".

[0021] Il s'agit par exemple d'un module 10 optique participant à une fonction de feu de croisement. Un tel module 10 optique est alors agencé à l'avant d'un véhicule automobile (non représenté) pour éclairer la route en avant du véhicule.

[0022] Le module 10 optique comporte principalement un moyen 12 optique primaire et un moyen 14 de pro-

jection.

[0023] Comme représenté à la figure 2A, le module 10 optique comporte aussi au moins une sources 16 lumineuses, ici deux sources 16 lumineuses. Les sources 16 lumineuses sont ici formées par des diodes électroluminescentes. Elles sont ici au nombre de neuf. Les diodes électroluminescentes sont toutes portées par une plaque à circuit imprimé commune qui s'étend dans un plan horizontal au-dessus du moyen 12 optique primaire.

[0024] Chaque source 16 lumineuse est apte à émettre de manière commandée un faisceau lumineux initial qui est ici dirigé sensiblement verticalement vers le bas en direction d'une face 18 d'entrée du moyen 12 optique primaire.

[0025] Le moyen 12 optique primaire est formé en un bloc par une pièce pleine réalisée en un matériau translucide ou transparent, tel que du polyméthacrylate de méthyle (PMMA) ou du polycarbonate (PC). Le moyen 12 optique primaire comporte dans sa partie supérieure arrière ladite face 18 supérieure horizontale d'entrée.

[0026] La face 18 d'entrée est munie d'une pluralité d'organes 20 de collimation dont chacun est associé avec une source 16 lumineuse. Chaque organe 20 est ici formé par une portion de face 18 d'entrée conformée en lentille pour collimater les rayons lumineux du faisceau lumineux initial émis par la source 16 lumineuse associée. Ainsi, les rayons issus de la source 16 lumineuse se propagent sensiblement selon une direction verticale dans le moyen 12 optique primaire.

[0027] La face 18 supérieure d'entrée est agencée verticalement au droit d'une face 22 de réflexion totale interne qui est agencée pour recevoir le faisceau lumineux initial ainsi collimaté par l'organe 20 de collimation. Cette face 22 de réflexion totale délimite le moyen 12 optique primaire longitudinalement vers l'arrière. Elle présente une forme inclinée en dévers pour réfléchir les rayons lumineux incidents globalement vers l'avant en direction d'une face 24 avant de sortie qui délimite le moyen 12 optique vers l'avant.

[0028] La face 24 de sortie est ici générée par translation de sa section verticale, formant une génératrice, selon une directrice de courbure concave s'étendant dans un plan horizontal. Les sources 16 lumineuses sont elles-mêmes alignées parallèlement à la courbure de la face 24 de sortie.

[0029] Le moyen 12 optique primaire est équipé d'un organe de coupure agencé pour transformer ledit faisceau lumineux initial réfléchi en un faisceau lumineux secondaire orienté dans une direction longitudinale et présentant une coupure inférieure prédéterminée s'étendant globalement transversalement.

[0030] L'organe de coupure est formé par une encoche 26 réalisée dans une face inférieure du moyen 12 optique primaire. L'encoche 26 présente une arête 28 transversale supérieure rentrante, dite arête 28 de coupure, dont le profil correspond à la forme de la coupure prédéterminée. Il s'agit ici d'une coupure plate horizontale.

[0031] L'arête 28 de coupure est plus particulièrement formée par l'intersection entre une première face 30 amont d'interception sensiblement horizontale et une deuxième face 32 aval sensiblement verticale qui s'étend au-dessous de l'arête 28 de coupure.

[0032] La face 30 d'interception est contiguë à la face 22 de réflexion totale. Elle est agencée pour réfléchir totalement les rayons lumineux du faisceau secondaire au-dessus de l'arête 28 en direction de la face 24 de sortie. Cette face 30 d'interception, garantit ainsi que les rayons lumineux issus des sources 16 lumineuses soient dirigés au-dessus de l'arête 28 de coupure. Ainsi, aucun rayon lumineux destiné à former le faisceau à coupure final ne passe à travers la face 32 aval verticale de l'encoche 28.

[0033] La face 24 de sortie agencée longitudinalement en aval de l'arête 28 de coupure.

[0034] Dans un plan de coupe vertical longitudinal, comme illustré à la figure 2A, la face 22 de réflexion totale est conformée en parabole de manière à focaliser les rayons lumineux réfléchis au niveau de l'arête 28 de coupure.

[0035] Le moyen 14 de projection est agencé longitudinalement en avant et à distance de la face 24 de sortie du moyen 12 optique primaire. Le moyen 14 de projection est destiné à projeter un faisceau lumineux final présentant une coupure supérieure formé par une image inversée du faisceau lumineux secondaire à coupure projeté par la face 24 de sortie du moyen 12 optique primaire.

[0036] La figure 4 illustre la zone 31 éclairée par le faisceau final sur un écran 33 vertical transversal placé à 25 mètres du dispositif d'éclairage, perpendiculairement à l'axe optique dont l'intersection avec l'écran 33 correspond au croisement entre l'axe des abscisses et l'axe des ordonnées. On observe que la zone éclairée par le faisceau final est délimitée vers le haut par une ligne de coupure 35. La ligne de coupure 28 présente une forme rectiligne horizontale. Le faisceau final est ici un faisceau de croisement réglementaire.

[0037] Plus particulièrement, le moyen 14 de projection est formé par une lentille réalisée en une pièce de matériau transparent ou translucide tel que du PMMA ou du PC. La lentille comporte une face 34 arrière d'entrée et une face 36 opposée de projection.

[0038] La face 34 d'entrée est agencée longitudinalement à distance de la face 24 de sortie du moyen 12 optique primaire pour le les rayons lumineux sortent à l'air libre avant de pénétrer dans le moyen 14 de projection.

[0039] Le moyen 14 de projection est ici formé par une pièce distincte du moyen 12 optique primaire.

[0040] Le moyen 14 de projection est focalisé au niveau de l'organe de coupure. Plus particulièrement, le moyen 14 de projection présente une forme cylindrique et il comporte une ligne focale transversale qui est confondue avec l'arête 28 de coupure. Ceci permet de projeter un faisceau lumineux final présentant une coupure nette formée par une image inversée de l'arête 28 de coupure. L'image est bien entendu inversée par symétrie

verticale de part et d'autre d'un plan focal horizontal passant par l'arête 28 de coupure.

[0041] Selon les enseignements de l'invention, le moyen 12 optique primaire comporte un organe de déviation de la lumière agencé pour dévier une partie des rayons lumineux du faisceau lumineux initial au-dessous de la coupure du faisceau secondaire en direction du moyen de projection. Ainsi, ces rayons lumineux déviés sont projetés vers le haut après leur passage à travers le moyen 14 de projection pour éclairer des points 37 de portique agencés verticalement au-dessus de la ligne de coupure du faisceau lumineux final.

[0042] Comme représenté à la figure 4, les points 37 de portique sont ici au nombre de six. Un premier groupe de trois points 37 de portique est aligné à 2° au-dessus de la ligne de coupure, un point central et deux points 37 agencés à 4° transversalement de part et d'autre du point central. Un deuxième groupe de trois points 37 de portique est aligné à 4° au-dessus de la ligne de coupure, un point central et deux points 37 agencés à 8° transversalement de part et d'autre du point central.

[0043] A cet effet, l'organe de déviation est formé par une face 38 d'échappement réalisée dans la face 30 d'interception. La face 38 d'échappement forme plus particulièrement un angle avec la face 30 d'interception de manière à transmettre une partie du faisceau initial à l'extérieur du moyen 12 optique primaire. Les rayons lumineux issus du faisceau initial collimaté frappent ainsi la face 38 d'échappement, directement ou après réflexion sur la face 22 de réflexion totale, avec un angle d'incidence inférieur à l'angle de réfraction de manière que lesdits rayons lumineux passent à travers la face 38 d'échappement pour se diriger vers la face 32 vertical aval, au-dessous de l'arête 28 de coupure. Lesdits rayons déviés rentrent ainsi à nouveau dans le moyen 12 optique primaire pour se diriger vers la face 24 de sortie, puis vers le moyen 14 de projection.

[0044] Etant donné que les rayons déviés par la face 38 d'échappement passent au-dessous de l'arête 28 de coupure, leur image par le moyen 14 de projection est projetée au-dessus de la ligne de coupure du faisceau final. On comprendra que la position de la face 38 d'échappement est déterminée de manière que les points 37 éclairés par lesdits rayons déviés dans le faisceau final correspondent aux points 37 de portique.

[0045] Dans l'exemple représenté à la figure 2A, la face 38 d'échappement est réalisée dans un renflement s'étendant verticalement en saillie à l'extérieur sous la face 30 d'interception. Le renflement présente plus particulièrement une section longitudinale verticale en forme de prisme délimité vers l'avant par ladite face 38 d'échappement et vers l'arrière par une face 40 arrière. La face 40 arrière du renflement est avantageusement orientée de manière à réfléchir totalement les rayons lumineux incidents en direction de la face 38 d'échappement pour participer à l'éclairage des points 37 de portique. Les rayons lumineux déviés par l'organe de déviation sont ainsi projetés au-dessus de la ligne de coupure du faisceau final, pour réaliser la fonction réglementaire dite de "point de portique".

[0046] Selon une variante de l'invention représentée à la figure 2B, la face 38 d'échappement est réalisée dans une entaille réalisée en creux dans la face 22 d'interception. En section verticale, l'entaille est ainsi délimitée vers l'arrière par ladite face 38 d'échappement.

[0047] Comme représenté à la figure 3, la face 38 d'échappement s'étend, dans un plan horizontal, parallèlement à la face 24 de sortie du moyen 12 optique primaire. La face 24 de sortie présentant une courbure dans un plan horizontal, la face 38 d'échappement s'étend elle-même selon une ligne courbe. La face 38 d'échappement s'étend de manière continue en vis-à-vis de plusieurs sources 16 lumineuses, par exemple six sources 16 lumineuses. Il s'agit des sources 16 lumineuses agencées à gauche de la figure 3. Ainsi, chacune de ces six sources 16 lumineuses éclaire un point de portique associé.

[0048] En variante non représentée, la face d'échappement s'étend de manière discontinue sous la face d'interception. Chaque portion de face d'échappement est alors agencée en coïncidence avec une source lumineuse associée, chaque portion étant séparée transversalement de la portion de face d'échappement voisine.

[0049] Comme cela est représenté à la figure 5, le module 10 optique décrit précédemment fait par exemple partie d'un dispositif 41 lumineux pour véhicule automobile comportant ledit premier module 10 optique réalisé selon les enseignements de l'invention, et comportant un deuxième module 42 optique apte à réaliser un faisceau lumineux segmenté qui est destiné à être allumé conjointement le premier module 10 optique. La superposition des faisceaux lumineux projetés par les deux modules 10, 42 optiques permet de réaliser une fonction d'éclairage de type croisement réglementaire comme cela est illustré à la figure 6.

[0050] Ainsi, la zone 31 de l'écran 33 éclairée par le faisceau lumineux final du premier module 10 optique demeure telle que décrite précédemment. Les points 37 de portiques demeurent aussi à leur emplacement.

[0051] Une deuxième zone 44 éclairée par le deuxième module 42 optique vient se superposer avec la première zone 31 éclairée. Cette deuxième zone 44 présente une portion supérieure qui s'étend au-dessus de la ligne 35 de coupure de la première zone 31 éclairée sur une moitié de l'écran 33, ici la moitié droite. Cette dite portion supérieure est délimitée vers le haut par une première ligne 46 horizontale supérieure et latéralement vers le centre de l'écran par une deuxième ligne 48 inclinée, par exemple à 15°, qui vient croiser la ligne 35 de coupure de la première zone 31 sensiblement au centre de l'écran 33.

[0052] Ainsi, la superposition des deux faisceaux lumineux éclaire une zone globale 31, 44 délimitée vers le haut par une délimitation comportant un premier palier 35 horizontal inférieur, formé par la ligne de coupure 25 de la première zone 31, un deuxième tronçon oblique 48

qui prolonge le premier palier 35 horizontal. Ce tronçon 48 oblique est formé par la ligne inclinée 48 de la deuxième zone 44. Et enfin un deuxième palier 46 supérieur formé par la ligne horizontale 46 supérieure de la deuxième zone 44.

[0053] Le premier palier 31 horizontal permet d'éclairer la route en évitant d'éblouir les conducteurs des véhicules roulant en sens inverse, tandis que le deuxième palier 46 permet d'éclairer avec une plus grande portée le côté de la route. Le profil de coupure est ici adapté pour un véhicule roulant dans un pays imposant aux véhicules de rouler à droite de la route.

[0054] Optionnellement, le deuxième module 42 optique peut être commandé pour que le faisceau lumineux soit déplacé vers la gauche ou vers la droite en fonction du sens de pivotement des roues du véhicule, le faisceau lumineux final émis par le premier module 10 optique demeurant fixe par rapport au véhicule. Ceci permet de conférer au dispositif 41 lumineux une fonction de "code virage", ou "bending light" en langue anglaise, qui permet d'éclairer de manière optimale la route dans les virages. Le faisceau lumineux peut être déplacé par pivotement du deuxième module 42 optique ou encore par allumage sélectifs de diodes électroluminescentes formant une matrice d'éclairage du deuxième module 42 optique.

[0055] Le module 10 optique réalisé selon les enseignements de l'invention permet de former un faisceau à coupure éclairant simultanément des points de portique.

[0056] Le faisceau à coupure et les points de portique sont éclairés simultanément par des mêmes sources lumineuses. Ainsi, cette solution est particulièrement économique et peu encombrante puisqu'elle ne nécessite pas l'utilisation de sources lumineuses dédiées à l'éclairage des points de portique.

[0057] En outre, l'organe de déviation des rayons lumineux permettant d'éclairer les points de portique est agencé dans le moyen 12 optique primaire. Ce moyen 12 optique primaire n'est pas directement visible par un observateur lorsque le module 10 optique est monté sur le véhicule. De ce fait, l'organe de déviation n'est pas visible et le module optique conserve un aspect esthétique intact et épuré.

[0058] Par ailleurs, le dispositif 41 lumineux mettant en oeuvre le module 12 optique réalisé selon les enseignements de l'invention permet d'éclairer les points 37 de portique de manière fixe tout en permettant la réalisation d'un "code virage" au moyen d'un deuxième module 42 optique.

Revendications

1. Module (10) optique pour véhicule automobile comportant :

- au moins une source (16) lumineuse apte à émettre un faisceau lumineux initial,
- un moyen (12) optique primaire apte à recevoir ledit faisceau lumineux initial et comportant un organe (28, 30) de coupure agencé pour transformer ledit faisceau lumineux initial en un faisceau lumineux secondaire orienté dans une direction longitudinale et présentant une coupure inférieure prédéterminée s'étendant globalement transversalement,
- un moyen (14) de projection agencé pour projeter un faisceau lumineux final présentant une coupure supérieure formé par une image inversée du faisceau lumineux secondaire à coupure,

caractérisé en ce que le moyen (12) optique primaire comporte un organe (38) de déviation de lumière agencé pour dévier une partie des rayons lumineux du faisceau lumineux initial au-dessous de la coupure du faisceau secondaire en direction du moyen de projection.

2. Module (10) optique selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le moyen (12) optique primaire est une pièce pleine réalisée en un matériau translucide ou transparent.

3. Module (10) optique selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'organe de coupure est formé par une encoche (26) réalisée dans une face inférieure du moyen (12) optique primaire qui présente une arête (28) transversale supérieure de coupure dont le profil correspond à la forme de la coupure prédéterminée.

4. Module (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'arête (28) de coupure est formée à l'intersection entre :

- une première face (30) amont d'interception, notamment sensiblement horizontale, qui est agencée pour réfléchir totalement les rayons lumineux issus des sources (16) lumineuses au-dessus de l'arête (28) de coupure en direction du moyen (14) de projection, et
- une deuxième face (32) aval, notamment sensiblement verticale, qui s'étend au-dessous de l'arête (28) de coupure.

5. Module (10) optique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe (38) de déviation est formé par une face (38) d'échappement réalisée dans le moyen optique primaire, notamment dans la face (30) d'interception, la face (38) d'échappement formant un angle avec la face (30) d'interception de manière à transmettre une partie du faisceau initial à l'extérieur du moyen (12) optique primaire, notamment au-dessous de l'arête (28) de coupure, par exemple vers la deuxième face aval de l'organe de coupure.

6. Module (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la face (38) d'échappement est réalisée dans un renflement s'étendant notamment en saillie à l'extérieur du moyen optique primaire, notamment sous la face (30) d'interception.

7. Module (10) optique selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la face (38) d'échappement est réalisée dans une entaille réalisée en creux dans la face (30) d'interception.

8. Module (10) optique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les rayons lumineux déviés par l'organe (38) de déviation sont projetés au-dessus de la ligne (35) de coupure du faisceau final, pour réaliser une fonction réglementaire dite de "points (37) de portique".

9. Module (10) optique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen (12) optique primaire comporte au moins un organe (20) de collimation, notamment un collimateur, pour collimater les rayons lumineux émis par une source (16) lumineuse associée.

10. Module (10) optique selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le moyen (12) optique primaire comporte une face (22) de réflexion totale interne qui est agencée pour recevoir le faisceau lumineux collimaté et pour le focaliser au niveau de l'organe (28) de coupure.

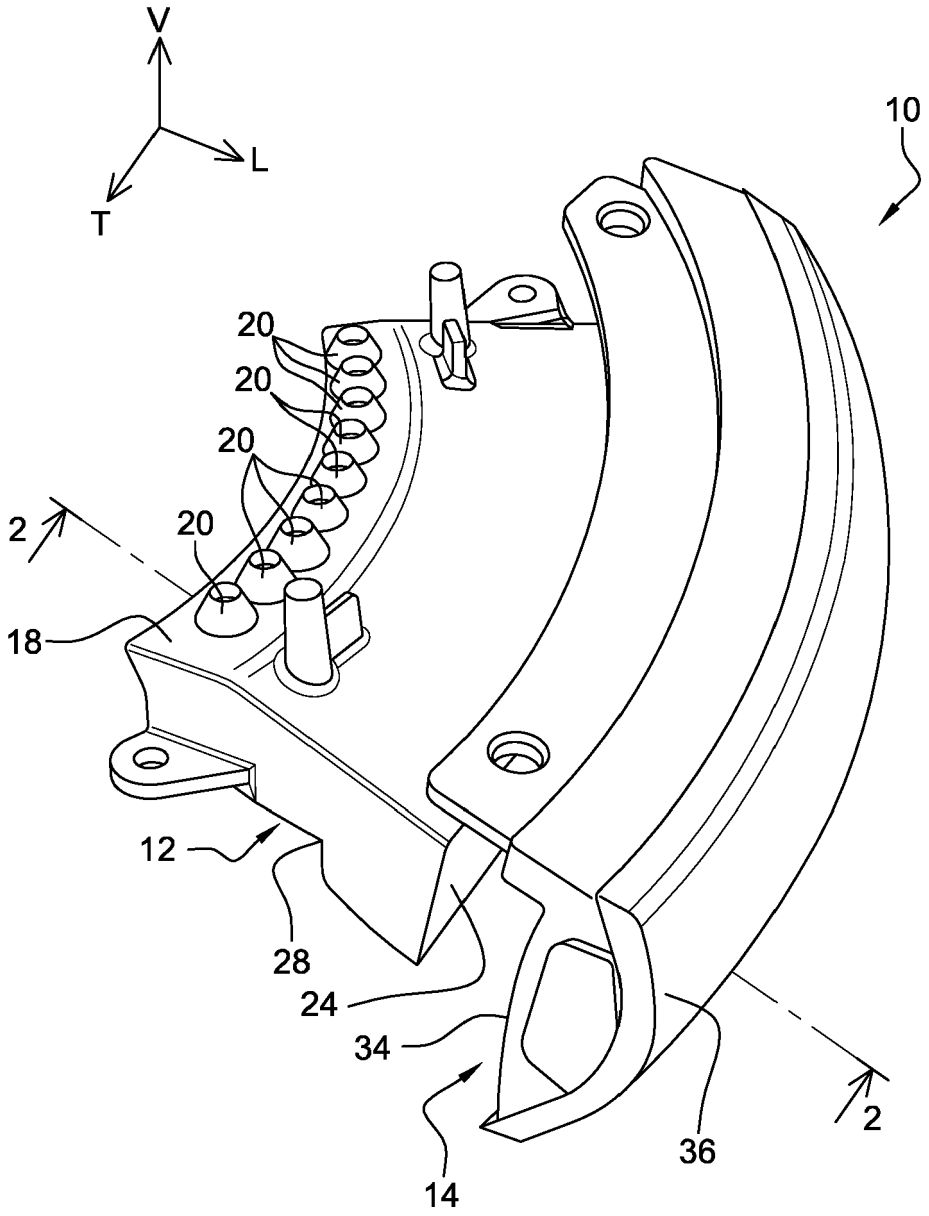
11. Module (10) optique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il comporte une face (24) de sortie agencée en aval de l'organe (28) de coupure.

12. Module (10) optique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen (14) de projection est focalisé au niveau de l'organe (28) de coupure.

13. Module (10) optique selon la revendication précédente prise en combinaison avec l'une quelconque des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce que** le moyen (14) de projection présente une ligne focale transversale qui est confondue avec l'arête (28) de l'organe de coupure.

14. Module (10) optique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen (14) de projection est formé par une lentille.

15. Dispositif (41) lumineux pour véhicule automobile comportant un premier module (10) optique réalisé selon l'une quelconque des revendications précédentes, et comportant un deuxième module (42) optique apte à réaliser un faisceau segmenté destiné à être allumé conjointement avec le faisceau lumineux projeté par le premier module (10) optique pour réaliser une fonction d'éclairage de type croisement réglementaire par superposition des deux faisceaux lumineux.


V
L
T
10
20
20
20
20
2
18
12
28
24
34
14
36
2

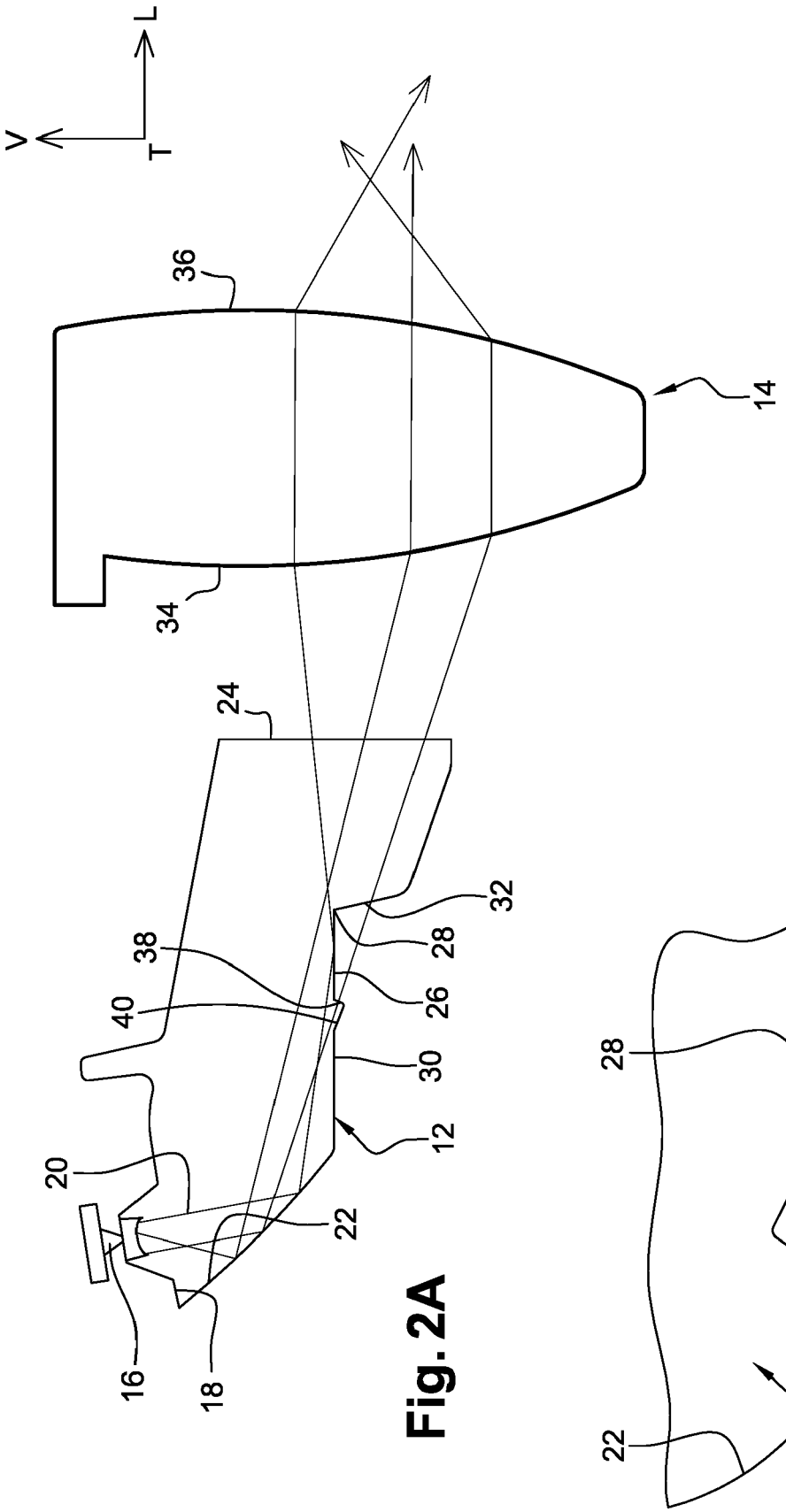


Fig. 2A

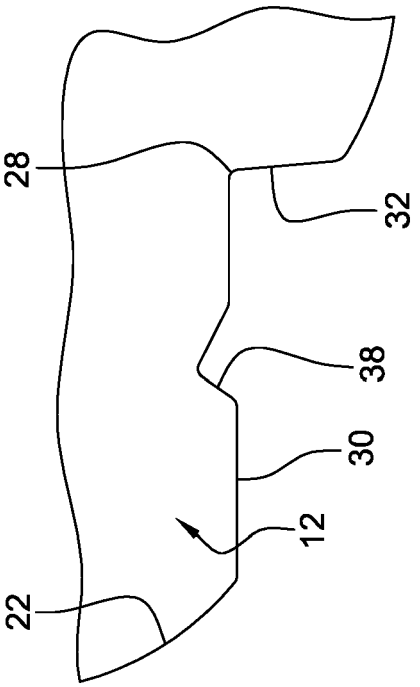


Fig. 2B

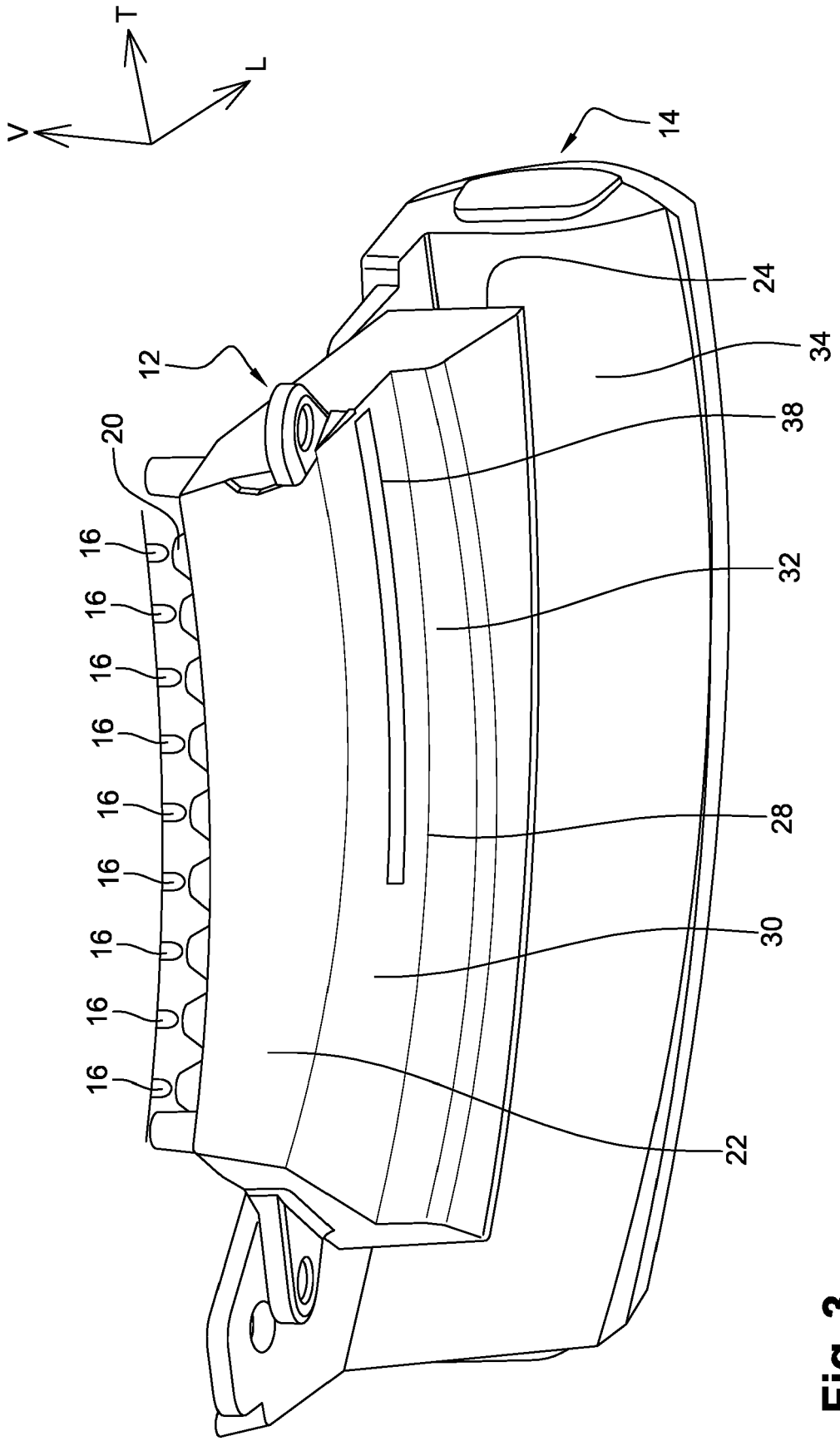


Fig. 3

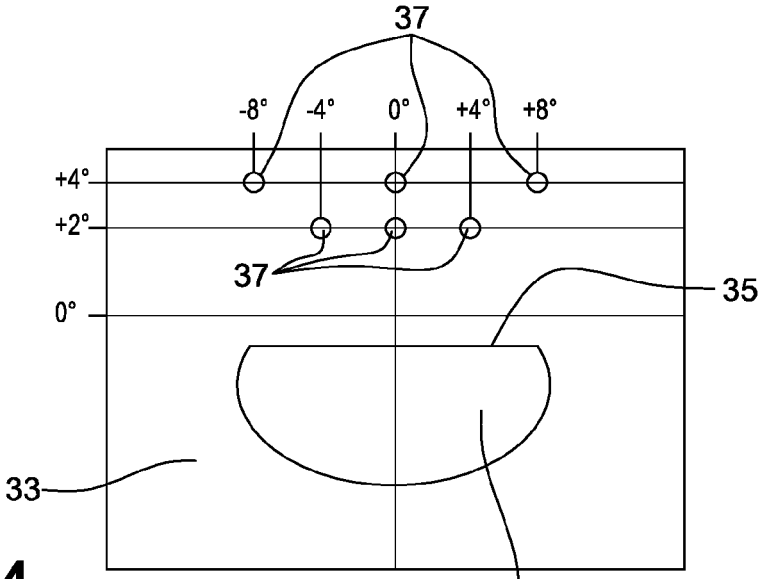


Fig. 4

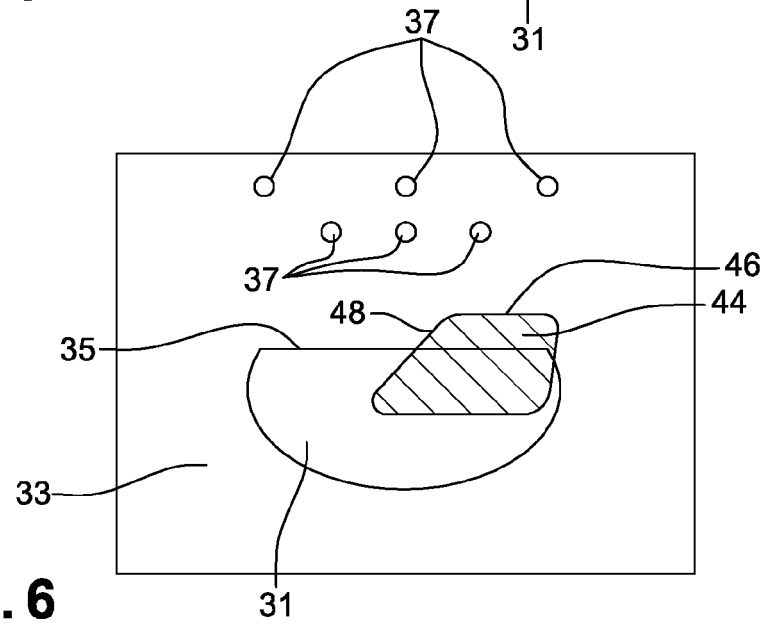


Fig. 6

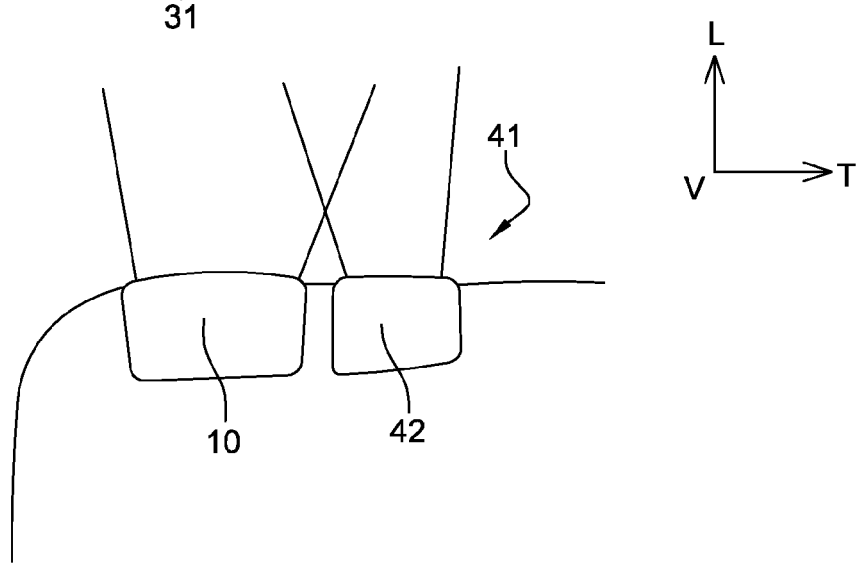


Fig. 5

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 17 18 4962

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 10 2008 015510 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 2 octobre 2008 (2008-10-02) * alinéas [0023] - [0045]; figures *	1,2,5,8, 11-14	INV. F21S41/00 F21S41/147 F21S41/24 F21S41/26 F21S41/27 F21S41/32 F21S41/43 F21S41/663 F21S41/20 F21S41/40
X	DE 10 2004 047301 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 4 mai 2005 (2005-05-04) * abrégé; figure 8 *	1,2,5, 10-14	
X	DE 10 2015 215200 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 11 février 2016 (2016-02-11) * abrégé; figures 1-4 *	1,2,5, 11-15	
X	EP 2 730 836 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 14 mai 2014 (2014-05-14) * abrégé; figures 2-4 *	1,5,8,9, 12-14	
X A	CN 105 066 062 A (LEXTAR ELECTRONICS INC) 18 novembre 2015 (2015-11-18) * le document en entier *	1-5,7,8, 12-14 6	
X	JP 2010 170836 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 5 août 2010 (2010-08-05) * abrégé; figure 12 *	1-3,8, 10-13	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F21S
A	EP 3 037 716 A1 (STANLEY ELECTRIC CO LTD [JP]) 29 juin 2016 (2016-06-29) * abrégé; figures *	1-15	

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
Munich	4 janvier 2018	Panatsas, Adam

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 17 18 4962

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits members sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

04-01-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102008015510 A1	02-10-2008	DE 102008015510 A1	02-10-2008
		JP 4766698 B2	07-09-2011
		JP 2008251243 A	16-10-2008
		US 2008239745 A1	02-10-2008
DE 102004047301 A1	04-05-2005	DE 102004047301 A1	04-05-2005
		FR 2860280 A1	01-04-2005
		JP 4044024 B2	06-02-2008
		JP 2005108554 A	21-04-2005
		US 2005068787 A1	31-03-2005
DE 102015215200 A1	11-02-2016	CN 105371204 A	02-03-2016
		DE 102015215200 A1	11-02-2016
		FR 3024762 A1	12-02-2016
		JP 2016039110 A	22-03-2016
		US 2016040848 A1	11-02-2016
EP 2730836 A1	14-05-2014	CN 103807715 A	21-05-2014
		DE 102012220507 A1	15-05-2014
		EP 2730836 A1	14-05-2014
CN 105066062 A	18-11-2015	CN 105066062 A	18-11-2015
		EP 3115682 A1	11-01-2017
		JP 6118866 B2	19-04-2017
		JP 2017016990 A	19-01-2017
		TW 201702523 A	16-01-2017
		US 2017009950 A1	12-01-2017
		US 2017009951 A1	12-01-2017
JP 2010170836 A	05-08-2010	AUCUN	
EP 3037716 A1	29-06-2016	EP 3037716 A1	29-06-2016
		JP 2016119250 A	30-06-2016
		US 2016178155 A1	23-06-2016

EPO FORM P0460

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