(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** ***3 009 367***

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **13 57767**

(51) Int Cl[8] : ***F 21 V 5/08*** *(2013.01), F 21 V 13/00, F 21 S 8/12, F 21 W 101/00*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 05.08.13.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 06.02.15 Bulletin 15/06.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

◯ **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *VALEO VISION Société par actions simplifiée* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** DOHA JEAN-FRANCOIS, LAMINETTE MAXIME et AYEN NADINE.

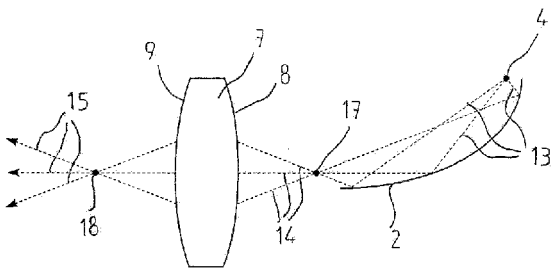
(73) **Titulaire(s) :** VALEO VISION Société par actions simplifiée.

(74) **Mandataire(s) :** VALEO VISION Société anonyme.

(54) DISPOSITIF OPTIQUE ET SYSTEME DE SIGNALISATION ET/OU D'ECLAIRAGE.

(57) L'invention présente un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicules automobiles, comportant au moins une source lumineuse (4) configurée pour émettre un flux lumineux primaire, un réflecteur (2) configuré pour former un flux lumineux réfléchi à partir du flux lumineux primaire et un élément optique comprenant un dioptre d'entrée (8) et un dioptre de sortie (9), l'élément optique étant configurée pour permettre l'émission d'un faisceau lumineux de sortie par le dioptre de sortie (9) à réception par le dioptre d'entrée (8) du flux lumineux réfléchi, caractérisé en ce que l'élément optique comprend une première et une deuxième zone, la première zone et la deuxième zone étant configurées pour produire un étalement différent du faisceau de sortie.

Une application préférentielle est le domaine de l'équipement d'éclairage pour véhicules automobiles.



FR 3 009 367 - A1

Dispositif optique et système de signalisation et/ou d'éclairage

La présente invention est relative notamment à un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation.

Une application préférée concerne l'industrie automobile, pour l'équipement de véhicules, en particulier pour la réalisation de dispositifs susceptibles de pouvoir émettre plusieurs faisceaux lumineux, encore appelés fonctions d'éclairage, répondant aux différentes réglementations en vigueur.

Les dispositifs d'éclairage et de signalisation connus sont jusqu'à présent prévus pour émettre par exemple:

un faisceau de croisement, 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;

un faisceau de route dépourvu de coupure, et caractérisé par un éclairement maximal dans l'axe du véhicule ;

un faisceau d'éclairage pour temps de brouillard, caractérisé par une coupure plate et une grande largeur d'éclairement ;

un faisceau de signalisation pour la circulation en ville, encore appelé lampe de ville,

un faisceau de signalisation pour indiquer l'intention du conducteur de changer de direction ou de file de circulation ;

un faisceau d'éclairage de jour également dénommée par son acronyme DRL (de l'anglais Day Running Light). On notera que l'évolution des exigences en matière de signalisation des véhicules automobiles, notamment le règlement sur les feux diurnes de la Communauté Européenne intitulé "ECE regulation R87 : Daytime Running Lamp" désigné ci-après par l'abréviation DRL, pose différents problèmes en matière de réalisation d'une telle fonction DRL, imposant aux véhicules l'allumage permanent de feux de signalisation relativement puissants lors de la circulation de jour ;

un faisceau dit « faisceau route additionnel » apte à fournir un faisceau lumineux tel que, lorsqu'on le juxtapose à un faisceau de croisement, on obtient un faisceau satisfaisant aux normes d'éclairement des faisceaux de route.

Dans certaines formes de réalisation, les modules de projection de l'un ou l'autre parmi les faisceaux ci-dessus comportent une source émettant un faisceau primaire

vers un réflecteur chargé de renvoyer un faisceau modifié, souvent plus concentré et/ou focalisé, vers un organe optique de sortie. Ce dernier est généralement une lentille formant le dioptre de sortie par lequel est projeté le faisceau final remplissant la fonction d'éclairage et/ou de signalisation souhaitée.

Individuellement, ces modules donnent globalement satisfaction pour remplir chacun une fonction d'éclairage. Cependant, dès lors que la réglementation et les pratiques des constructeurs automobiles poussent à multiplier les fonctions, il est particulièrement pénalisant de devoir implémenter autant de modules que de fonctions d'éclairage.

L'invention permet de résoudre tout ou partie des inconvénients des techniques actuelles.

Elle concerne en particulier un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicules automobiles, comportant au moins une source lumineuse configurée pour émettre un flux lumineux primaire, un réflecteur configuré pour former un flux lumineux réfléchi à partir du flux lumineux primaire et un élément optique comprenant un dioptre d'entrée et un dioptre de sortie, l'élément optique étant configurée pour permettre l'émission d'un faisceau lumineux de sortie par le dioptre de sortie à réception par le dioptre d'entrée du flux lumineux réfléchi.

De façon avantageuse, ce dispositif est tel qu'il comporte une première et une deuxième zone, la première zone et la deuxième zone étant configurées pour produire un étalement différent du faisceau de sortie.

L'invention tire ainsi profit de la définition d'une enveloppe de faisceau spécifique, notamment grâce à un élément optique, tel une lentille, à deux zones spécifiques offrant un compromis entre plusieurs formes individuelles de faisceaux. Une zone peut par exemple permettre la projection d'une partie de faisceau plus intense et plus centrée sur l'axe optique alors qu'une autre zone peut projeter une partie de faisceau ayant un étalement plus important, par exemple verticalement.

Grâce à l'invention, le dispositif est apte à délivrer une forme particulière de faisceau. Cette forme peut être utile dans le cadre de l'exécution d'une première fonction d'éclairage. De plus, elle permet avantageusement de produire alternativement plusieurs faisceaux, adoptant la même forme générale mais différenciés par l'intensité lumineuse. Par exemple, on peut faire varier l'intensité lumineuse générée par la ou les sources pour créer :

- Un faisceau route additionnel, avec une luminosité plus forte,
- Un faisceau DRL avec une luminosité intermédiaire,
- Un faisceau lampe de ville de luminosité plus faible.

Suivant une possibilité, l'étalement est différent au moins suivant la verticale. Ainsi, le dispositif de l'invention peut concentrer une partie des rayons suivant la verticale et, sur une autre zone, balayer un secteur angulaire plus important. On peut ainsi trouver un compromis entre des fonctions nécessitant une forte concentration (telle une fonction route additionnelle) et d'autres imposant une plus large diffusion verticale (telle une fonction DRL ou lampe de ville).

Avantageusement la première zone est configurée pour faire converger les rayons du faisceau lumineux de sortie plus loin de l'élément optique que la deuxième zone. Le réglage de l'étalement s'opère alors par une différence de lieux de focalisation. Le paramètre peut être précisément ajusté.

D'autres caractéristiques optionnelles qui peuvent être mises en œuvre de façon combinée ou alternative sont indiquées ci-après :

- la surface d'au moins l'un parmi le dioptre d'entrée et le dioptre de sortie a profil convexe, le profil convexe ayant un rayon de courbure plus grand dans la première zone que dans la deuxième zone.
- la première et la deuxième zones sont juxtaposées horizontalement.
- la première zone et la deuxième zone sont formées dans une même lentille.
- la deuxième zone comporte deux portions latérales situées de part et d'autres de la première zone.
- chaque portion latérale est raccordée, au niveau de la surface de au moins l'un parmi le dioptre d'entrée et le dioptre de sortie, à la première zone par une zone de raccordement choisie parmi : une marche, une arête, un congé de raccordement.
- le réflecteur est configuré pour collimater les rayons du flux lumineux primaire suivant un premier plan et pour focaliser les rayons du flux lumineux primaire suivant une deuxième plan perpendiculaire au premier plan.
- la focalisation des rayons du flux lumineux primaire suivant une deuxième plan perpendiculaire au premier plan s'effectue suivant une ligne de foyers située entre le réflecteur et le dioptre d'entrée.
- le réflecteur comporte deux parties latérales se rejoignant au niveau d'une ligne de jonction et deux sources lumineuses symétriques relativement à la ligne de jonction.
- la ligne de jonction est une droite de rebroussement entre deux bordures incurvées adjacentes des parties latérales du réflecteur.
- la ligne de jonction est située dans un plan vertical passant par l'axe optique du dispositif.

- les parties latérales ont chacune un profil parabolique en coupe suivant un plan horizontal.
- les foyers des profils paraboliques sont symétriques relativement à la ligne de jonction
- les foyers des profils paraboliques, en particulier suivant un plan horizontal contenant les sources, sont plus éloignés l'un de l'autre que les sources lumineuses.
- la au moins une source comporte au moins un émetteur d'une diode électroluminescente.
- Il comporte un circuit de commande de puissance de la au moins une source, circuit configuré pour faire produire au moins deux niveaux d'intensité lumineuse différente pour le flux lumineux primaire.
- le circuit de commande de puissance est configuré pour produire, par ordre croissant de niveaux d'intensité lumineuse:
  - Un flux lumineux primaire configuré pour produire un faisceau de sortie du type lampe de ville ;
  - Un flux lumineux primaire configuré pour produire un faisceau de sortie du type éclairage de jour ;
  - Un flux lumineux primaire configuré pour produire un faisceau de sortie du type route additionnel.

L'invention est aussi relative à un véhicule équipé d'au moins un système tel qu'introduit ci-dessus.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit, et en regard des dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un mode de réalisation d'un dispositif selon l'invention ;
- La figure 2 montre plus en détail la coopération un exemple de chemins de rayons, suivant une vue de dessus du dispositif ;
- La figure 3 présente une illustration de chemins de rayons lumineux dans une coupe suivant les lignes AA de la figure 2 ;
- La figure 4 illustre des chemins de rayons lumineux dans une coupe suivant les lignes BB de la figure 2.

D'une manière générale, la présente invention peut utiliser des sources lumineuses du type diodes électroluminescentes encore communément appelées LEDs. Notamment, ces LEDs peuvent être dotées d'au moins une puce apte à émettre une lumière d'intensité avantageusement ajustable selon la fonction d'éclairage et/ou

de signalisation à réaliser. Il peut y avoir plusieurs sources comme cela sera exposé plus en détail ci-après. 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 dispositif de l'invention au moins un flux de sortie remplissant au moins une fonction souhaitée.

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. L'emploi de ces 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.

Le terme « bas » ou partie basse s'entend généralement d'une partie d'un élément de l'invention située, suivant un plan vertical, en dessous de l'axe optique. Le terme « haut » ou partie haute s'entend d'une partie d'un élément de l'invention située, suivant un plan vertical, au-dessus de l'axe optique. Le terme « parallèle » ou la notion d'axes ou lignes confondus s'entend ici notamment avec les tolérances de fabrication ou de montage, des directions sensiblement parallèles ou des axes sensiblement confondus entrent dans ce cadre.

La figure 1 présente une vue en perspective générale d'un mode de réalisation du dispositif de l'invention dans lequel certains éléments principaux de l'invention sont présentés. Cette représentation est donnée en référence à un repère orthogonal X, Y, Z. D'une manière générale mais non limitative, la direction X pourra représenter la direction de l'axe optique alors que la direction Z pourra représenter la direction verticale. La direction Y pourra représenter généralement la direction en largeur du dispositif. A cette figure 1, le dispositif comporte des sources lumineuses 3, 4 (ce cas préféré comporte deux sources mais n'est pas limitatif ; une seule source pourrait suffire). Les sources 3, 4 émettent chacune une partie d'un flux lumineux primaire global en direction d'un réflecteur 2 configuré pour réfléchir au moins en partie les rayons issus des sources 3, 4 en direction d'un élément optique ici sous la forme d'une lentille 1. Dans le mode de réalisation illustré, la lentille 1 constitue la portion frontale terminale du dispositif et c'est par cette dernière que s'opère la projection du faisceau souhaité. Il n'est pas exclu que d'autres éléments ayant une fonction optique soit disposés dans le dispositif et par exemple sur le chemin des rayons entre le réflecteur

2 et la lentille 1. En particulier, la propagation des rayons s'effectue, suivant l'exemple considéré à la figure 1, dans l'air entre le réflecteur 2 et la lentille 1. Cependant, des éléments intermédiaires de propagation ou des éléments de coupure pourraient être interposés sans sortir du cadre de l'invention.

La figure 1 révèle également que l'ensemble des éléments participant à l'invention peut être maintenus dans un ensemble mécaniquement cohérent par l'intermédiaire d'une structure porteuse 5 telle que celle représentée. Bien entendu, les éléments décrits ci-dessus ne sont pas limitatifs. Notamment, des éléments électriques ou électroniques de commande des sources lumineuses sont aussi intégrables.

La présente description rentre maintenant dans un détail plus précis de mode de réalisation des composants indiqués ci-dessus.

Comme précédemment mentionné, l'élément optique ici sous forme d'une lentille 1 constitue avantageusement l'organe de projection du faisceau souhaité en avant du dispositif, avantageusement suivant un axe optique 16 visible notamment en figure 2 et parallèle à la direction X, représentant dans l'exemple la direction longitudinale de l'ensemble. D'une manière générale, l'élément optique définit un premier dioptre 8 permettant l'entrée de rayons lumineux à l'intérieur de l'élément optique et un deuxième dioptre 9 au niveau de la sortie des rayons lumineux en dehors de l'élément optique. En se référant de manière combinée aux figures 2 à 4, on notera qu'une configuration préférentielle de l'invention consiste à réaliser au moins l'un ou l'autre des deux dioptres 8, 9 sous forme convexe. Avantageusement, à la fois le dioptre 8 et le dioptre 9 sont définis par des surfaces convexes de sorte que la lentille 1 est biconvexe.

L'élément optique peut être réalisé à partir de matériaux tels du PMMA (polyméthacrylate de méthyle), PC (polycarbonate) ou autre. L'élément optique est préférentiellement une lentille 1. Celle-ci est un organe d'une seule pièce. On entend par une seule pièce pour la formation de l'élément optique que ce dernier est un ensemble monobloc sans changement de milieu lors de la propagation des rayons en son sein. L'élément peut être obtenu dès le départ en un seul bloc, par exemple par injection de matière polymère, ou être issu de l'assemblage de plusieurs composants.

Selon l'invention, l'élément optique comporte plusieurs zones permettant chacune la définition d'une partie de faisceau de sortie à la forme spécifique, la forme procurée par la projection dans la première zone étant différente de celle procurée par la projection dans la deuxième zone. Chaque zone est notamment délimitée par une portion différente de la surface du dioptre de sortie et est configurée pour que la projection du faisceau diffère, dans sa forme, selon qu'il est projeté via la surface du

dioptre de sortie de la première zone ou celle de la deuxième zone. Plus précisément, la projection diffère entre ces deux zones de l'élément optique par un étalement différent. On entend par étalement le secteur angulaire balayé par le faisceau projeté en avant du dispositif, suivant une direction ou plusieurs directions. Avantageusement, le dispositif ici proposé est configuré pour produire des étalements différents suivant la direction verticale c'est-à-dire suivant des plans parallèles au plan X, Z.

Pour y parvenir, l'un au moins des dioptres d'entrée 8 et de sortie 9 présentent de manière avantageuse une configuration spécifique différenciée entre la première zone et la deuxième zone.

Dans l'exemple donné aux différentes figures, c'est la surface du dioptre de sortie 9 qui opère cette différenciation. Cependant, ce cas n'est pas limitatif et la surface définissant le dioptre d'entrée 8 pourrait être aussi spécifique de sorte à opérer la différenciation entre les deux zones de l'invention.

Ainsi, dans le mode de réalisation des dessins, l'élément optique sous forme d'une lentille 1 comporte, sur sa surface extérieure constituant le dioptre de sortie 9, une première portion de surface définissant la première zone 7 et une deuxième portion de surface définissant la deuxième zone, ici sous forme de deux portions latérales 6a, 6b. Avantageusement, les portions latérales 6a, 6b sont configurées pour encadrer la première zone 7. Optionnellement, cet encadrement s'effectue par juxtaposition suivant une direction horizontale. Dans l'exemple, cela correspond à un enchainement d'une portion latérale 6a, de la première zone 7 et de la portion latérale 6b suivant la direction Y. D'autres cas sont possibles sans sortir du cadre de l'invention. En particulier, la portion latérale 6a, la première zone 7 et la portion latérale 6b peuvent s'enchainer suivant la direction verticale correspondant ici à la direction Z.

Préférentiellement, la différenciation de la première zone 7 et de la deuxième zone comprenant les portions latérale 6a, 6b s'opèrent, au niveau du dioptre de sortie 9, par une différence de convexité. La figure 1 donne une vue générale de cette différenciation et révèle des zones de raccordement 10a, 10b au niveau des zones de jonction entre la première zone 7 et les portions latérales 6a, 6b. Les zones de raccordement sont aussi visibles en coupe transversale en figure 2. Elles sont dues à des formes différentes et notamment des convexités différentes du dioptre de sortie 9 entre les deux zones. La figure 2 donne deux lignes de coupe respectivement AA et AB révélant respectivement en figure 3 et en figure 4 les deux convexités différentes au niveau de la surface du dioptre de sortie 9. Par exemple, le rayon de courbure est supérieur sur les parties latérales 6a, 6b que sur la première zone 7. Cette configuration permet d'obtenir une convergence des rayons passant par les parties

latérales, plus proches du dioptre de sortie 9 que sur la première zone 7. De cette façon, on obtient une ouverture plus importante suivant la direction verticale et donc un étalement suivant un secteur angulaire plus élevé dans le plan X, Z, par exemple, une différence de rayon de courbure dans une proportion de l'ordre de 10 à 40%.

Dans un premier mode de réalisation correspondant à celui des figures, la différence de convexité dans le plan X, Z conduit à la formation de zones de raccordement 10a, 10b constituant des variations d'épaisseur de lentille 1 suivant la direction X et formant des zones de raccordement 10a, 10b. Il est également possible de former les zones de raccordement entre portions latérales 6a, 6b et première zone 7 d'autres façons. Par exemple, les deux portions peuvent se rejoindre avec une arrête sur au moins une partie de la longueur de la jonction. Il est aussi possible de réaliser une surface de raccordement par exemple sous forme d'un congé de raccordement permettant un passage progressif limitant les discontinuités optiques entre les portions latérales 6a, 6b et la première zone 7.

Préférentiellement, la convexité du dioptre de sortie 9 est aussi différente en coupe horizontale correspondant dans l'illustration au plan X, Y. Ainsi que représenté en figure 2, suivant cette orientation, les portions latérales 6a, 6b présentent un rayon de courbure supérieure à celui de la première zone 7 au centre du dioptre de sortie 9 du dispositif. Par exemple, une différence de rayon de courbure de l'ordre de 10 à 20 % donne satisfaction.

De manière cumulative ou alternative, la surface de la lentille 1 formant le dioptre d'entrée 8 peut aussi présenter une différence de courbure entre la partie centrale de la première zone 7 et les portions latérales 6a, 6b. Par exemple, la partie centrale, sensiblement autour de l'axe optique 16 peut comporter un rayon de courbure supérieur à celui des portions latérales 6a, 6b, par exemple dans une proportion de l'ordre de 15 à 30%.

On notera que, avant une orientation horizontale correspondant au plan X, Y, l'élément optique est avantageusement configuré pour produire, dans son ensemble, une focalisation.

On décrit maintenant plus en détail le mode de génération des rayons lumineux susceptibles d'impacter le dioptre d'entrée 8 de l'élément optique dont le mode de réalisation indicatif a été précédemment détaillé.

En revenant à la figure 1, deux sources lumineuses 3, 4 sont représentées sous la forme de puce du type monochip à l'aide avec un support orienté suivant un plan sensiblement parallèle au plan X, Y et des Leds dirigées vers le bas c'est-à-dire suivant la direction Z pour leur rayon d'émission moyen. Ces sources lumineuses 3, 4

coopèrent avantageusement de façon particulière avec le réflecteur 2 ici placé en dessous des sources 3, 4. Ce placement du réflecteur 2 en dessous permet la projection de rayons lumineux par réflexion des rayons primaires issus des sources lumineuses 3, 4 sans rendre visibles les sources 3, 4 directement depuis l'extérieur du dispositif.

La fonction générale du réflecteur 2 est de produire, sur la base de rayons primaires 13 apparaissant aux figures 3, 4, des rayons réfléchis 14 susceptibles, au moins en partie, d'impacter le dioptre d'entrée 8 de l'élément optique. Le réflecteur 2 assure une première transformation des rayons lumineux générés par les sources 3, 4.

Une première transformation avantageuse réalisée par le réflecteur 2 est une focalisation. Dans l'exemple représenté, et tel que cela ressort particulièrement des figures 3 et 4, le réflecteur 2 est configuré pour focaliser les rayons primaires 13 suivant une ligne de focalisation 17 avantageusement intermédiaire entre le réflecteur 2 et le dioptre d'entrée 8. La focalisation, dans cet exemple, s'opère suivant des plans X, Z. Pour y parvenir, on peut utiliser une forme de réflecteur 2 ayant, dans une coupe verticale correspondant au plan X, Z, une forme sensiblement elliptique ou strictement elliptique. De cette façon, en plaçant les sources lumineuses 3, 4 sensiblement au niveau d'un foyer de l'ellipse, on peut produire une focalisation sur la ligne 17 au niveau desquels sont situés les foyers images. La figure 2 donne une illustration de la ligne 17 vue en coupe suivant la direction de plan X, Y.

Une autre transformation préférentiellement permise par le réflecteur 2 est une colimation. Plus précisément, suivant un plan avantageusement perpendiculaire au plan dans lequel s'opère la focalisation précédemment indiquée, les rayons primaires 13 sont réfléchis de sorte à présenter une direction de propagation privilégiée, préférentiellement parallèle à l'axe optique 16 correspondant à la direction X. Cette transformation est révélée par la figure 2 au niveau de laquelle une pluralité de rayons réfléchis 14 est représentée de manière parallèle en sortie du réflecteur 2. Pour y parvenir, on peut donner au réflecteur 2, en section horizontale correspondant au plan X, Y, une forme parabolique. Dans ce cas, les sources lumineuses 3, 4 sont avantageusement placées au niveau ou à proximité des foyers de ces sections paraboliques de sorte à produire la réflexion suivant la direction privilégiée.

Dans le cas d'utilisation d'une source lumineuse unique, l'ensemble du réflecteur 2 a préférentiellement la combinaison de sections elliptique et parabolique indiquée ci-dessus de manière continue sur l'ensemble de sa surface. Cependant, dans le mode de réalisation préférée représenté, deux sources lumineuses 3, 4 sont présentes. A cet effet, une caractéristique optionnelle est de mettre en correspondance l'une des

sources lumineuses 3 avec une première partie latérale 11a du réflecteur 2 et une deuxième source lumineuse 4 en correspondance avec une deuxième partie latérale de réflecteur 11b. Ainsi, on forme un réflecteur sensiblement en deux parties 11a, 11b ces parties étant préférentiellement symétriques relativement à l'axe optique 16 et définissant entre elles une ligne de jonction 12 dont un exemple est visible en figure 2. Par simplification, la ligne de jonction n'est pas donnée en figure 1. Chaque partie latérale 11a, 11b adopte avantageusement sa propre configuration en section horizontale parabolique et en section verticale elliptique. La ligne de jonction 12 est ainsi préférentiellement une zone de points de rebroussement entre deux surfaces concaves remontant suivant la direction Z et se rejoignant en formant une ligne de rebroussement au niveau de la ligne de jonction 12. La figure 2 donne également un exemple de placement de foyers 20a, 20b correspondant respectivement au foyer de la section parabolique de la partie latérale 11a et de la partie latérale 11b.

On notera que dans cet exemple, les sources 3, 4 sont situées de façon décalée relativement aux foyers 20a, 20b. Plus particulièrement, une option est d'écarter les sources lumineuses 3, 4 relativement aux foyers 20a, 20b de sorte à ce que les sources 3, 4 soient plus éloignées l'une de l'autre que les foyers 20a, 20b, Par exemple dans une proportion de l'ordre de 1 à 3 fois les décalages des foyers. De manière préférée, les foyers 20a, 20b sont positionnés symétriquement autour de la ligne de jonction 10. Alternativement ou cumulativement, les sources 3, 4 sont aussi symétriques relativement à la ligne de jonction 12. L'ensemble est avantageusement aligné suivant la direction Y de sorte que les sources 3, 4 et les foyers 20a, 20b sont situés sur la même droite.

En conjuguant la formation de deux parties de réflecteur 2 et le décalage des sources 3, 4 relativement aux foyers 20a, 20b, on produit une meilleure répartition des rayons lumineux.

Les figures 3, 4 permettent de comparer le résultat de l'émission lumineuse suivant que les rayons sont projetés par les parties latérales 6a, 6b ou par la première zone 7. Dans la première zone 7, correspondant à la figure 3, les rayons primaires 13 sont réfléchis par le réflecteur 2 de manière focalisée sur la ligne 17 et impacte le dioptre d'entrée 8. En sortie, du fait de la convexité du dioptre de sortie 9, les rayons projetés 15 sont focalisés suivant la ligne de focalisation 18. Cette dernière est située relativement éloignée relativement au dioptre 9. Cette partie centrale peut par exemple servir à projeter une portion du faisceau de manière relativement concentrée et éloignée du dispositif, par exemple pour former une partie prépondérante d'un faisceau de route additionnelle.

En comparaison, le faisceau projeté représenté par les rayons 15 en figure 4 réalise une focalisation en une ligne 19 plus près du dioptre de sortie 9. De cette façon, on note que le débattement angulaire vertical du faisceau produit dans cette partie est plus important. Cela peut par exemple servir à réaliser une partie prédominante d'une fonction de signalisation nécessitant une plus grande couverture spatiale et notamment une plus grande couverture verticale, par exemple pour une fonction DRL ou une fonction lampe de ville.

On comprend que l'invention permet de définir un faisceau projeté de forme spécifique et différenciée suivant la zone de l'élément optique dans laquelle passe les rayons lumineux issus à l'origine des sources lumineuses 3, 4.

Une application préférée de l'invention concerne la projection de plusieurs types de faisceaux. Pour y parvenir, il est avantageux selon l'invention d'utiliser conjointement les sources lumineuses 3, 4 et d'exploiter une variation d'intensité lumineuse pour réaliser la pluralité de fonction d'éclairage. En effet, du fait de la différenciation d'étalement permise par l'invention, l'enveloppe du faisceau de sortie est adaptée à la réalisation d'une pluralité de fonctions. De ce fait, il suffit ensuite de commander le dispositif avec le niveau de luminosité correspondant à la fonction d'éclairage souhaitée pour parvenir à la sortie du faisceau correspondant.

Dans un exemple préféré, un premier de ces faisceaux est un faisceau du type lampe de ville obtenu avec une intensité relativement faible pour la commande des sources lumineuses, par exemple 5 lumens pour chacune. Une deuxième fonction est un faisceau du type éclairage de jour pour lequel les sources sont avantageusement commandées pour produire chacune un flux de 50 lumens. Enfin, dans cet exemple, un troisième flux peut être un faisceau du type route additionnelle, plus puissant que les deux précédents et obtenus par exemple avec une intensité issue des sources lumineuses 3, 4 d'environ 150 lumens chacune.

Ces valeurs sont indicatives et l'invention peut s'appliquer à la combinaison d'autres fonctions.

Pour parvenir à cette modulation d'intensité permettant la génération de flux lumineux de différentes luminosités, l'invention comporte avantageusement un circuit de commande de la ou des sources lumineuses 3, 4 de sorte à produire plusieurs niveaux de luminosité. En particulier, suivant une commande de l'utilisateur ou une commande automatisée, le circuit permet de modifier l'alimentation de puissance des sources lumineuses 3, 4 de sorte à faire varier de façon continue ou par palier l'intensité lumineuse générée. Comme indiqué précédemment, il s'en suit la formation d'une pluralité de faisceaux réalisant des fonctions différentes tout en étant produit par

un dispositif optique unique. En particulier, il n'est pas nécessaire selon l'invention d'avoir recours à des parties mobiles par exemple pour différencier l'orientation des rayons lumineux suivant la fonction d'éclairage voulue.

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

REFERENCES

1.	Lentille
2.	Réflecteur
3.	Source lumineuse
4.	Source lumineuse
5.	Structure porteuse
6a. 6b.	Portion latérale
7.	Première zone
8.	Dioptre d'entrée
9.	Dioptre de sorte
10a. 10b.	Zone de raccordement
11a. 11b.	Partie latérale de réflecteur
12.	Ligne de jonction
13.	Rayon primaire
14.	Rayon réfléchi
15.	Rayon projeté
16.	Axe optique
17.	Ligne de focalisation
18.	Ligne de focalisation
19.	Ligne de focalisation
20a. 20b.	Foyer

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicules automobiles, comportant au moins une source lumineuse (3, 4) configurée pour émettre un flux lumineux primaire, un réflecteur (2) configuré pour former un flux lumineux réfléchi à partir du flux lumineux primaire et un élément optique comprenant un dioptre d'entrée (8) et un dioptre de sortie (9), l'élément optique étant configurée pour permettre l'émission d'un faisceau lumineux de sortie par le dioptre de sortie (9) à réception par le dioptre d'entrée (8) du flux lumineux réfléchi,
caractérisé en ce que l'élément optique comprend une première et une deuxième zone, la première zone (7) et la deuxième zone étant configurées pour produire un étalement différent du faisceau de sortie.

2. Dispositif selon la revendication précédente dans lequel l'étalement est différent au moins suivant la verticale.

3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes dans lequel la première zone (7) est configurée pour faire converger les rayons du faisceau lumineux de sortie plus loin de l'élément optique que la deuxième zone.

4. Dispositif selon la revendication précédente dans lequel la surface d'au moins l'un parmi le dioptre d'entrée (8) et le dioptre de sortie (9) a profil convexe, le profil convexe ayant un rayon de courbure plus grand dans la première zone (7) que dans la deuxième zone.

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes dans lequel la première et la deuxième zones sont juxtaposées horizontalement.

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes dans lequel la première zone (7) et la deuxième zone sont formées dans une même lentille (1).

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes dans lequel la deuxième zone comporte deux portions latérales (6a, 6b) situées de part et d'autres de la première zone (7).

8. Dispositif selon les deux revendications précédentes en combinaison dans lequel chaque portion latérale (6a, 6b) est raccordée, au niveau de la surface de au moins l'un parmi le dioptre d'entrée (8) et le dioptre de sortie (9), à la première zone (7) par une zone de raccordement (10a, 10b) choisie parmi : une marche, une arête, un congé de raccordement.

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes dans lequel le réflecteur (2) est configuré pour collimater les rayons du flux lumineux primaire suivant

un premier plan et pour focaliser les rayons du flux lumineux primaire suivant une deuxième plan perpendiculaire au premier plan.

10. Dispositif selon la revendication précédente dans lequel la focalisation des rayons du flux lumineux primaire suivant un deuxième plan perpendiculaire au premier plan s'effectue suivant une ligne de foyers (17) située entre le réflecteur (2) et le dioptre d'entrée (8).

11. Dispositif selon l'une des revendications précédente dans lequel le réflecteur (2) comporte deux parties latérales se rejoignant au niveau d'une ligne de jonction (12) et deux sources lumineuses (3, 4) symétriques relativement à la ligne de jonction (12).

12. Dispositif selon la revendication précédente dans lequel la ligne de jonction (12) est une droite de rebroussement entre deux bordures incurvées adjacentes des parties latérales (11a, 11b) du réflecteur (2).

13. Dispositif selon la revendication précédente dans lequel la ligne de jonction (12) est située dans un plan vertical passant par l'axe optique (16) du dispositif.

14. Dispositif selon l'une des 3 revendications précédentes dans lequel les parties latérales (11a, 11b) ont chacune un profil parabolique en coupe suivant un plan horizontal.

15. Dispositif selon la revendication précédente dans lequel les foyers (20a, 20b) des profils paraboliques sont symétriques relativement à la ligne de jonction (12).

16. Dispositif selon la revendication précédente dans lequel les foyers (20a, 20b) des profils paraboliques sont plus éloignés l'un de l'autre que les sources lumineuses (3, 4).

17. Dispositif selon l'une des revendications précédentes dans lequel la au moins une source (3, 4) comporte au moins un émetteur d'une diode électroluminescente.

18. Dispositif selon l'une des revendications précédentes comportant un circuit de commande de puissance de la au moins une source (3, 4), circuit configuré pour faire produire au moins deux niveaux d'intensité lumineuse différente pour le flux lumineux primaire.

19. Dispositif selon la revendication précédente dans lequel le circuit de commande de puissance est configuré pour produire, par ordre croissant de niveaux d'intensité lumineuse:

- Un flux lumineux primaire configuré pour produire un faisceau de sortie du type lampe de ville;

- Un flux lumineux primaire configuré pour produire un faisceau de sortie du type éclairage de jour
- Un flux lumineux primaire configuré pour produire un faisceau de sortie du type route additionnel.

5

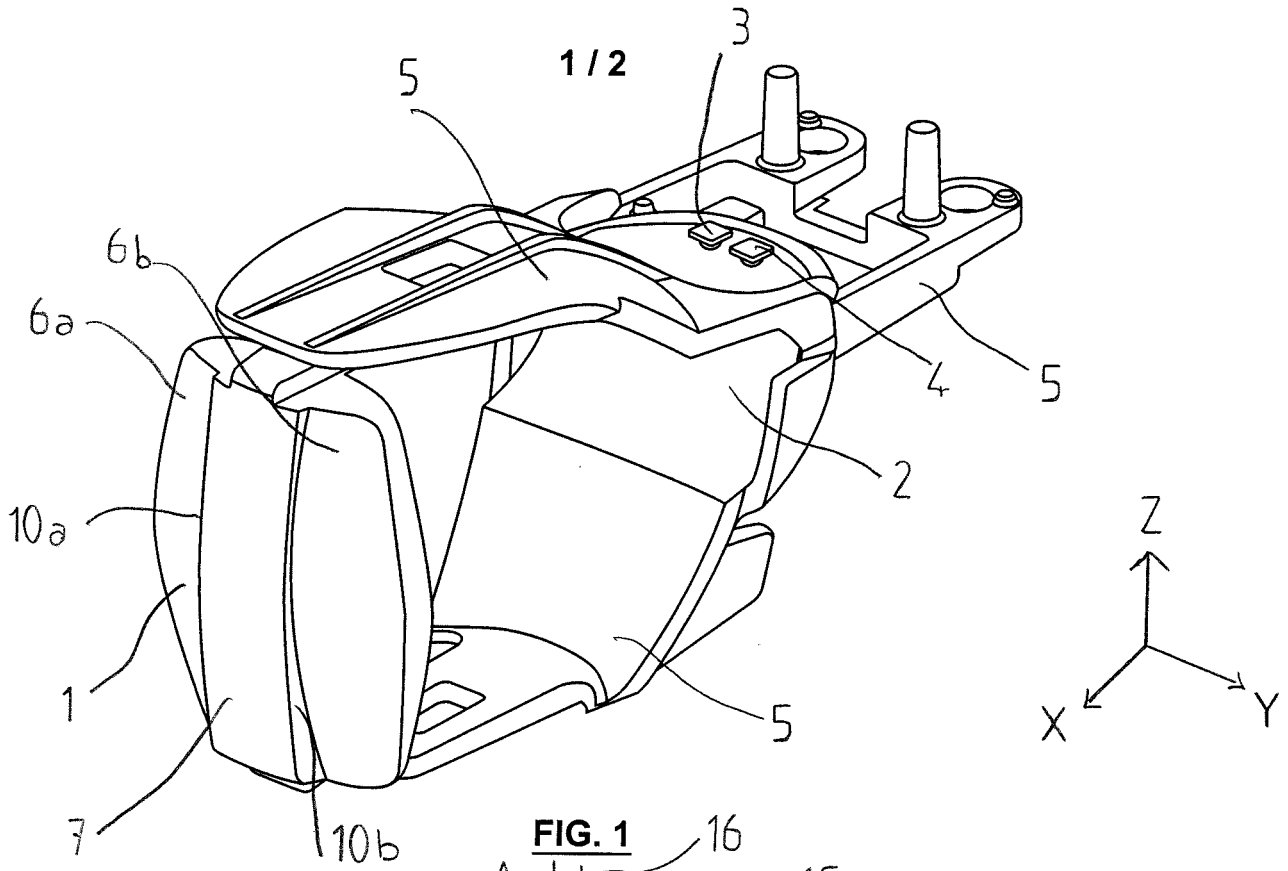

3
5
6b
6a
4
5
2
10a
1
5
7
10b
Z
X
Y

FIG. 1

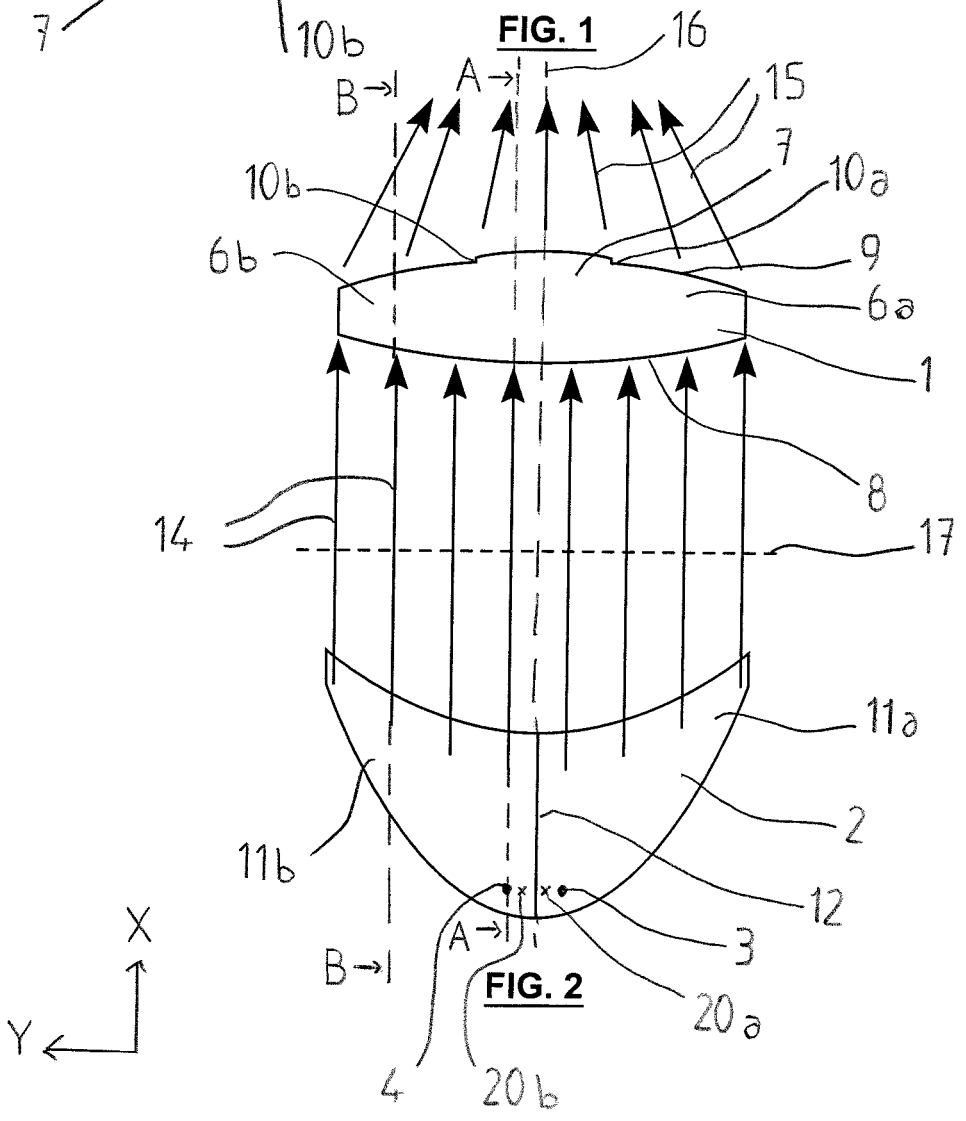

16
B
A
15
7
10b
10a
6b
9
6a
1
8
14
17
11a
2
11b
12
A
B
3
20a
4
20b
X
Y

FIG. 2

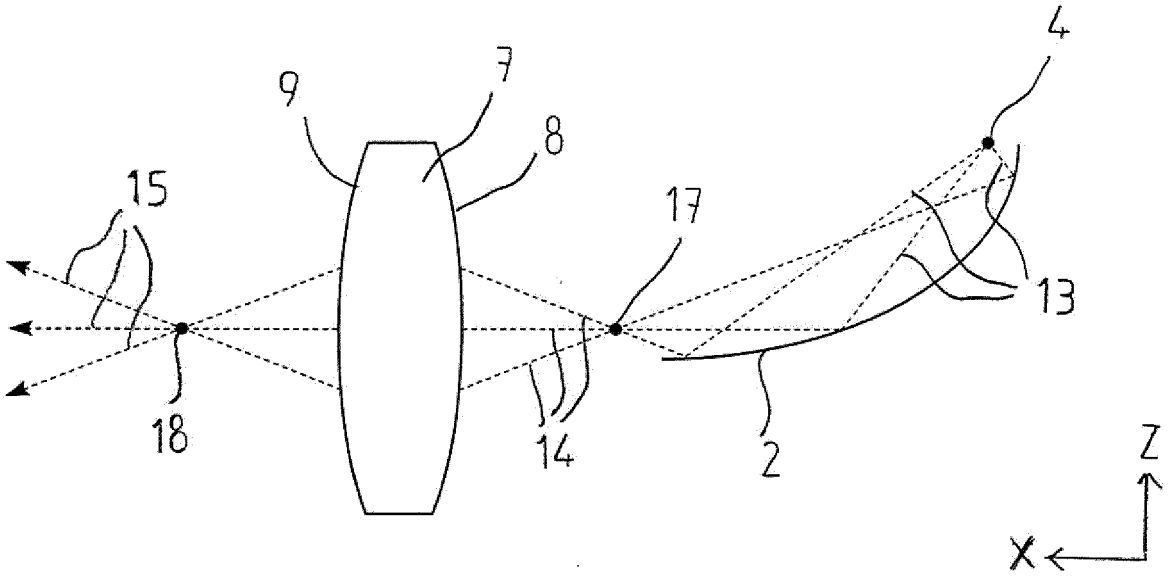


FIG. 3

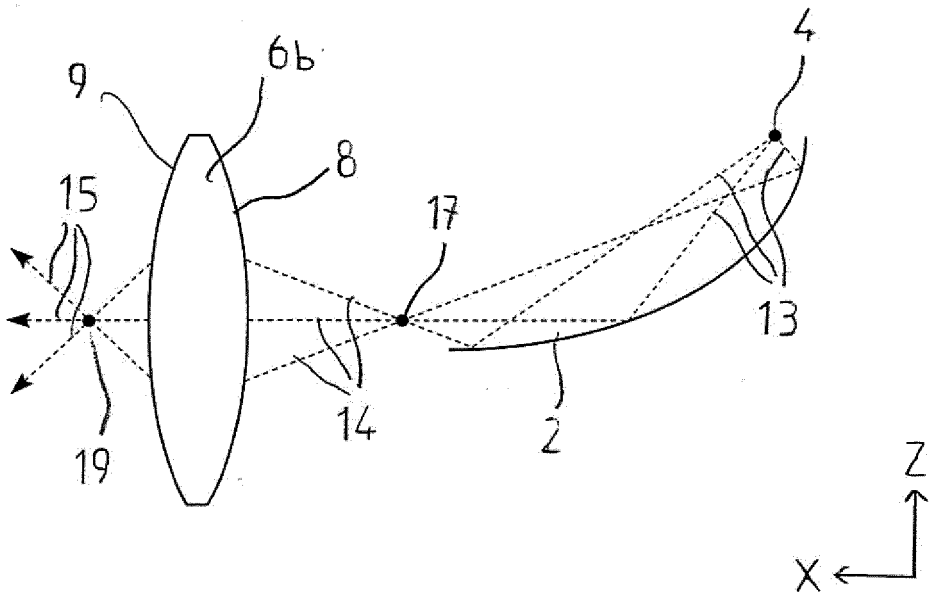


FIG. 4

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE PARTIEL

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

voir FEUILLE(S) SUPPLÉMENTAIRE(S)

N° d'enregistrement national

FA 784652
FR 1357767

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendications concernées	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2011/205748 A1 (YATSUDA YASUSHI [JP]) 25 août 2011 (2011-08-25) * alinéas [0087] - [0099]; figures 1,5,9,10-12b *	1-8,17	F21V5/08 F21V13/00 F21S8/12 F21W101/00
X	EP 2 237 080 A1 (VALEO VISION [FR]) 6 octobre 2010 (2010-10-06) * le document en entier *	1-8,17	
X	EP 1 610 057 A1 (VALEO VISION [FR]) 28 décembre 2005 (2005-12-28) * le document en entier *	1,2,6,8, 17	
Y	DE 20 2012 104066 U1 (COPLUS INC [TW]) 29 janvier 2013 (2013-01-29) * abrégé; figures *	1-8,17	
Y	DE 10 2005 030932 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 4 janvier 2007 (2007-01-04) * le document en entier *	1-8,17	
X	US 2012/188781 A1 (FUTAMI TAKASHI [JP]) 26 juillet 2012 (2012-07-26) * alinéas [0078] - [0085]; figures 1-6a,12 *	1,2,5-8, 17	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F21S F21V
X	JP S63 40201 A (KOITO MFG CO LTD) 20 février 1988 (1988-02-20) * abrégé; figures *	1,3-8,17	
X	EP 2 101 105 A1 (VALEO VISION [FR]) 16 septembre 2009 (2009-09-16) * abrégé; figures *	1,17	

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
29 avril 2014	Panatsas, Adam

CATÉGORIE 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C35)

ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B

Numéro de la demande

FA 784652
FR 1357767

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

1. revendications: 1-8, 17

   Forme et géometrie de la lentille (élément optique)
   ---

2. revendications: 9-16

   Forme et arrangement d'un réflécteur
   ---

3. revendications: 18, 19

   Circuit de commande

La première invention a été recherchée.

Document D1 (l'état de la technique le plus proche) divulgue (fig.1,5,9,10,12a,12b) un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicules automobiles, comportant au moins une source lumineuse ("10/F141") configurée pour émettre un flux lumineux primaire, un réflecteur ("30,150") configuré pour former un flux lumineux réfléchi à partir du flux lumineux primaire et un élément optique ("80") comprenant un dioptre d'entrée et un dioptre de sortie, l'élément optique ("80") étant configurée pour permettre l'émission d'un faisceau lumineux de sortie par le dioptre de sortie à réception par le dioptre d'entrée du flux lumineux réfléchi (fig.5.10), l'élément optique comprend une première ("81 ou 82") et une deuxième zone ("82 ou 84"), la première zone et la deuxième zone étant configurées pour produire un étalement différent du faisceau de sortie (fig.12a,12b). Donc, toutes les caractéristiques de la revendication 1 sont déjà connues du document D1.

Les caractéristiques des revendications 2, 5-8 et 17 sont déjà connues au moins du document D1. Les caractéristiques des revendications 3-4 entrent dans le cadre des disposistions habituelles.

Invention 1 (revendications 1-8 et 17):
Le problème à résoudre peut être considéré de produire avec l'élément optique plusieurs étalements différents du faisceau.
Il n'y a aucun éléments techniques particuliers qui distinguent l'objet des revendications 1-8 du document D1.

Invention 2 (revendications 9-16):
Le problème à résoudre peut être considéré d'améliorer l'étalement du faisceau produit par un réflécteur.
Les éléments techniques particuliers qui distinguent l'objet de la revendication 9 du document D1 sont: le réflécteur comporte un premier plan pour collimater les rayons et un deuxième plan qui est perpendiculaire au premier plan pour focalises les rayons.

Invention 3 (revendications 18-19):

EPO FORM P0418

ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B

Numéro de la demande

FA 784652
FR 1357767

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

Le problème à résoudre peut être considéré d'améliorer l'utilisation d'un circuit de commande.
Les éléments techniques particuliers qui distinguent l'objet de la revendication 18 du document D1 sont: le circuit est configuré pour faire produire au moins deux niveaux d'intensité lumineuse différente.

Conclusion:
Les éléments techniques particuliers des inventions sont différents et n'ont pas une interaction. Par conséquent, la demande n'est pas unitaire.

EPO FORM P0418

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1357767 FA 784652

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 29-04-2014
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2011205748 A1	25-08-2011	JP 2011175818 A	08-09-2011
		US 2011205748 A1	25-08-2011
EP 2237080 A1	06-10-2010	EP 2237080 A1	06-10-2010
		FR 2943799 A1	01-10-2010
EP 1610057 A1	28-12-2005	AT 358798 T	15-04-2007
		CN 1789791 A	21-06-2006
		DE 602005000798 T2	10-01-2008
		EP 1610057 A1	28-12-2005
		ES 2285657 T3	16-11-2007
		FR 2872257 A1	30-12-2005
		JP 4681365 B2	11-05-2011
		JP 2006012838 A	12-01-2006
		US 2006002130 A1	05-01-2006
DE 202012104066 U1	29-01-2013	DE 202012104066 U1	29-01-2013
		TW M445667 U	21-01-2013
DE 102005030932 A1	04-01-2007	AUCUN	
US 2012188781 A1	26-07-2012	JP 2012155902 A	16-08-2012
		US 2012188781 A1	26-07-2012
JP S6340201 A	20-02-1988	JP H0365601 B2	14-10-1991
		JP S6340201 A	20-02-1988
EP 2101105 A1	16-09-2009	EP 2101105 A1	16-09-2009
		FR 2928717 A1	18-09-2009

EPO FORM P0465