



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
28.08.2019 Bulletin 2019/35

(21) Numéro de dépôt: **19158960.5**

(22) Date de dépôt: **22.02.2019**

(51) Int Cl.:
F21S 41/143 ^(2018.01) **F21S 41/153** ^(2018.01)
F21S 41/25 ^(2018.01) **F21S 41/265** ^(2018.01)
F21S 41/663 ^(2018.01) **F21W 102/155** ^(2018.01)
F21W 102/14 ^(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:
KH MA MD TN

(30) Priorité: **27.02.2018 FR 1851731**

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

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

(74) Mandataire: **Valeo Vision**
IP Department
34, rue Saint André
93012 Bobigny (FR)

(54) **DISPOSITIF LUMINEUX POUR VÉHICULE AUTOMOBILE, ET UNITÉ D'ÉCLAIRAGE ET/OU DE SIGNALISATION MUNI D'UN TEL DISPOSITIF**

(57) L'invention concerne un dispositif (7) lumineux comprenant une première rangée de sources lumineuses (15, 16) pour générer des premiers faisceaux unitaires et une deuxième rangée de sources lumineuses (25, 26, 27) pour générer des deuxièmes faisceaux unitaires.

Les premiers faisceaux unitaires ont un profil en pente. On associe les premiers faisceaux unitaires et les deuxièmes faisceaux unitaires de sorte à construire un faisceau résultant doté d'une pente et d'une portion s'étendant latéralement à partir de la pente.

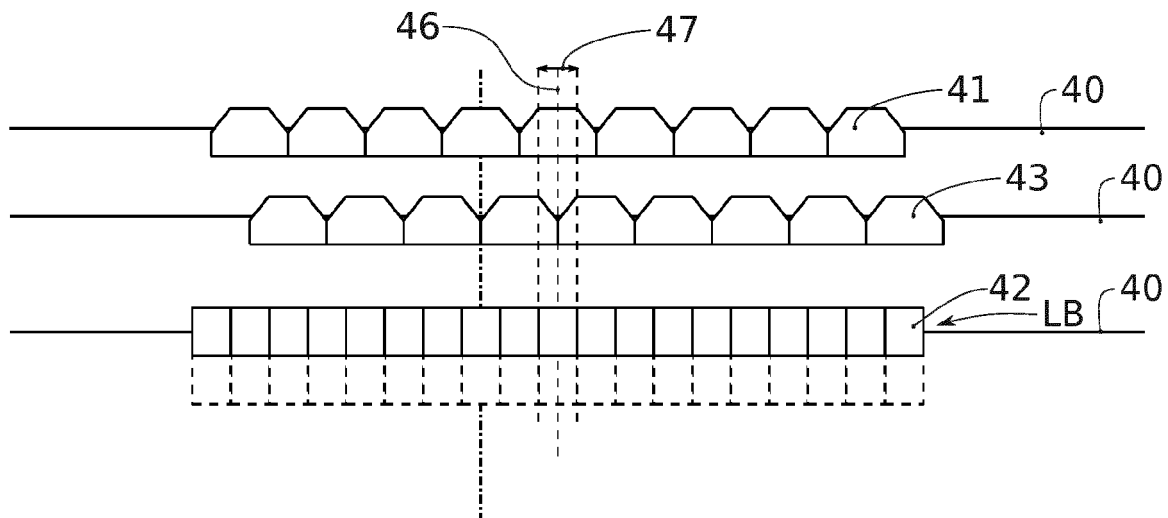


FIG. 6

Description

[0001] La présente invention est relative notamment à un dispositif lumineux pour véhicule automobile, et à une unité d'éclairage et/ou de signalisation munie d'un tel dispositif.

[0002] Une application préférée concerne l'industrie automobile, pour l'équipement de véhicules, en particulier pour la réalisation de dispositifs susceptibles d'émettre des faisceaux lumineux, encore appelés fonctions d'éclairage et/ou de signalisation, répondant en général à des réglementations. L'invention peut permettre la production d'un faisceau lumineux à l'avant du véhicule.

[0003] Les feux de signalisation et/ou d'éclairage de véhicules automobiles, sont des dispositifs lumineux qui comprennent une ou plusieurs sources de lumière et une glace qui ferme le feu. De façon simplifiée, la source lumineuse émet des rayons lumineux pour former un faisceau lumineux qui est dirigé vers la glace afin de produire une plage éclairante qui transmet la lumière à l'extérieur du véhicule. Ces fonctions doivent répondre à des réglementations en matière d'intensité lumineuse et d'angles de visibilité notamment. Les modules d'éclairage et de signalisation connus sont jusqu'à présent prévus pour émettre par exemple :

- un faisceau de croisement, dirigé vers le bas, encore parfois appelé faisceau de code et utilisé en cas de présence d'autres véhicules sur la chaussée ;
- un faisceau de route dépourvu de coupure, et caractérisé par un éclairage maximal dans l'axe du véhicule ;
- un faisceau d'éclairage pour temps de brouillard, caractérisé par une coupure plate et une grande largeur d'éclairage ;
- un faisceau de signalisation pour la circulation en ville, encore appelé lampe de ville.

[0004] Il est illustré à la figure 1, un véhicule automobile 1 se déplaçant sur une voie de circulation 2 adjacente d'une autre voie 3.

[0005] En mode feu de croisement, comme illustré à la figure 1, un faisceau lumineux émis par des projecteurs avant présente une première zone d'éclairage 4 s'étendant au sol de la voie 2 sur laquelle circule le véhicule 1, et une deuxième zone d'éclairage 5 s'étendant au sol de la voie 3.

[0006] Il est connu que la deuxième zone d'éclairage 5 présente une coupure 6 de sorte que l'aire de la deuxième zone d'éclairage 5 est inférieure à l'aire de la première zone d'éclairage 4. La coupure 6 permet de ne pas éblouir un conducteur d'un véhicule circulant sur la voie 3.

[0007] On connaît du document EP-A1-2306074, un dispositif d'émission d'un faisceau lumineux disposant d'une pluralité de diodes électroluminescentes organisées sous la forme d'une matrice avec des lignes et des colonnes de diodes, chaque diode étant associée un élément optique complexe permettant de projeter une partie

unitaire du faisceau global. La commande individuelle et sélective des diodes permet de conformer un faisceau résultant avec une très grande liberté de définition de forme. Par exemple, pour réaliser un feu de croisement, seules les rangées de la matrice émettant sous l'horizon sont activées contrairement aux feux de route ; en outre, pour former une coupure correspondante à la forme de l'illustration de la figure 1, la rangée la plus haute activée dans le mode de feu de croisement n'est pas totalement allumée, de sorte à produire une illumination, dans cette rangée, uniquement sur une zone latérale prédéterminée en avant du véhicule. La solution proposée par EP-A1-2306074 pourrait paraître satisfaisante en termes de flexibilité de forme de faisceau. Cependant, il s'avère que ce n'est pas le cas notamment lorsqu'une coupure est à définir précisément.

[0008] La présente invention vise à remédier au moins en partie aux inconvénients des techniques actuelles.

[0009] La présente invention concerne, suivant un aspect, un dispositif lumineux pour véhicule automobile, comprenant une pluralité de sources lumineuses et un système optique configuré pour produire un faisceau de sortie à partir de rayons lumineux issus d'au moins une partie de la pluralité de sources lumineuses, caractérisé en ce qu'il comporte :

- un premier module lumineux comprenant une rangée de premières unités d'illumination chacune configurée pour produire un faisceau unitaire à pente formé par un premier faisceau unitaire selon une forme de premier faisceau unitaire présentant une portion supérieure dotée d'un premier bord latéral comprenant une pente s'étendant jusqu'à un sommet de la portion supérieure du premier faisceau unitaire de sorte qu'une dimension en largeur de la portion supérieure tende à décroître vers le sommet ;
- un deuxième module lumineux comprenant une rangée de deuxième unités d'illumination chacune configurée pour produire un deuxième faisceau unitaire selon une forme de deuxième faisceau unitaire présentant une portion supérieure rectangulaire.

De manière avantageuse, chacun des premiers faisceaux unitaires est associé avec l'un des deuxième faisceaux unitaires de sorte qu'un coin supérieur de la portion supérieure du deuxième faisceau unitaire dudit l'un des deuxième faisceaux unitaires coïncide avec le sommet de la portion supérieure du premier faisceau unitaire associé et de sorte que la portion supérieure du deuxième faisceau unitaire s'étende latéralement depuis ledit coin supérieur à l'opposé de la pente du premier faisceau unitaire associé.

[0010] Ainsi, la forme en pente confère à la projection résultante une coupure inclinée ce qui correspond à une forme plus progressive que celle produite par les matrices de pixels actuelles pour lesquelles les coupures sont verticales. Dans le même temps, le reste de la partie supérieure du faisceau résultant s'étend latéralement à

partir de la pente de manière homogène grâce à la forme rectangulaire, qui peut être carrée, d'au moins un deuxième faisceau à partir du premier faisceau. Et le dispositif bénéficie toujours de la discrétisation permise par les matrices de LEDs, pour adapter la projection aux fonctions d'éclairage et/ou de signalisation souhaitées.

[0011] Il est avantageusement aussi possible de réaliser un faisceau lumineux en mode feu de croisement qui suive la géométrie de la route sans avoir à recourir à un système mécanique pivotant tout en bénéficiant d'une coupure à bord incliné.

[0012] Selon un autre aspect, la présente invention concerne également une unité d'éclairage et/ou de signalisation de véhicule automobile équipée d'au moins un dispositif lumineux. Cette unité peut comprendre au moins un dispositif additionnel configuré pour produire un faisceau de base de feu de croisement. Par exemple, le dispositif additionnel peut permettre d'éclairer de manière homogène essentiellement en dessous de la ligne d'horizon. Le dispositif de l'invention peut quant à lui permettre pour le moins de définir la zone de coupure d'un feu de croisement.

[0013] Un autre aspect de l'invention est un procédé de commande d'un dispositif lumineux.

[0014] La présente invention concerne également un véhicule équipé d'au moins un dispositif et/ou une unité selon la présente invention.

[0015] Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux, le dispositif est tel que la portion supérieure de la forme de premier faisceau unitaire est un trapèze défini par le premier bord latéral, un deuxième bord latéral opposé au premier bord latéral et comprenant une pente, une première base située au niveau du sommet et une deuxième base, de largeur supérieure à la première base et opposée à la première base.

[0016] On dispose ainsi d'une forme à deux pentes assurant la possibilité d'une coupure de faisceau à droite ou à gauche.

[0017] Avantageusement, la forme de premier faisceau unitaire comprend une portion inférieure rectangulaire dans la continuité de la deuxième base.

[0018] On peut ainsi notamment étaler le premier faisceau unitaire vers le bas, par exemple juste sous la ligne d'horizon, de préférence de sorte à opérer un raccord en douceur avec un autre faisceau, par exemple une partie de base d'un feu de croisement projeté de manière étalée majoritairement ou en totalité sous la ligne d'horizon.

[0019] Suivant un mode de réalisation, le trapèze est isocèle.

[0020] Optionnellement, la largeur de la première base est égale à celle de la portion supérieure du deuxième faisceau unitaire.

[0021] Par ce biais, le deuxième faisceau unitaire s'inscrit dans la continuité stricte de la première base, entre les deux pentes ; la zone de recouvrement des deux faisceaux unitaires est alors très faible et n'affecte pas les pentes.

[0022] Préférentiellement la hauteur de la portion su-

périeure du premier faisceau est égale à la hauteur de la portion supérieure du deuxième faisceau unitaire.

[0023] On augmente d'autant l'adaptation de forme entre les deux faisceaux unitaires.

5 **[0024]** En outre, la plus grande largeur de la portion supérieure du premier faisceau unitaire est deux fois plus grande que la plus grande largeur de la forme du deuxième faisceau unitaire.

10 **[0025]** Le pas des pixels correspondant à la rangée de deuxième faisceaux unitaires est ainsi de moitié, offrant une plus grande résolution de cette partie de définition du faisceau route résultant,. Le nombre de sources lumineuses affectées aux deuxième faisceaux unitaires est donc supérieur à celui des sources lumineuses affectées aux premiers faisceaux unitaires, et de préférence de l'ordre de deux fois supérieure.

15 **[0026]** En outre, il comporte de préférence pour chaque première unité d'illumination une première source lumineuse appartenant à la pluralité de sources lumineuses, et un premier élément optique associé à ladite première source lumineuse et configuré pour recevoir de la lumière de ladite première source lumineuse associée et pour transmettre un des premiers faisceaux unitaires.

20 **[0027]** Optionnellement, chaque deuxième unité d'illumination comporte une deuxième source lumineuse appartenant à la pluralité de sources lumineuses, et un deuxième élément optique, associé à ladite deuxième source lumineuse et configuré pour recevoir de la lumière de ladite deuxième source lumineuse associée et pour transmettre un des deuxième faisceaux unitaires.

25 **[0028]** Avantageusement, le premier module lumineux est configuré pour produire, pour chaque premier faisceau unitaire, un premier faisceau unitaire additionnel.

30 **[0029]** Préférentiellement, les premiers faisceaux unitaires additionnels sont situés chacun dans la continuité et au-dessus d'un premier faisceau unitaire.

35 **[0030]** Suivant un mode de réalisation non limitatif, le premier module lumineux comporte au moins une rangée additionnelle de premières sources lumineuses additionnelles appartenant à la pluralité de sources lumineuses, et au moins une rangée additionnelle de premiers éléments optiques additionnels chacun associé à l'une, différente, des premières sources lumineuses additionnelles, chaque première source lumineuse additionnelle et le premier élément optique additionnel associé étant configuré pour produire un premier faisceau unitaire additionnel.

40 **[0031]** Avantageusement, l'association de la rangée additionnelle de premières sources lumineuses additionnelles et de la rangée additionnelle de premiers éléments optiques additionnels est configurée pour produire une projection de faisceau de sortie majoritairement voire en totalité au-dessus de la ligne d'horizon, pour réaliser ou participer à réaliser une partie d'un faisceau de route.

45 **[0032]** Préférentiellement, le deuxième module lumineux comporte au moins une rangée additionnelle de deuxième sources lumineuses additionnelles appartenant à la pluralité de sources lumineuses, et au moins

une rangée additionnelle de deuxième éléments optiques additionnels chacun associé à l'une, différente, des deuxième sources lumineuses additionnelles, chaque deuxième source lumineuse additionnelle et le deuxième élément optique additionnel associé étant configurés pour produire un deuxième faisceau unitaire additionnel.

[0033] Avantageusement, l'association de la rangée additionnelle de deuxième sources lumineuses additionnelles et de la rangée additionnelle de deuxième éléments optiques additionnels est configurée pour produire une projection de faisceau de sortie majoritairement voir en totalité au-dessus de la ligne d'horizon, pour réaliser ou participer à réaliser une partie d'un faisceau de route.

[0034] Suivant un exemple non limitatif, les deuxième faisceaux unitaires additionnels sont situés chacun dans la continuité et au-dessus d'un deuxième faisceau unitaire.

[0035] En outre, un troisième module lumineux comporte une rangée de troisièmes sources lumineuses appartenant à la pluralité de sources lumineuses, et des troisièmes éléments optiques, individuellement associés à l'une différente des troisièmes sources lumineuses et configurés pour recevoir de la lumière de ladite troisième source associée et pour transmettre chacun un faisceau unitaire en pente formé par un troisième faisceau unitaire, selon une forme de troisième faisceau unitaire déterminé par une forme des troisièmes éléments optiques, la forme de troisième faisceau unitaire présentant une portion supérieure dotée d'un premier bord latéral comprenant une pente s'étendant jusqu'à un sommet de la forme de troisième faisceau unitaire de sorte qu'une dimension en largeur de la portion supérieure tende à décroître vers le sommet ; et dans lequel chacun des troisièmes faisceaux unitaires est associé avec l'un des deuxième faisceaux unitaires de sorte qu'un coin supérieur de la portion supérieure du deuxième faisceau unitaire dudit l'un des deuxième éléments optiques coïncide avec le sommet du troisième faisceau unitaire du troisième élément optique associé et de sorte que la portion supérieure s'étende latéralement à l'opposé de la pente du troisième faisceau unitaire du troisième élément optique associé ; et dans lequel le premier faisceau unitaire et le troisième faisceau unitaire associés à un même deuxième faisceau unitaire sont décalées latéralement.

[0036] Grâce au troisième module, on dispose d'un élément supplémentaire de génération de faisceaux unitaires en pente. La fourniture de ces pentes supplémentaires augmente la résolution de définition de la bordure de l'enveloppe du faisceau résultant ; lorsqu'il s'agit de la coupure d'un feu de croisement, on dispose alors d'un plus grand nombre de bords de coupure potentielle suivant la largeur du faisceau total possible.

[0037] Préférentiellement, la forme du premier faisceau unitaire et la forme du troisième faisceau unitaire sont identiques.

[0038] Avantageusement, les modules lumineux comprennent chacun un élément optique de champ.

[0039] Suivant un exemple, un élément optique de pro-

jection est commun aux modules lumineux.

[0040] De préférence, des moyens de commande comprennent une configuration de commande de feu de croisement dans laquelle les moyens de commande sont configurés pour n'allumer qu'une seule source lumineuse affectée à un faisceau unitaire à pente et pour allumer une série d'au moins une source lumineuse affectée à un deuxième faisceau unitaire de sorte à former une portion de faisceau résultant dans la continuité latérale dudit faisceau unitaire à pente.

[0041] De cette façon, la rangée de premières sources et éventuellement la rangée de troisièmes sources ne sert qu'à générer un seul faisceau unitaire à la fois, alors que la rangée de deuxième sources sert à générer le reste de la largeur du faisceau à former (en particulier la zone de faisceau de feux de croisement comportant la coupure). En limitant la superposition des illuminations issues des faisceaux unitaires à pente et celles issues des troisièmes faisceaux unitaires, on limite, voire on supprime, les phénomènes de surbrillance localisée qui pourraient intervenir si plus de faisceaux en forme à pente étaient activés simultanément. La partie de feu de croisement générée par le faisceau unitaire à pente et par les deuxième faisceaux unitaires peut former la portion de feu de croisement située aux environs de la ligne d'horizon (la partie haute du feu de croisement) ; le reste du feu de croisement peut être formé par un faisceau complémentaire, comme un faisceau dit « flat », c'est-à-dire droit et homogène, essentiellement sous la ligne d'horizon.

[0042] Éventuellement, l'un des modules lumineux, et particulièrement avantageusement le deuxième module lumineux, comprend une rangée de sources lumineuses de marquage dont chaque source est associée à un élément optique de marquage. Cet ensemble permet la génération d'une pluralité de faisceaux unitaires de marquage pouvant servir à disposer d'un élément de projection discrète en dessous de la ligne d'horizon, soit à titre de portion de base d'un feu de croisement, soit à titre de sur-illumination de la portion de base d'un feu de croisement générée par ailleurs. Par exemple, une fonction de « marking line » permettant de sur-éclairer une zone à l'avant du véhicule peut être réalisée par ce biais. Dans cette configuration, on peut ne commander l'éclairage que d'une série d'au moins une source lumineuse de marquage pour produire une bande en surbrillance dans la partie basse du feu de croisement.

[0043] Optionnellement, les sources de la pluralité de sources comprennent chacune au moins une diode électroluminescente.

[0044] Avantageusement, au moins l'une parmi la rangée de premiers éléments optiques, la rangée de deuxième éléments optiques, la rangée de troisièmes éléments optiques et d'éventuelles rangées d'éléments optiques supplémentaires sont réalisées à partir d'une seule pièce d'un matériau, en particulier un matériau optique tel du PMMA (polyméthacrylate de méthyle), les éléments optiques d'une rangée considérée étant juxtapo-

sés bord à bord suivant la direction en largeur du faisceau à produire.

[0045] L'invention concerne aussi une unité d'éclairage et/ou de signalisation de véhicule automobile équipée d'au moins un dispositif comme décrit précédemment.

[0046] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention seront mieux compris à l'aide de la description exemplaire et des dessins parmi lesquels :

- la figure 1 présente en vue de dessus une portion de voie de circulation et la projection d'un feu de croisement à l'avant d'un véhicule automobile ;
- la figure 2 est une vue en perspective de composants de l'invention dans un mode de réalisation ;
- la figure 3 donne une vue de dessus d'un dispositif selon la figure 2 ;
- la figure 4 présente de face une partie de dispositif mettant en évidence des éléments optiques sous forme de lentilles ;
- la figure 4A donne un exemple agrandi de forme de lentilles ;
- la figure 5 illustre les sources lumineuses sous forme de LEDs associées aux éléments optiques de la figure 4 ;
- la figure 6 schématise en 3 lignes les faisceaux unitaires que l'on peut obtenir à partir, successivement, d'un premier module, d'un troisième module et d'un deuxième module, dans un mode de réalisation, le troisième module produisant aussi dans ce cas un faisceau à fonction de ligne de marquage ;
- la figure 6A donne une vue plus précise d'un faisceau unitaire à pente pouvant former un premier faisceau unitaire ou un troisième faisceau unitaire ;
- la figure 6B fournit un exemple de forme de deuxième faisceau unitaire ;
- la figure 7 montre, sur la base des arrangements de faisceaux unitaires possibles de la figure 6, un exemple de portion à coupure d'un faisceau de feu de croisement obtenu par allumage sélectif de certaines sources lumineuses des modules ;
- la figure 8 donne, en projection dans un plan vertical à l'avant du véhicule, un exemple d'enveloppe de faisceau résultant du cas de la figure 7 ;
- la figure 9 est une projection dans un plan vertical à l'avant du véhicule d'un faisceau de feu de croisement combinant le faisceau à coupure montré en figure 8 et un faisceau de feu de croisement complémentaire, formant une base du faisceau global ;
- la figure 10 est une illustration de faisceaux unitaires complémentaires que peuvent présenter les modules, outre les premiers, deuxième et troisième faisceaux unitaires ;
- la figure 11 représente une possibilité de modulation de l'éclairement en pleins phares, grâce à la commande sélective d'allumage de certaines sources lumineuses.

[0047] Sauf indication spécifique du contraire, des ca-

ractéristiques techniques décrites en détail pour un mode de réalisation donné peuvent être combinées à des caractéristiques techniques décrites dans le contexte d'autres modes de réalisation décrits à titre exemplaire et non limitatif.

[0048] Dans les caractéristiques exposées ci-après, les termes relatifs à la verticalité, l'horizontalité et à la transversalité, ou leurs équivalents, s'entendent par rapport à la position dans laquelle le module d'éclairage est destiné à être monté dans un véhicule. Les termes « vertical » et « horizontal » sont utilisés dans la présente description pour désigner des directions, suivant une orientation perpendiculaire au plan de l'horizon pour le terme « vertical », et suivant une orientation parallèle au plan de l'horizon pour le terme « horizontal ». Elles sont à considérer dans les conditions de fonctionnement du dispositif dans un véhicule. Le terme « largeur » s'entend d'une dimension orientée suivant la direction horizontale et le terme « hauteur » s'entend d'une dimension orientée suivant la verticale. Le mot « latéral » s'entend d'une position d'un élément relativement à un autre suivant la dimension en largeur. L'emploi de ces différents mots ne signifie pas que de légères variations autour des directions verticale et horizontale soient exclues de l'invention. Par exemple, une inclinaison relativement à ces directions de l'ordre de + ou - 10° est ici considérée comme une variation mineure autour des deux directions privilégiées.

[0049] Dans le cadre de l'invention, on entend par faisceau de croisement, un faisceau employé lors de la présence de véhicules croisés et/ou suivis et/ou d'autres éléments (individus, obstacles...) sur la chaussée ou à proximité. Ce faisceau présente une direction moyenne descendante. Il peut être éventuellement caractérisé par une absence de lumière au-dessus d'un plan incliné de 1° vers le bas du côté de la circulation dans l'autre sens, et d'un autre plan incliné de 15 degrés par rapport au précédent du côté de la circulation dans le même sens, ces deux plans définissant une coupure conforme à la réglementation européenne. Cette coupure supérieure descendante a pour but d'éviter d'éblouir les autres usagers présents dans la scène de route s'étendant devant le véhicule ou sur les bas-côtés de la route. Le faisceau de croisement, autrefois issu d'un projecteur simple, a connu des évolutions, la fonction de croisement pouvant être couplée avec d'autres caractéristiques d'éclairage qui sont encore considérés comme des fonctions de feu de croisement au sens de la présente invention.

[0050] Cela comprend notamment les fonctions suivantes :

- faisceau AFS (abréviation pour « Advanced Frontlighting System » en anglais), qui propose notamment d'autres types de faisceaux. Il s'agit notamment de la fonction dite BL (Bending Light en anglais pour éclairage de virage), qui peut se décomposer en une fonction dite DBL (Dynamic Bending Light en anglais pour éclairage mobile de virage) et une fonction dite

FBL (Fixed Bending Light en anglais pour éclairage fixe de virage) ; ces fonctions permettant d'adapter le feu de croisement au cours de la conduite du véhicule permettent notamment de modifier la position de la coupure suivant une direction horizontale en fonction des conditions de route et notamment des virages sur la chaussée. Suivant une possibilité, on utilise une détection de l'angle de rotation du volant pour modifier la position latérale de la coupure ; on peut ainsi asservir la direction du faisceau émis par les projecteurs avant du véhicule automobile à un angle de rotation du volant, ce qui assure que la direction du faisceau suive la géométrie de la voie sur laquelle circule le véhicule, et en particulier la trajectoire du véhicule dans un virage.

- faisceau dit « Town Light » en anglais, pour éclairage de ville. Cette fonction assure l'élargissement d'un faisceau de type feu de croisement tout en diminuant légèrement sa portée ;
- faisceau dit « Motorway Light » en anglais, pour éclairage d'autoroute, réalise quant à elle la fonction autoroute. Cette fonction assure une augmentation de la portée d'un feu de croisement en concentrant le flux lumineux du feu de croisement au niveau de l'axe optique du dispositif projecteur considéré ;
- faisceau dit « Overhead Light » en anglais, pour feu de portique. Cette fonction assure une modification d'un faisceau de feu de croisement typique de telle sorte que des portiques de signalisation situés au-dessus de la route soient éclairés de façon satisfaisante au moyen des feux de croisement ;
- faisceau dit AWL (Adverse Weather Light en anglais, pour feu de mauvais temps).

[0051] Au contraire, un faisceau de route de base a pour fonction d'éclairer sur une large étendue la scène face au véhicule, mais également sur une distance conséquente, typiquement environ 200 mètres. Ce faisceau lumineux, de par sa fonction d'éclairage, se situe principalement au-dessus de la ligne d'horizon. Il peut présenter un axe optique d'éclairement légèrement ascendant par exemple.

[0052] Le dispositif peut aussi servir à former d'autres fonctions d'éclairage via ou en-dehors de celles décrites précédemment.

[0053] De façon connue en soi, on utilise des sources lumineuses. D'une manière générale, la présente invention peut utiliser des sources lumineuses du type diodes électroluminescentes encore communément appelées LEDs. Il peut éventuellement s'agir de LED(s) organique(s). Notamment, ces LEDs peuvent être dotées d'au moins une puce utilisant la technologie des semi-conducteurs et apte à émettre une lumière d'intensité avantageusement ajustable selon la fonction d'éclairage et/ou de signalisation à réaliser. Par ailleurs, le terme source lumineuse s'entend ici d'un ensemble d'au moins une source élémentaire telle une LED apte à produire un flux conduisant à générer en sortie du module de l'invention

au moins un faisceau lumineux. Dans un mode avantageux, la face de sortie de la source est de section rectangulaire, ce qui est typique pour des puces à LEDs.

[0054] L'invention comprend une pluralité de modules permettant chacun d'émettre au moins un type de faisceaux unitaires. Ils sont de préférence juxtaposés, c'est-à-dire arrangés suivant une direction d'alignement horizontale. Le terme module ne signifie pas que les modules sont des organes forcément totalement distincts ; ils s'entendent simplement comme des organes de formation de faisceaux distincts ; ils peuvent partager des parties communes, comme un support, une optique de projection ou des éléments électroniques, de commande par exemple.

[0055] Un faisceau unitaire s'entend ici d'un faisceau élémentaire qui peut être généré seul ou en association avec d'autres faisceaux unitaires de même type (c'est-à-dire avantageusement de même forme) et éventuellement avec un ou des faisceaux unitaires d'au moins un autre type. Dans un cas de l'invention, ces faisceaux unitaires activables à volonté permettent de réaliser, à l'endroit souhaité à l'avant du véhicule, un faisceau à coupure par association d'un faisceau unitaire à pente (offrant la forme d'une coupure en pente) et d'au moins un faisceau unitaire rectangulaire ; l'endroit souhaité peut être modifié, notamment selon les courbes de la voie de circulation, en modifiant les faisceaux unitaires activés au cours du déplacement du véhicule. Le faisceau unitaire à pente est un faisceau dont au moins une partie de bordure latérale est inclinée, de préférence en ligne droite, relativement à la ligne d'horizon, cette inclinaison étant telle que le faisceau à pente forme à cet endroit un angle aigu avec la ligne d'horizon. On donnera ultérieurement un exemple de l'invention dans lequel les faisceaux unitaire à pente sont produits par deux modules, le premier et le troisième modules, mais un seul module peut être suffisant.

[0056] La figure 2 donne un exemple de dispositif 7 selon l'invention avec trois modules. Le premier module 10 est destiné, notamment dans le cas d'espèce, à produire des premiers faisceaux unitaires. Il comprend un support sur lequel sont rapportées des lentilles 12 formant des éléments optiques pour des sources lumineuses. Les lentilles 12 sont organisées en rangées, ainsi que les sources correspondantes, comme détaillé plus loin. On note aussi en figure 2 un élément optique de champ 13 qui peut être une lentille biconvexe. La figure 2 donne aussi une représentation de composants qui peuvent être similaires pour un deuxième module 20 : support 21, lentilles 22 et élément optique de champ 23. De même pour le troisième module 30 : support 31, lentilles 32 et élément optique de champ 33. De préférence, les trois modules 10, 20, 30 partagent un même élément optique (typiquement une lentille) de projection.

[0057] Les modules en question sont aussi visibles de dessus en figure 3. La lumière produite par une source lumineuse d'un module est d'abord mise en forme par une lentille du module, puis par la lentille de champ et

est enfin projetée par l'élément 8.

[0058] Les sources lumineuses sont donc associées chacune à un élément optique (une lentille 12, 22, 32) de sorte à former en combinaison une unité d'illumination produisant un faisceau unitaire d'une forme définie par l'élément optique.

[0059] L'organisation des lentilles et des sources lumineuses ressort des figures 4, 4a et 5 notamment. En figure 4, la face avant des lentilles 12, 22, 32 est représentée. Ces lentilles sont situées en aval de sources lumineuses (masquées en figure 4) mais portées par les cartes électroniques 14, 24, 34 qui sont visibles. Pour le premier module 10, deux rangées de lentilles 12 sont visibles, en superposition. Des rangées similaires sont formées pour le troisième module. Dans l'exemple, le deuxième module 20 comprend trois rangées de lentilles 32 superposées.

[0060] Avantagement, chaque élément optique comprend ou est une lentille, et, de préférence, une microlentille. La microlentille présente de préférence des dimensions sensiblement du même ordre de grandeur que celles d'une LED. De préférence, la lentille est une lentille sphérique, dont un foyer est disposé en arrière de la matrice de LED. Cela permet avantagement de générer une image virtuelle agrandie en arrière de la matrice de LED et qui est projetée par un élément de projection à l'infini. Alternativement, l'élément de projection à l'infini peut imager la surface de sortie de la lentille.

[0061] Pour le premier et le troisième modules 10, 30, la figure 4a donne un exemple de forme de ces lentilles ou plus généralement de ces éléments optiques. Une rangée de premiers éléments optiques 17 est organisée avec une forme conférant les pentes de coupure. Une autre rangée d'éléments optiques additionnels est aussi présente, pour fournir des faisceaux additionnels, notamment pour une partie de faisceau de route, dans une fonction de faisceau matriciel dit « matrix beam » en anglais. Dans le cas illustré, les éléments 17 et 18 sont en même nombre et sont associés deux à deux de sorte à être alignés verticalement; chaque paire d'éléments 17, 18 ayant une enveloppe rectangulaire et l'élément 18 constituant la contre-forme de l'élément 17 ici à portion en trapèze. Ils sont de préférence réalisés de manière monobloc, venu d'une seule matière, telle du PMMA. Les lentilles formant les deuxième éléments optiques de la figure 4 sont de forme généralement plus simple car les formes de faisceaux sont ici de préférence rectangulaires (ce qui inclut les formes carrées). Avantagement, leur largeur est la moitié de celle des lentilles des autres modules (pour les moins les lentilles 22 de deuxième faisceaux unitaires sont deux fois moins larges que les lentilles 12 et 32). On verra que ce choix de dimensions assure une répartition particulière des faisceaux projetés.

[0062] La figure 5 montre l'organisation des sources lumineuses des trois modules 10, 20, 30. En correspondance avec les lentilles 12 formant les premiers éléments optiques 17, le premier module 10 comprend une rangée

de premières sources 15 sous forme de LEDs alignées latéralement. Une rangée de LEDs additionnelles 16 est en correspondance avec la rangée d'éléments 18. De manière équivalente, le troisième module 30 comporte une rangée de troisièmes sources 35 et une rangée de sources additionnelles 36, respectivement en association avec la rangée de troisièmes éléments optiques 37 et avec la troisième rangée d'éléments optiques additionnels 38. Le deuxième module 20 comprenant trois rangées d'éléments optiques dans ce mode de réalisation, il comprend en correspondance trois rangées de sources lumineuses. La rangée 25 permet de produire les deuxième faisceaux unitaires. La deuxième rangée 26 produit des faisceaux unitaires de « matrix beam » comme dans le cas des rangées 16 et 36. La rangée 27 produit des faisceaux unitaires, en association avec la troisième rangée d'éléments optiques du deuxième module, pour une fonction d'éclairage additionnel, par exemple une fonction de ligne de marquage. De préférence, la rangée 27 est située au-dessus de la rangée 25, à l'opposé de la rangée 26. Pour le moins la rangée 25 du deuxième module 20 a une résolution double (un pas de moitié entre les sources) de celle des sources formant les faisceaux à pente.

[0063] Les figures 6 à 11 illustrent les illuminations que l'on peut produire grâce à l'invention.

[0064] La figure 6 présente le résultat d'une projection dans l'hypothèse où tous les premiers, deuxième et troisièmes faisceaux unitaires sont projetés simultanément outre tous les faisceaux de marquage.

[0065] La première ligne illustre les premiers faisceaux unitaires formant chacun un pixel 41 de premier faisceau issu du premier module 10. Ce pixel 41 comprend une portion supérieure en trapèze formant la partie à pente du faisceau unitaire. De préférence, le trapèze est isocèle et/ou la pente d'au moins un côté latéral est de 45° relativement à la ligne d'horizon. La portion supérieure est de préférence en partie au moins et possiblement totalement projetée au-dessus de la ligne d'horizon 40. Une autre partie de pixel 41 est générée à la base du trapèze sous forme d'un rectangle s'inscrivant dans la continuité de la grande base du trapèze. La rangée de pixels 41 peut être symétrique autour d'un pixel 41 central par le milieu duquel passe un axe 46 vertical de projection moyenne.

[0066] La deuxième ligne montre des pixels 43 de faisceaux unitaires de forme identique à celle des pixels 41. Ces faisceaux sont des troisièmes faisceaux générés par le troisième module 30. Les pixels 43 sont néanmoins décalés latéralement relativement aux pixels 41, avec un pas de décalage 47 correspondant avantagement à la longueur de la petite base, base supérieure, de la portion en trapèze des faisceaux unitaires.

[0067] La troisième ligne présente des pixels 42, 44 produits par le deuxième module 20. Les pixels 42 correspondent aux deuxième faisceaux unitaires précédemment décrits et les pixels 44 à des pixels de fonction de ligne de marquage. Ces derniers sont de préférence

des rectangles dans la continuité vers le bas des pixels de deuxième faisceaux unitaires.

[0068] La figure 6 montre en outre que un pixel 42 sur deux est avantageusement aligné sur la petite base d'un trapèze en ce qui concerne l'une des rangées de pixels 41, 43 (la ligne de pixels 41 dans la figure 6) et on fait de préférence en sorte que la petite base des trapèzes coïncide avec le côté supérieur du pixel 42 correspondant à cet alignement. Les autres pixels 42 sont alignés de préférence sur la petite base d'un trapèze de pixel 43. De préférence, la hauteur de la partie des pixels 42 située au-dessus de la ligne d'horizon 40 est identique à la hauteur de la portion supérieure des pixels 41, 43. La ligne de pixels 42 est avantageusement symétrique autour de la ligne 46. Il peut y avoir neuf pixels 41, 43 et dix-neuf pixels 42.

[0069] La forme d'un pixel 41 (avantageusement identique à celle des pixels 43) est donnée en détail à la figure 6a. La portion supérieure 41a est un trapèze dont les bords latéraux 41b et 41c sont symétriques. L'inclinaison est ici à 45° si bien que la largeur de la première base 41d, petite base, est la moitié de celle de la deuxième base 41e, grande base. La première base 41d forme le sommet de la forme du premier faisceau unitaire. Le pixel 41 comporte ici une portion inférieure rectangulaire dont la deuxième base 41e forme un bord supérieur. La base 41e est ici localisée sur la ligne d'horizon. Il n'est pas absolument nécessaire selon l'invention que le pixel 41 comporte une portion inférieure; en particulier le pixel 41 peut consister en la portion supérieure uniquement. La portion inférieure peut toutefois adoucir la transition entre le pixel 41 et une autre partie de faisceau, notamment le bord d'un faisceau dit "flat" c'est-à-dire plat, complémentaire des pixels 41, 42, 43 activés pour former un faisceau de feu de croisement complet. Par ailleurs, la forme en trapèze n'est pas limitative et on pourrait recourir à d'autres formes présentant au moins une pente sur un bord latéral, par exemple un triangle, possiblement isocèle.

[0070] La figure 6b donne un exemple de deuxième pixel 42. Il s'agit ici d'un carré de côtés 42a, 42b de longueur identique à la largeur de la première base 41d. Cette dimension est de préférence aussi égale à la hauteur du premier pixel 41. Cette forme définit un bord supérieur qui peut coïncider avec la première base du trapèze. D'une manière générale, on s'arrange pour qu'un coin de la forme rectangulaire s'ajuste sur l'une des extrémités du sommet de la forme à pente (préférentiellement le trapèze).

[0071] En fonction feu de croisement, on n'allume qu'une seule partie des pixels 41, 42, 43 de sorte à produire une partie haute de faisceau de feu de croisement à coupure. C'est l'un des pixels 41, 43 qui va définir la coupure; les autres pixels 41, 43 sont de préférence alors éteints. Un pixel 42 coïncidant avec la première base des deux pixels 41, 43 actifs est aussi activé. Avantageusement au moins un autre pixel 42, dans la continuité du pixel 42 en question, est aussi activé, pour former un

ensemble de pixels 42 actifs dans la continuité de la pente de coupure définie par le pixel 41, 43 actif. Cette configuration est représentée en figure 7. La coupure 48 est donnée par l'un des bords de trapèze du pixel 41, 43 actif. Le reste du faisceau résultant est donné par des pixels 42; il y a un certain chevauchement entre des pixels 42 et le pixel 41, 43 actifs.

[0072] On note que, avantageusement, le dispositif d'éclairage comprend également des moyens d'asservissement de l'éclairage de la matrice de LED à un capteur d'un paramètre de trajectoire d'un véhicule automobile. Le capteur fournit avantageusement un angle de rotation d'un volant du véhicule automobile, le paramètre de trajectoire indiquant une déviation d'une route sur laquelle circule le véhicule relativement à une ligne droite, telle que, en particulier, un virage. Ainsi, la présente invention présente l'avantage de pouvoir générer un faisceau lumineux pour feu de croisement dont la coupure suit la trajectoire du véhicule sur une route sinueuse, du fait d'une discrétisation du faisceau en portions du type trapèzes isocèles successifs.

[0073] La discrétisation selon la présente invention permet également une adaptation à un véhicule pour conduite à droite tout comme à un véhicule pour conduite à gauche, et permet même un changement de conduite droite ou gauche pour un véhicule donné.

[0074] La discrétisation en formes à pente, et particulièrement en trapèzes, permet également une adaptation à un feu de route non éblouissant pour un autre véhicule.

[0075] Ainsi, la présente invention permet de réaliser différentes fonctions, telles que : feu de croisement directionnel, conduite à gauche et à droite, et feu de route non éblouissant.

[0076] On notera que les rangées de pixels 41, 43 associées à des pixels 42 de largeur deux fois plus petite donne une plus grande résolution de placement de la coupure.

[0077] Un exemple de placement de la zone de faisceau à coupure permise par l'invention est donné en figure 8. La figure 9 donne un exemple de faisceau complet de feu de croisement, résultant de la combinaison de la portion obtenue en figure 8 par les modules 10, 20, 30 avec un faisceau bas complémentaire du type "flat".

[0078] Suivant un mode de réalisation, les modules 10, 20, 30 peuvent aussi servir à générer d'autres faisceaux, dans une logique de matrice de faisceaux. Ainsi, la figure 10 schématise la définition d'autres faisceaux unitaires additionnels avec des pixels 51, 52, 53. Ces derniers permettent de générer une partie haute d'un faisceau complet, par exemple pour produire un feu de route en allumant simultanément les pixels 41, 42, 43, 51, 52, et 53. Les pixels 51, 52, 53 sont en ce sens respectivement dans la continuité et au-dessus d'un pixel 41, 42, 43. La figure 10 présente aussi la fonction de ligne de marquage avec les pixels 44 cette fois dirigés en dessous de la ligne d'horizon 40.

[0079] La figure 11 présente la forme de faisceau de route résultant de l'allumage des pixels 41, 42, 43, 51,

52, 53. Comme représenté, tous les pixels peuvent ne pas être activés simultanément pour isoler une section du feu, sous forme de bande verticale, par exemple pour une fonction de vignettage anti-éblouissement. Par exemple, on peut désactiver deux pixels 41 adjacents, deux pixels 43 adjacents et deux pixels 42 adjacents pour ne pas éclairer une zone de largeur correspondant à deux pixels 42. Il y a, en outre, une transition douce entre la zone éteinte et la zone allumée par le fait qu'une zone de raccordement 49 n'est éclairée que par les pixels 42 à partir de la limite de chevauchement 50. Dans cet exemple, l'illumination s'étend de 5 degrés au-dessus de la ligne d'horizon. Le secteur angulaire latéral est de 41 degrés avec 23 degrés du côté non éclairé vers le haut (ici côté gauche) et 18 degrés du côté droit.

[0080] L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits mais s'étend à tout mode de réalisation conforme à son esprit.

REFERENCES

[0081]

1. Véhicule automobile
2. Voies de circulation
3. Autre voie
4. Première zone d'éclairage
5. Deuxième zone d'éclairage
6. Coupure
7. Dispositif
8. Élément optique de projection
10. Premier module
11. Support
12. Lentilles
13. Élément optique de champ
14. Carte électronique
15. Premières sources
16. Premières sources additionnelle
17. Premier élément optique
18. Premier élément optique additionnel
20. Deuxième module
21. Support
22. Lentilles
23. Élément optique de champ
24. Carte électronique
25. Deuxièmes sources
26. Deuxièmes sources additionnelle
- 27a. Rangée de sources de marquage
- 27b. Élément optique de marquage
28. Deuxième élément optique
29. Deuxième élément optique additionnel
30. Troisième module
31. Support
32. Lentilles
33. Élément optique de champ
34. Carte électronique
35. Troisièmes sources

36. Troisièmes sources additionnelles
37. Troisième élément optique
38. Troisième élément optique additionnel

- 5 40. Ligne d'horizon
41. Pixel de premier faisceau
 - 41a. Portion supérieure
 - 41b. Première pente
 - 41c. Deuxième pente
 - 10 41d. Première base
 - 41e. Deuxième base
 - 41f. Portion inférieure
42. Pixel de deuxième faisceau
 - 42a. Coin supérieur
 - 15 42b. Premier bord latéral
43. Pixel de troisième faisceau
44. Pixel de faisceau de marquage
46. Axe médian
- 20 47. Pas
48. Coupure
49. Zone de raccordement
50. Limite de chevauchement
51. Pixel de premier faisceau additionnel
- 25 52. Pixel de deuxième faisceau additionnel
53. Pixel de troisième faisceau additionnel

Revendications

- 30 1. Dispositif (7) lumineux pour véhicule automobile (1), comprenant une pluralité de sources lumineuses et un système optique configuré pour produire un faisceau de sortie à partir de rayons lumineux issus d'au moins une partie de la pluralité de sources lumineuses, **caractérisé en ce qu'il** comporte :
 - 35 - un premier module lumineux (10) comprenant une rangée de premières unités d'illumination chacune configurée pour produire un faisceau unitaire à pente formé par un premier faisceau unitaire selon une forme de premier faisceau unitaire présentant une portion supérieure (41a) dotée d'un premier bord latéral comprenant une pente s'étendant jusqu'à un sommet de la portion supérieure du premier faisceau unitaire de sorte qu'une dimension en largeur de la portion supérieure tende à décroître vers le sommet ;
 - 40 - un deuxième module lumineux (20) comprenant une rangée de deuxièmes unités d'illumination chacune configurée pour produire un deuxième faisceau unitaire selon une forme de deuxième faisceau unitaire présentant une portion supérieure rectangulaire ;
 - 45
 - 50
 - 55
- et **en ce que** chacun des premiers faisceaux unitaires est associé avec l'un des deuxièmes faisceaux unitaires de sorte qu'un coin supérieur de la portion

supérieure du deuxième faisceau unitaire dudit l'un des deuxièmes faisceaux unitaires coïncide avec le sommet de la portion supérieure (41a) du premier faisceau unitaire associé et de sorte que la portion supérieure du deuxième faisceau unitaire s'étende latéralement depuis ledit coin supérieur à l'opposé de la pente du premier faisceau unitaire associé.

2. Dispositif (7) selon la revendication précédente, dans lequel la portion supérieure (41a) de la forme de premier faisceau unitaire est un trapèze défini par le premier bord latéral, un deuxième bord latéral opposé au premier bord latéral et comprenant une pente, une première base (41d) située au niveau du sommet et une deuxième base (41e), de largeur supérieure à la première base (41d) et opposée à la première base (41d).
3. Dispositif (7) selon la revendication précédente, dans lequel la forme de premier faisceau unitaire comprend une portion inférieure (41f) rectangulaire dans la continuité de la deuxième base (41e).
4. Dispositif (7) selon l'une des deux revendications précédentes, dans lequel le trapèze est isocèle.
5. Dispositif (7) selon l'une des trois revendications précédentes, dans lequel la largeur de la première base (41d) est égale à celle de la portion supérieure du deuxième faisceau unitaire.
6. Dispositif (7) selon la revendication précédente, dans lequel la hauteur de la portion supérieure (41a) du premier faisceau est égale à la hauteur de la portion supérieure du deuxième faisceau unitaire.
7. Dispositif (7) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la plus grande largeur de la portion supérieure (41a) du premier faisceau unitaire est deux fois plus grande que la plus grande largeur de la forme du deuxième faisceau unitaire.
8. Dispositif (7) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel :
 - chaque première unité d'illumination comporte une première source lumineuse (15) appartenant à la pluralité de sources lumineuses, et un premier élément optique (17) associé à ladite première source lumineuse (15) et configuré pour recevoir de la lumière de ladite première source lumineuse (15) associée et pour transmettre un des premiers faisceaux unitaires;
 - chaque deuxième unité d'illumination comporte une deuxième source lumineuse (25) appartenant à la pluralité de sources lumineuses, et un deuxième élément optique (28), associé à ladite deuxième source lumineuse (25) et con-

figuré pour recevoir de la lumière de ladite deuxième source lumineuse (25) associée et pour transmettre un des deuxièmes faisceaux unitaires.

9. Dispositif (7) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le premier module (10) lumineux est configuré pour produire, pour chaque premier faisceau unitaire, un premier faisceau unitaire additionnel.
10. Dispositif (7) selon la revendication précédente, dans lequel les premiers faisceaux unitaires additionnels sont situés chacun dans la continuité et au-dessus d'un premier faisceau unitaire.
11. Dispositif (7) selon l'une des deux revendications précédentes, dans lequel le premier module (10) lumineux comporte au moins une rangée additionnelle de premières sources lumineuses additionnelles (16) appartenant à la pluralité de sources lumineuses, et au moins une rangée additionnelle de premiers éléments optiques additionnels (18) chacun associé à l'une, différente, des premières sources lumineuses additionnelles (16), chaque première source lumineuse additionnelle (16) et le premier élément optique additionnel (18) associé étant configuré pour produire un premier faisceau unitaire additionnel.
12. Dispositif (7) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le deuxième module (20) lumineux comporte au moins une rangée additionnelle de deuxièmes sources lumineuses additionnelles (26) appartenant à la pluralité de sources lumineuses, et au moins une rangée additionnelle de deuxièmes éléments optiques additionnels (29) chacun associé à l'une, différente, des deuxièmes sources lumineuses additionnelles (26), chaque deuxième source lumineuse additionnelle (26) et le deuxième élément optique additionnel (29) associé étant configurés pour produire un deuxième faisceau unitaire additionnel.
13. Dispositif (7) selon la revendication précédente, les deuxièmes faisceaux unitaires additionnels sont situés chacun dans la continuité et au-dessus d'un deuxième faisceau unitaire.
14. Dispositif (7) selon l'une des revendications précédentes, comportant un troisième module (30) lumineux comportant une rangée de troisièmes sources (35) lumineuses appartenant à la pluralité de sources lumineuses, et des troisièmes éléments optiques (37), individuellement associés à l'une différente des troisièmes sources (35) lumineuses et configurés pour recevoir de la lumière de ladite troisième source associée et pour transmettre chacun un fais-

ceau unitaire en pente formé par un troisième faisceau unitaire, selon une forme de troisième faisceau unitaire déterminé par une forme des troisièmes éléments optiques (37), la forme de troisième faisceau unitaire présentant une portion supérieure dotée d'un premier bord latéral comprenant une pente s'étendant jusqu'à un sommet de la forme de troisième faisceau unitaire de sorte qu'une dimension en largeur de la portion supérieure tende à décroître vers le sommet ; et dans lequel chacun des troisièmes faisceaux unitaires est associé avec l'un des deuxièmes faisceaux unitaires de sorte qu'un coin supérieur de la portion supérieure du deuxième faisceau unitaire dudit l'un des deuxièmes éléments optiques (28) coïncide avec le sommet du troisième faisceau unitaire du troisième élément optique associé et de sorte que la portion supérieure s'étende latéralement à l'opposé de la pente du troisième faisceau unitaire du troisième élément optique (37) associé ; et dans lequel le premier faisceau unitaire et le troisième faisceau unitaire associés à un même deuxième faisceau unitaire sont décalées latéralement.

tes.

15. Dispositif (7) selon la revendication précédente, dans lequel la forme du premier faisceau unitaire et la forme du troisième faisceau unitaire sont identiques. 25
16. Dispositif (7) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les modules lumineux (10, 20, 30) comprennent chacun un élément optique de champ (13, 23, 33). 30
17. Dispositif (7) selon la revendication précédente, comprenant un élément optique de projection (8) commun aux modules (10, 20, 30) lumineux. 35
18. Dispositif (7) selon l'une des revendications précédentes, comprenant des moyens de commande comprenant une configuration de commande de feu de croisement dans laquelle les moyens de commande sont configurés pour n'allumer qu'une seule source lumineuse affectée à un faisceau unitaire à pente et pour allumer une série d'au moins une source lumineuse affectée à un deuxième faisceau unitaire de sorte à former une portion de faisceau résultant dans la continuité latérale dudit faisceau unitaire à pente. 40
45
50
19. Dispositif (7) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les sources de la pluralité de sources comprennent chacune au moins une diode électroluminescente. 55
20. Unité d'éclairage et/ou de signalisation de véhicule automobile équipée d'au moins un dispositif (7) selon l'une quelconque des revendications précéden-

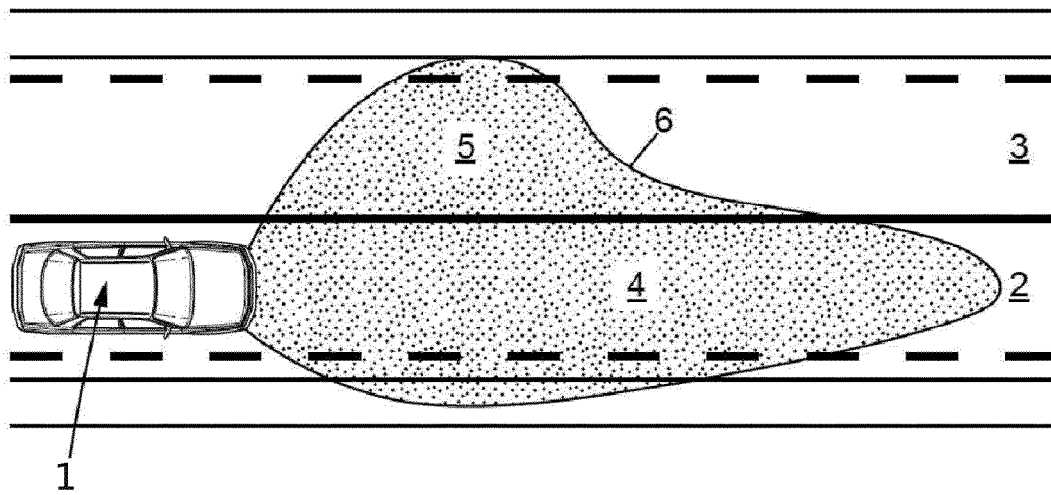


FIG. 1

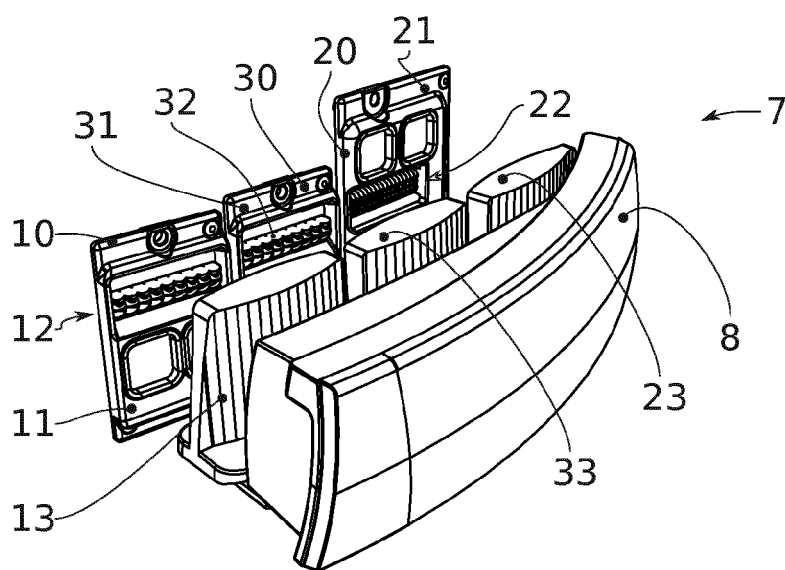


FIG. 2

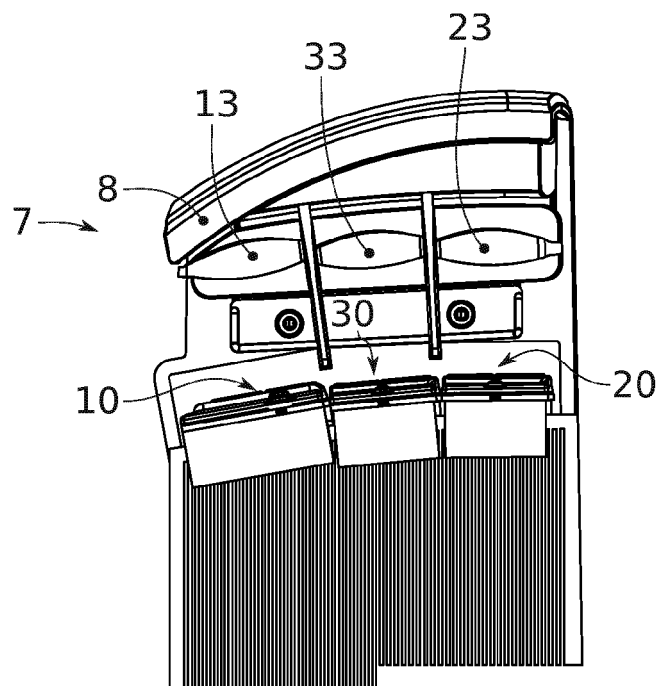


FIG. 3

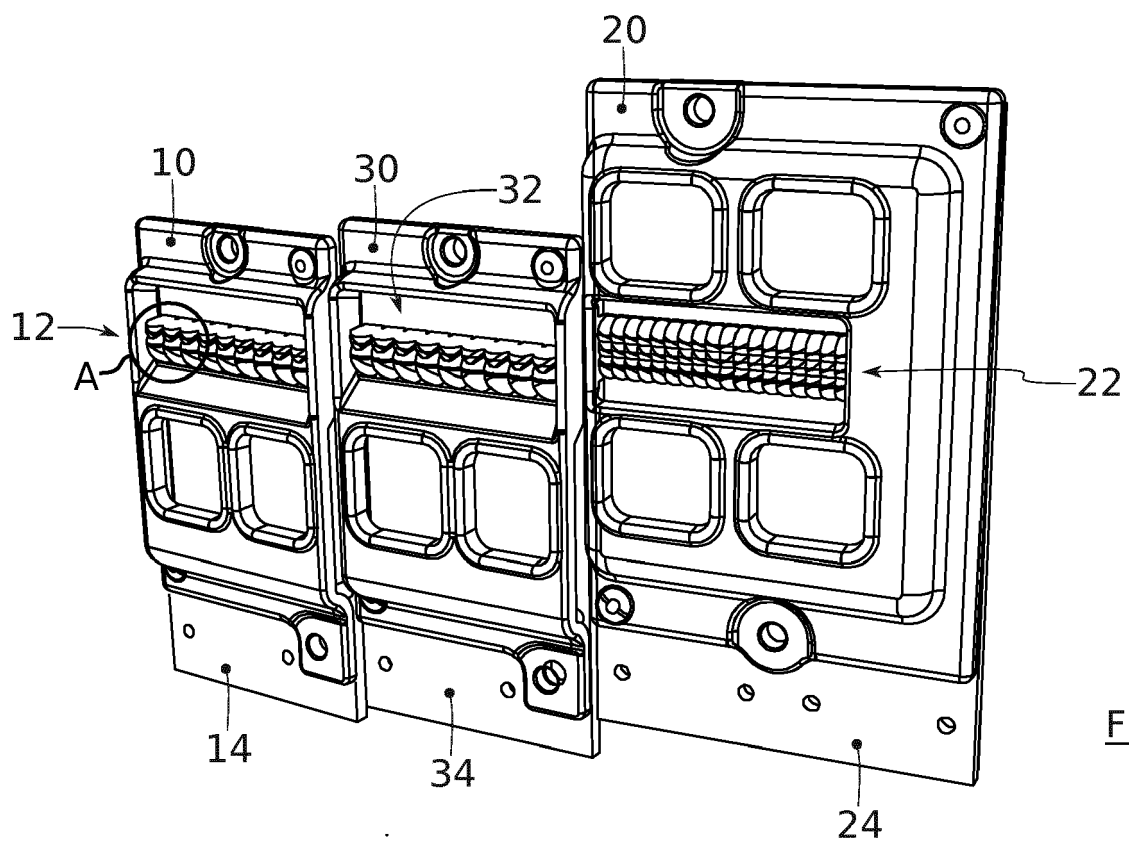
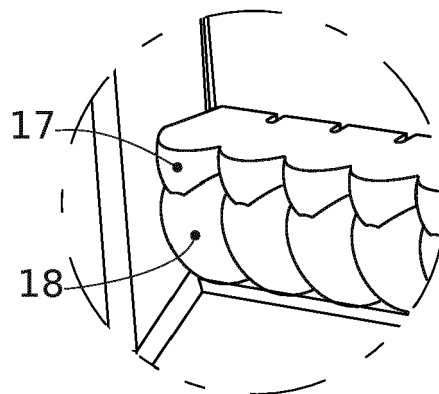


FIG. 4



détail A

FIG. 4a

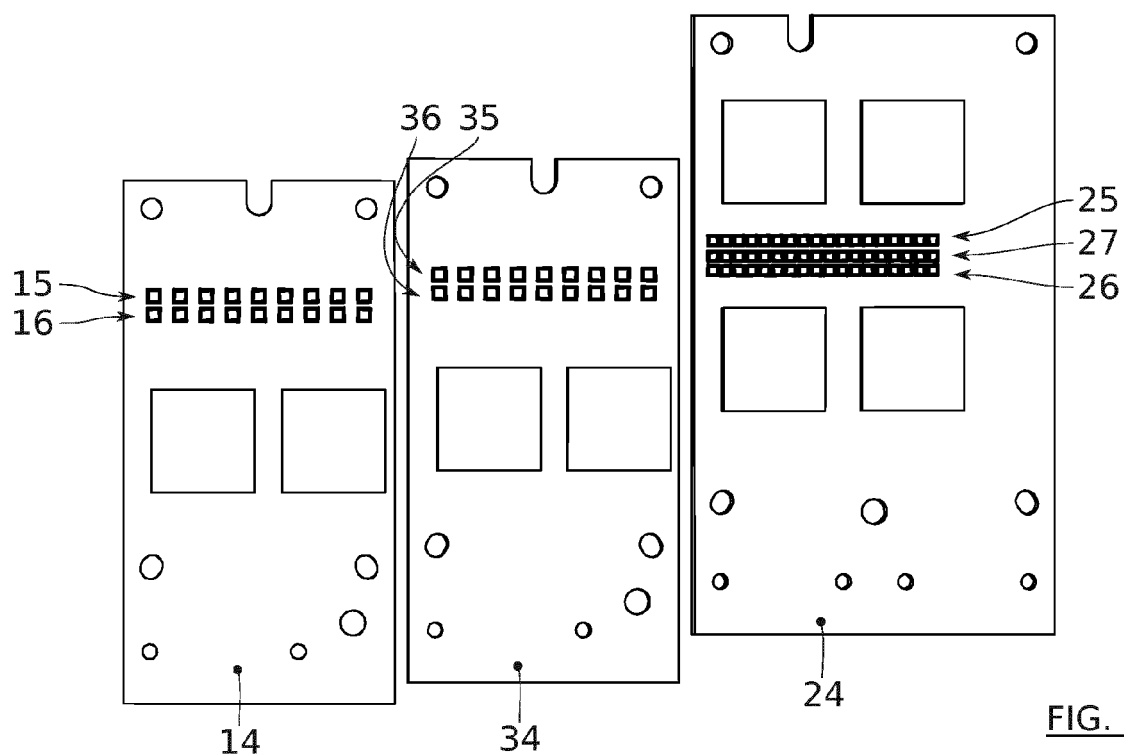


FIG. 5

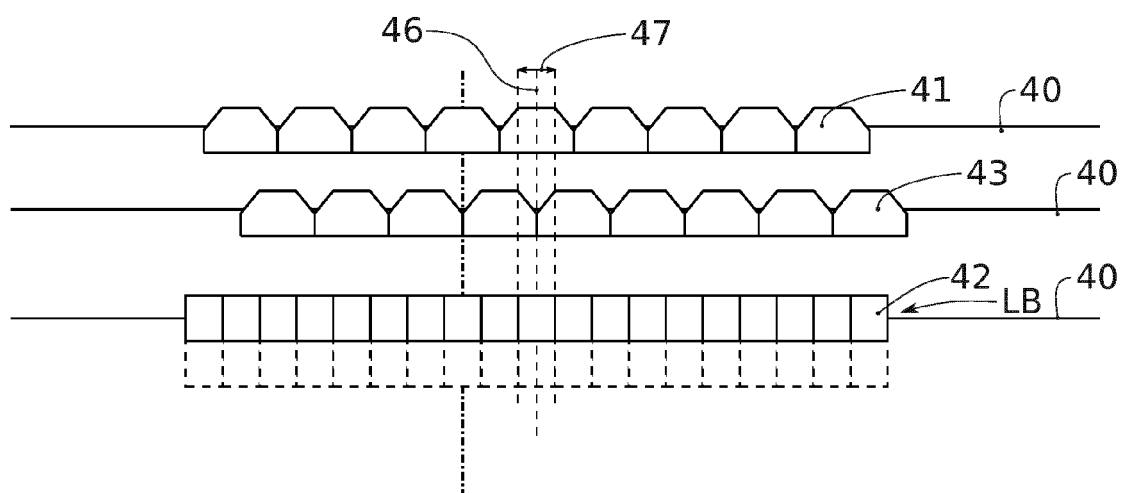


FIG. 6

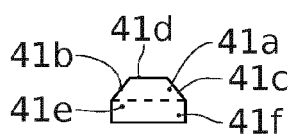


FIG. 6a

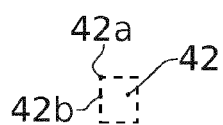


FIG. 6b

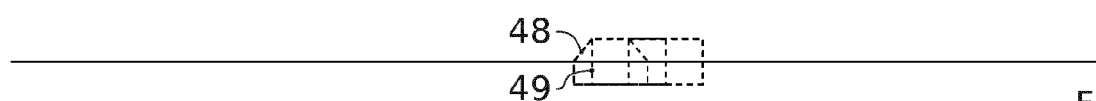


FIG. 7

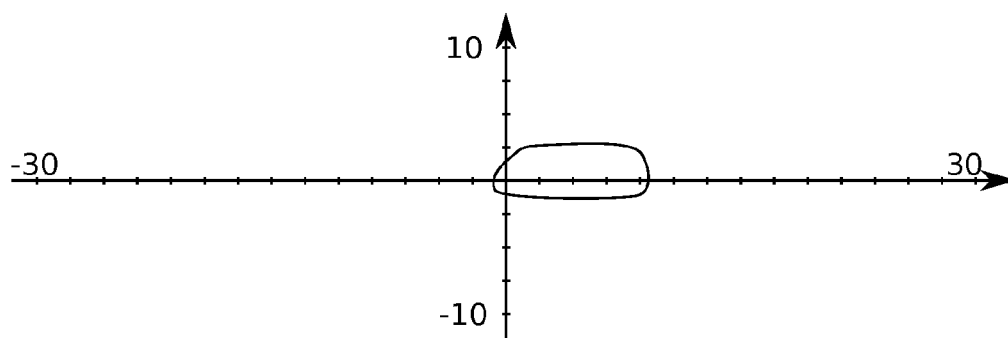


FIG. 8

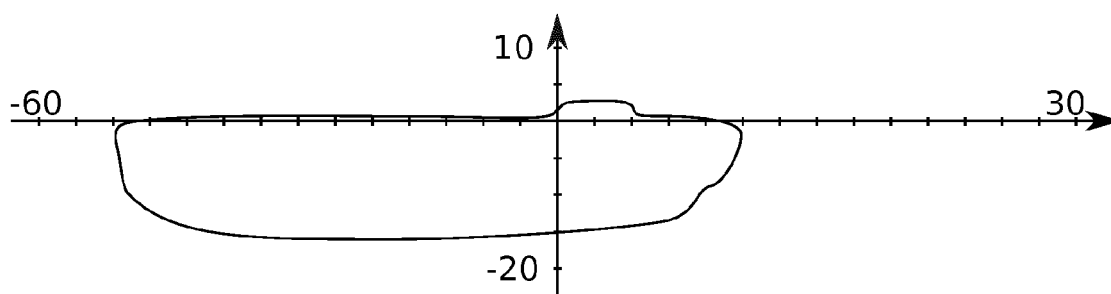


FIG. 9

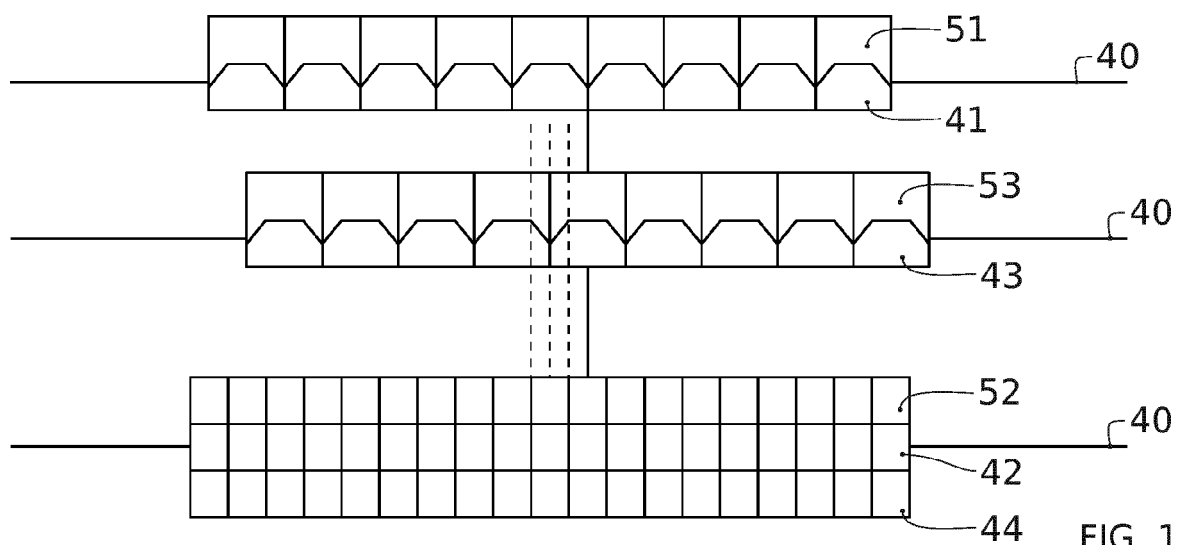


FIG. 10

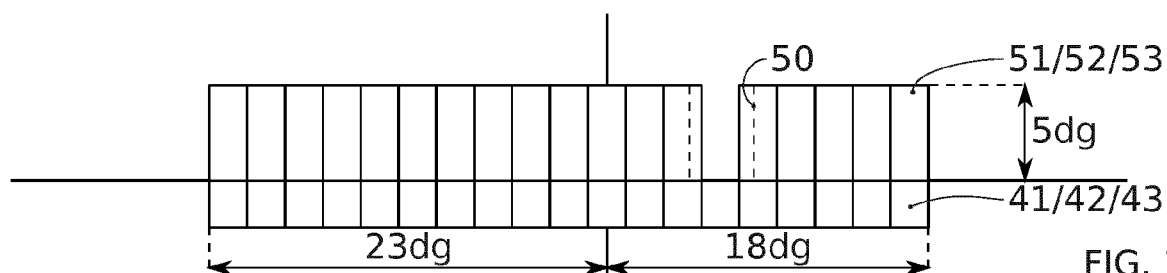


FIG. 11



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 15 8960

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	EP 2 306 075 A2 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 6 avril 2011 (2011-04-06)	1-5, 7-11, 18-20	INV. F21S41/143 F21S41/153 F21S41/25 F21S41/265 F21S41/663 F21W102/155 F21W102/14
Y	* alinéas [0001], [0034], [0035], [0041]; figures 1,2,4,5,6,12 *	6,16,17	
Y	JP 2016 212962 A (NICHIA KAGAKU KOGYO KK) 15 décembre 2016 (2016-12-15)	6	
A	* figure 2 *	1-5,7-20	
Y	DE 10 2013 113148 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 28 mai 2015 (2015-05-28)	16,17	
A	* figures 1,3 *	1-15, 18-20	
X	DE 10 2014 110282 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 28 janvier 2016 (2016-01-28)	1-5, 7-13,19, 20	
	* alinéas [0001], [0029]; figures 3,7 *		
X	JP 2017 224468 A (KOITO MFG CO LTD) 21 décembre 2017 (2017-12-21)	1-3, 8-15,19, 20	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F21S F21W
	* alinéas [0001], [0047], [0057]; figures 1,2,3,4,5,6 *		
A	JP 2017 174830 A (KOITO MFG CO LTD) 28 septembre 2017 (2017-09-28)	1-20	
	* figures 2,3 *		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 12 juillet 2019	Examineur Guénon, Sylvain
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 19 15 8960

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

12-07-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2306075 A2	06-04-2011	DE 102010023360 A1 EP 2306075 A2	07-04-2011 06-04-2011
JP 2016212962 A	15-12-2016	AUCUN	
DE 102013113148 A1	28-05-2015	AUCUN	
DE 102014110282 A1	28-01-2016	AUCUN	
JP 2017224468 A	21-12-2017	AUCUN	
JP 2017174830 A	28-09-2017	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 2306074 A1 [0007]