

⑫ **BREVET D'INVENTION** **B1**

⑤④ DISPOSITIF D'ÉCLAIRAGE À GUIDE(S) DE LUMIÈRE COUDÉ(S).

②② Date de dépôt : 25.04.22.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *PSA AUTOMOBILES SA Société
par actions simplifiée (SAS) — FR.*

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 27.10.23 Bulletin 23/43.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 20.09.24 Bulletin 24/38.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : VIDEIRA FILIPE.

⑦③ Titulaire(s) : STELLANTIS AUTO SAS.

⑦④ Mandataire(s) :



Description

Titre de l'invention : DISPOSITIF D'ÉCLAIRAGE À GUIDE(S) DE LUMIÈRE COUDÉ(S)

Domaine technique de l'invention

[0001] L'invention concerne les dispositifs d'éclairage qui comprennent N guides de lumière associés à N sources de photons, avec $N \geq 1$, et devant participer à la réalisation d'au moins une fonction photométrique.

Etat de la technique

[0002] Dans ce qui suit, on entend par « fonction photométrique » aussi bien une fonction photométrique de signalisation, qu'une fonction photométrique d'éclairage ou qu'une fonction photométrique d'effet lumineux, éventuellement décoratif.

[0003] Dans certains domaines, comme par exemple celui des véhicules, éventuellement de type automobile, on utilise des dispositifs d'éclairage comprenant N guides de lumière qui comportent chacun une première partie recevant par une face d'extrémité des photons générés par une source associée et une seconde partie qui comporte une face avant par laquelle sortent des photons issus de cette première partie, avec $N \geq 1$. Les N guides de lumière et les N sources associées sont généralement logées dans un logement interne (ou cavité) qui est défini(e) par un boîtier et une glace située devant les secondes parties des N guides de lumière.

[0004] On notera que de tels dispositifs d'éclairage peuvent faire partie de (ou constituer des) blocs optiques (avant ou arrière) de véhicules chargés d'assurer au moins une fonction photométrique. Dans ce cas, la fonction photométrique peut, par exemple, être une fonction de signalisation, comme par exemple une fonction de feu de jour (ou DRL (« Daytime Running Light (ou Lamp) » - signalisation lumineuse allumée automatiquement lorsque le véhicule est mis en fonctionnement pendant le jour)), ou une fonction d'indicateur de changement de direction (ou clignotant), ou encore une fonction de feu de position.

[0005] Lorsque la seconde partie de chaque guide de lumière a une sous-partie coudée (ou curviligne), la face d'extrémité de la première partie et la source associée se retrouvent situées sensiblement dans l'axe de cette sous-partie coudée. Par conséquent, la face avant de chaque sous-partie coudée d'une seconde partie constitue un « point chaud » qui semble, pour une personne placée devant, notablement plus lumineux que la sous-partie de la seconde partie qui suit cette sous-partie coudée, alors même que l'on souhaite obtenir une relative homogénéité de l'éclairement sur la face avant visible de cette seconde partie. Cela résulte du fait que les photons pénétrant par la face d'extrémité d'une première partie rejoignent la sous-partie coudée après un nombre

réduit de réflexions sous des angles obtus, de surcroît importants, et donc peuvent sortir au niveau de cette sous-partie coudée, notamment par reflets ou diffractions, en constituant des fuites de lumière.

[0006] Afin d'éviter ces sorties (ou fuites de lumière) non désirées il est possible d'installer localement contre chaque sous-partie coudée un masque (ou cache). Mais cela induit un surcoût non négligeable du dispositif d'éclairage.

[0007] Il est également possible d'utiliser une glace bi-couleur (cristal/noir) dans laquelle chaque zone noire est destinée à masquer une partie technique et/ou une partie au moins d'au moins une sous-partie coudée, afin d'empêcher les photons sortis par chaque sous-partie coudée de traverser la glace et donc de créer un point chaud visible. Mais cela a un impact négatif sur le style et/ou la qualité perçue du dispositif d'éclairage, car une personne placée devant ce dernier observe une grande zone noire et opaque sans en comprendre la raison lorsqu'il n'est pas en fonctionnement.

[0008] L'invention a donc notamment pour but d'améliorer la situation.

Présentation de l'invention

[0009] Elle propose notamment à cet effet un dispositif d'éclairage comprenant N guides de lumière comportant chacun une première partie recevant par une face d'extrémité des photons générés par une source associée et une seconde partie comportant une face avant par laquelle sortent des photons issus de cette première partie, avec $N \geq 1$.

[0010] Ce dispositif d'éclairage se caractérise par le fait que la première partie de chaque guide de lumière présente au moins une courbure définissant un coude et contraignant les photons pénétrant par sa face d'extrémité à rejoindre la face avant de la seconde partie après au moins une réflexion interne dans cette première partie.

[0011] Grâce à l'invention, il devient impossible que les photons issus d'une source se propagent jusqu'à la face avant d'une seconde partie d'un guide de lumière soit directement sans aucune réflexion, soit indirectement avec au moins une réflexion selon un angle très obtus.

[0012] Le dispositif d'éclairage selon l'invention peut comporter d'autres caractéristiques qui peuvent être prises séparément ou en combinaison, et notamment :

[0013] - la première partie de chaque guide de lumière peut présenter deux courbures différentes définissant deux coudes successifs et contraignant les photons pénétrant par sa face d'extrémité à rejoindre la face avant de la seconde partie après au moins deux réflexions internes dans cette première partie ;

[0014] - il peut comprendre un boîtier dans lequel sont installés les N guides de lumière et comprenant une partie arrière comportant une paroi munie de N premiers trous traversants situés chacun en regard de la face d'extrémité d'une première partie d'un guide de lumière correspondant et ayant une face externe devant laquelle est installée

- la source qui est associée à ce guide de lumière ;
- [0015] - en présence de la dernière option, il peut comprendre une pièce de support à laquelle sont couplées les N sources et installée sur la face externe de la paroi de la partie arrière du boîtier devant les N premiers trous traversants ;
- [0016] - en présence de la dernière sous-option, la pièce de support peut être installée de façon étanche aux liquides et poussières sur la face externe de la paroi de la partie arrière du boîtier ;
- [0017] - en présence de la dernière sous-option, la pièce de support peut assurer une fonction d'échangeur de chaleur ;
- [0018] - il peut comprendre N supports sur chacun desquels est installée une seconde partie d'un guide de lumière correspondant ;
- [0019] - en présence de la dernière option, chaque support peut comprendre une partie arrière située devant la paroi de la partie arrière du boîtier et comprenant un second trou traversant situé en regard d'un premier trou traversant correspondant et permettant le passage de photons, issus de la face d'extrémité et sortis au niveau d'un coude de la première partie du guide de lumière correspondant, vers une zone du boîtier qui est invisible depuis l'extérieur de ce dernier.
- [0020] L'invention propose également un véhicule, éventuellement de type automobile, et comprenant au moins un dispositif d'éclairage du type de celui présenté ci-avant.
- [0021] Par exemple, chaque dispositif d'éclairage peut constituer un bloc optique avant ou arrière assurant au moins une fonction photométrique d'éclairage ou de signalisation.

Brève description des figures

- [0022] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'examen de la description détaillée ci-après, et des dessins annexés (obtenus en CAO/DAO (« Conception Assistée par Ordinateur/Dessin Assisté par Ordinateur »)), sur lesquels :
- [0023] [Fig.1] illustre schématiquement, dans une vue en perspective, une partie d'un exemple de réalisation d'un dispositif d'éclairage selon l'invention,
- [0024] [Fig.2] illustre schématiquement, dans une vue en perspective, le dispositif d'éclairage de la [Fig.1] sans sa pièce de support,
- [0025] [Fig.3] illustre schématiquement, dans une vue en perspective du côté avant, une partie arrière du dispositif d'éclairage des figures 1 et 2, et
- [0026] [Fig.4] illustre schématiquement, dans une vue en coupe dans un plan longitudinal et vertical au niveau d'un guide de lumière, une partie du dispositif d'éclairage de la [Fig.1].

Description détaillée de l'invention

- [0027] L'invention a notamment pour but de proposer un dispositif d'éclairage DE ayant au moins un guide de lumière GL comportant une première partie P1 coudée, notamment

de manière à empêcher la création d'un point chaud sur une sous-partie coudée SPC de la seconde partie P2 qui prolonge cette première partie P1 et comporte une face avant FV par laquelle sortent des photons participant à une fonction photométrique.

[0028] On considère dans ce qui suit, à titre d'exemple non limitatif, que le dispositif d'éclairage DE est destiné à faire partie d'un véhicule de type automobile, comme par exemple une voiture. Mais l'invention n'est pas limitée à cette application. En effet, le dispositif d'éclairage DE peut être un équipement pouvant être rapporté et utilisé dans de nombreux systèmes ou pouvant faire partie d'un autre équipement faisant lui-même partie d'un système. Ainsi, le dispositif d'éclairage DE peut faire partie de n'importe quel véhicule (terrestre, maritime (ou fluvial), ou aérien), de n'importe quelle installation, y compris de type industriel, de n'importe quel appareil (ou système), y compris de type grand public, et de n'importe quel bâtiment, par exemple.

[0029] Par ailleurs, on considère dans ce qui suit, à titre d'exemple non limitatif, que le dispositif d'éclairage DE constitue un bloc optique d'un véhicule automobile assurant au moins une fonction photométrique. Mais cela n'est pas obligatoire.

[0030] De plus, on considère dans ce qui suit, à titre d'exemple non limitatif, que le dispositif d'éclairage DE constitue un feu avant. Mais il pourrait constituer un feu arrière ou un phare (ou projecteur) avant d'un véhicule.

[0031] Enfin, compte tenu des choix qui précèdent, on considère dans ce qui suit, à titre d'exemple non limitatif, que le dispositif d'éclairage DE est destiné à assurer au moins une fonction photométrique de signalisation. A titre d'exemple, dans le cas d'une application à un véhicule automobile cette fonction photométrique de signalisation peut être une fonction de feu de jour (ou DRL (« Daytime Running Light (ou Lamp) »)). Mais il pourrait s'agir d'une fonction de feu de position (éventuellement en partie latérale) ou encore d'une fonction d'indicateur de changement de direction (ou clignotant).

[0032] On notera cependant que l'invention n'est pas limitée aux fonctions photométriques de signalisation. En effet, le dispositif d'éclairage DE, selon l'invention, est un dispositif lumineux pouvant assurer au moins une fonction photométrique de signalisation ou d'éclairage ou d'effet lumineux (éventuellement décoratif).

[0033] Dans ce qui précède et ce qui suit la notion « d'avant » est définie par rapport au lieu où sortent les photons participant à la (une) fonction photométrique, et la notion « d'arrière » est définie par rapport au lieu qui est opposé à celui où sortent les photons participant à la (une) fonction photométrique. Par conséquent, la face avant d'un élément est orientée vers l'extérieur, tandis que la face arrière de cet élément est orientée vers l'intérieur et opposée à la face avant.

[0034] On a schématiquement illustré sur les figures 1 à 4, une partie d'un exemple de réalisation d'un dispositif d'éclairage DE selon l'invention, constituant ici un bloc optique

avant de véhicule.

- [0035] Comme illustré au moins partiellement sur les figures 1 à 4, un dispositif d'éclairage DE, selon l'invention, comprend N guides de lumière GL et N sources de photons S associées respectivement à ces N guides de lumière GL, avec $N \geq 1$. On notera que dans l'exemple illustré non limitativement sur les figures 1 à 3 le dispositif d'éclairage DE comprend trois guides de lumière GL et donc aussi trois sources de photons S (soit $N = 3$). Mais un dispositif d'éclairage DE selon l'invention peut comprendre n'importe quel nombre N de guides de lumière GL et de sources de photons S, dès lors que ce nombre N est supérieur ou égal à un (1).
- [0036] Chaque source S est agencée de manière à générer des photons lorsqu'elle est alimentée en courant électrique.
- [0037] Par exemple, chaque source de photons S peut comporter au moins une diode électroluminescente (ou LED (« Light Emitting Diode »)) ou au moins une diode laser ou un laser à gaz ou encore au moins une ampoule (éventuellement au xénon). Le choix du type de chaque source de photons S peut dépendre de la (chaque) fonction photométrique à laquelle elle participe.
- [0038] Egalement par exemple, et comme illustré non limitativement sur la [Fig.4], chaque source de photons S peut être installée sur une carte électronique CE qui peut être une carte à circuits imprimés de type PCB (« Printed Circuit Board »).
- [0039] Chaque guide de lumière GL comprend une première partie P1 et une seconde partie P2 qui se prolongent mutuellement. La première partie P1 comprend une face d'extrémité FE qui reçoit les photons qui sont générés par la source S associée. La seconde partie P2 comporte une face avant FV par laquelle sortent des photons qui sont issus de la première partie P1, et qui ont été réfléchis une ou plusieurs fois dans cette dernière (P1).
- [0040] Comme cela apparaît sur les figures 3 et 4, la première partie P1 de chaque guide de lumière GL présente au moins une courbure qui définit un coude et contraint les photons pénétrant par sa face d'extrémité FE à rejoindre la face avant FV de la seconde partie P2 après au moins une réflexion interne dans cette première partie P1.
- [0041] Sur la [Fig.4] des « trajets » de photons sont matérialisés par des lignes en tirets.
- [0042] On comprendra qu'en raison de la forme coudée de chaque première partie P1, il devient impossible que les photons issus de la source S associée se propagent depuis la face d'extrémité FE jusqu'à la face avant FV de la seconde partie P2 soit directement sans aucune réflexion, soit indirectement avec au moins une réflexion selon un angle très obtus. De ce fait, les photons atteignent la face avant FV de la seconde partie P2 avec des angles d'incidence qui favorisent soit leur réflexion vers des sous-parties situées en aval d'où ils ressortiront selon une direction générale dg prédéfinie (adaptée à la fonction photométrique à assurer), soit leur sortie selon cette direction générale dg

prédéfinie. En particulier, si chaque seconde partie P2 comprend une sous-partie coudée SPC, comme illustré sur les figures 3 et 4, il n'y a plus de risque de création d'un point chaud au niveau de cette sous-partie coudée SPC puisque les photons ne peuvent plus se propager sensiblement dans l'axe de cette dernière (SPC), et donc la face avant FV de chaque seconde partie P2, visible de l'extérieur, semble faire l'objet d'un éclairage homogène. On notera que cet agencement particulier permet avantageusement de s'affranchir de l'installation locale d'un masque (ou cache) contre chaque sous-partie coudée SPC ou de la définition (ou de l'extension) de zones noires destinées à masquer une partie au moins des sous-parties coudées SPC.

[0043] On notera, comme cela apparaît non limitativement sur la [Fig.3], que la première partie P1 de chaque guide de lumière GL peut présenter deux courbures différentes qui définissent deux coudes successifs et contraignent les photons pénétrant par sa face d'extrémité FE à rejoindre la face avant FV de la seconde partie P2 après au moins deux réflexions internes dans cette première partie P1. Cela permet de réduire encore plus la probabilité qu'un photon sorte au niveau d'une sous-partie coudée SPC d'une seconde partie P2.

[0044] Dans l'exemple illustré sur la [Fig.3], chaque première partie P1 comprend une première sous-partie coudée comprenant la face d'extrémité FE et s'étendant du haut vers le bas et de la gauche vers la droite, et une seconde sous-partie coudée prolongeant la première sous-partie coudée en s'étendant du bas vers le haut jusqu'au début de la seconde partie P2. Cela résulte du fait que les sources S sont placées au-dessus des faces d'extrémités FE qui sont orientées vers le haut. Mais d'autres agencements correspondant à d'autres orientations des sources S et des faces d'extrémité FE, et donc aussi des coudes des premières parties P1, peuvent être envisagés. Par exemple, les faces d'extrémité FE pourraient être orientées vers le bas et dans ce cas les sources S sont placées en-dessous des faces d'extrémité FE, ou vers la gauche et dans ce cas les sources S sont placées à gauche des faces d'extrémité FE, ou encore vers la droite et dans ce cas les sources S sont placées à droite des faces d'extrémité FE.

[0045] On notera également, comme illustré non limitativement sur les figures 1 à 4, que le dispositif d'éclairage DE peut comprendre un boîtier BB dans lequel sont installés les N guides de lumière GL. On notera que dans l'exemple illustré non limitativement sur la [Fig.4], les N guides de lumière GL sont logés dans un logement interne LI qui est défini par le boîtier BB et une glace GD placée devant les secondes parties P2 des N guides de lumière GL et faisant partie du dispositif d'éclairage DE. Mais dans une variante de réalisation dans laquelle le dispositif d'éclairage DE fait partie d'un bloc optique, le boîtier BB fait partie de ce dernier.

[0046] Comme illustré sur les figures 2 à 4, le boîtier BB comprend une partie arrière PRB

comportant une paroi PP qui est munie de N premiers trous traversants T1 situés chacun en regard de la face d'extrémité FE d'une première partie P1 d'un guide de lumière GL correspondant. De plus, et comme illustré sur la [Fig.4], ce boîtier BB a une face externe opposée au logement interne LI et devant laquelle est installée chaque source S associée à l'un des N guides de lumière GL. En d'autres termes, les N sources S sont installées à l'extérieur du boîtier BB (et donc du logement interne LI), ce qui les rend invisibles pour une personne placée devant la glace GD et évite d'avoir à définir un masque dans le logement interne LI pour les masquer, et donc permet de réduire l'encombrement dans ce dernier (LI). En outre, cela permet d'éviter l'accumulation dans le logement interne LI de calories générées en fonctionnement par les N sources (et l'électronique associée).

[0047] Par exemple, et comme illustré non limitativement sur les figures 1 et 4, le dispositif d'éclairage DE peut comprendre une pièce de support PS à laquelle sont couplées les N sources S. Cette pièce de support PS est installée sur la face externe de la paroi PP de la partie arrière PRB du boîtier BB, devant les N premiers trous traversants T1. Cette installation peut se faire par clippage et/ou vissage, par exemple. Lorsque les N sources sont installées sur une carte électronique CE, cette dernière (CE) est solidarisée fixement à la face interne de la pièce de support PS qui est orientée vers la paroi PP de la partie arrière PRB (et donc vers les N premiers trous traversants T1), comme illustré non limitativement sur la [Fig.4].

[0048] On notera que cette pièce de support PS peut être installée de façon étanche aux liquides et poussières sur la face externe de la paroi PP de la partie arrière PRB du boîtier BB. Cela permet de protéger les N sources (et l'électronique associée sur l'éventuelle carte électronique CE), mais aussi d'empêcher l'entrée de liquide et poussières dans le logement interne LI, via les N premiers trous traversants T1. Par exemple, cette étanchéité peut être obtenue au moyen de petites première(s) PE1 et seconde(s) PE2 parois (ou nervures) périphériques fermées et définies respectivement sur la face interne de la pièce de support PS et la face externe de la paroi PP de la partie arrière PRB du boîtier BB, l'une entourant l'autre, éventuellement avec interposition d'un joint.

[0049] On notera également que la pièce de support PS peut éventuellement assurer une fonction d'échangeur de chaleur (ou radiateur), afin d'évacuer par sa face externe (opposée à sa face interne) les calories générées en fonctionnement par les N sources (et l'électronique associée sur l'éventuelle carte électronique CE).

[0050] On notera également, comme illustré non limitativement sur les figures 1 à 4, que le dispositif d'éclairage DE peut comprendre N supports SG sur chacun desquels est installée une seconde partie P2 d'un guide de lumière GL correspondant. Cela permet de positionner précisément chaque guide de lumière GL dans le logement interne LI.

- [0051] Chaque support SG peut être une pièce qui est rapportée sur la face interne de la partie arrière PRB du boîtier BB, par exemple par collage, clippage ou vissage, ou bien peut faire partie intégrante de la partie arrière PRB du boîtier BB, notamment quand cette dernière (PRB) est réalisée par moulage.
- [0052] Par ailleurs, chaque support SG peut, éventuellement et comme illustré non limitativement, comprendre une face d'appui sur laquelle est placée la face arrière FR de la seconde partie P2 du guide de lumière GL correspondant et présentant une forme homologue à celle de cette seconde partie P2. Cela permet de positionner encore plus précisément la seconde partie P2 de chaque guide de lumière GL dans le logement interne LI, mais aussi de renvoyer par réflexion à l'intérieur de la seconde partie P2 concernée les photons qui sortent par sa face arrière FR.
- [0053] On notera également, comme illustré non limitativement sur la [Fig.4], que chaque support SG peut comprendre une partie arrière située devant la paroi PP de la partie arrière PRB du boîtier BB et comprenant un second trou traversant T2 qui est situé en regard d'un premier trou traversant T1 correspondant. Chaque second trou traversant T2 permet avantageusement le passage de photons, issus de la face d'extrémité FE et sortis au niveau d'un coude de la première partie P1 du guide de lumière GL correspondant, vers une zone Z du boîtier BB qui est invisible depuis l'extérieur de ce dernier (BB), afin de les piéger. On évite ainsi les réflexions parasites de ces photons, prématurément sortis d'une première partie P1, sur au moins une paroi de la partie arrière PRB du boîtier BB, et qui pourraient les ramener vers la glace GD en leur conférant une direction de sortie différente de la direction générale dg prédéfinie.
- [0054] On notera également que dans l'exemple illustré les N guides de lumière GL sont longilignes avec une section circulaire. Mais ils pourraient présenter des sections ayant d'autres formes géométriques (par exemple elliptique).
- [0055] On notera également que les N guides de lumière GL peuvent être réalisés dans une phase de moulage avec une matière plastique ou synthétique. Par exemple, on peut utiliser du polycarbonate (ou PC) ou du poly-méthacrylate de méthyle (ou PMMA).

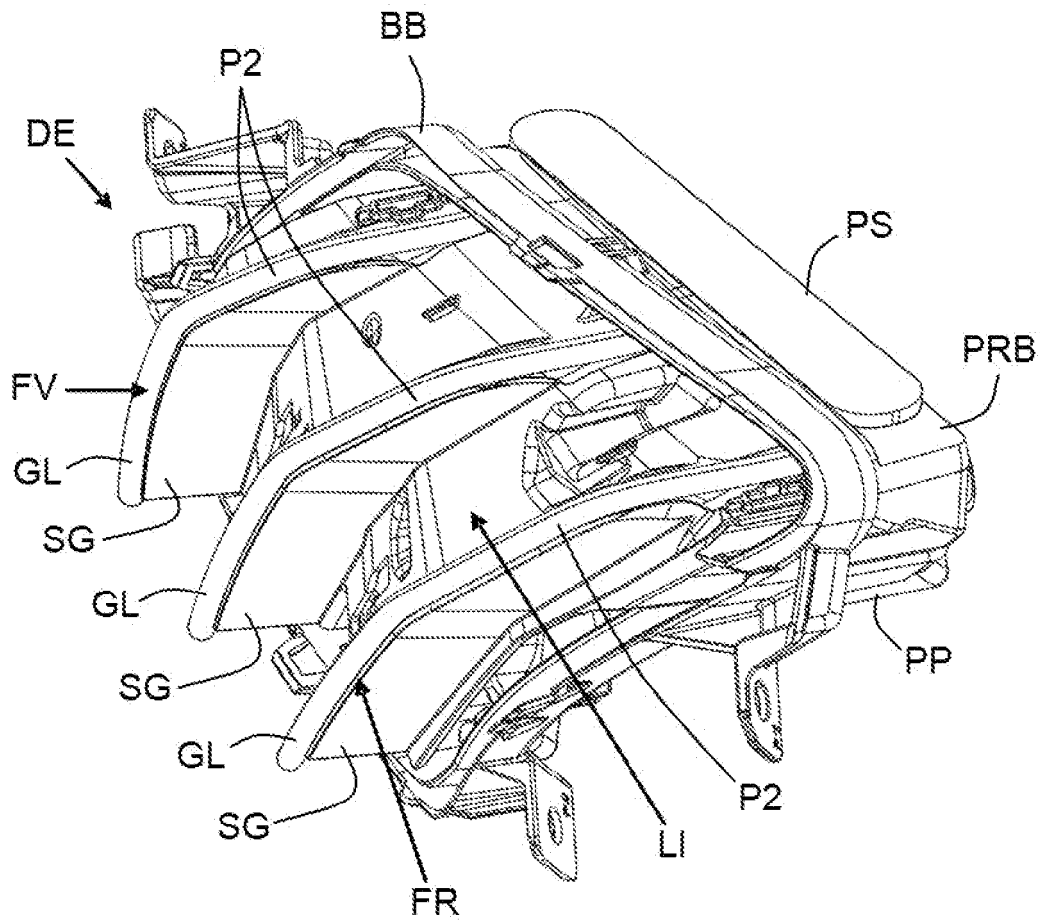
Revendications

- [Revendication 1] Dispositif d'éclairage (DE) comprenant N guides de lumière (GL) comportant chacun une première partie (P1) recevant par une face d'extrémité (FE) des photons générés par une source (S) associée et une seconde partie (P2) comportant une face avant (FV) par laquelle sortent des photons issus de ladite première partie (P1), avec $N \geq 1$, caractérisé en ce que ladite première partie (P1) de chaque guide de lumière (GL) présente au moins une courbure définissant un coude et contraignant les photons pénétrant par sa face d'extrémité (FE) à rejoindre ladite face avant (FV) de la seconde partie (P2) après au moins une réflexion interne dans cette première partie (P1) ;
- ledit dispositif d'éclairage comprend un boîtier (BB) dans lequel sont installés lesdits N guides de lumière (GL) et comprenant une partie arrière (PRB) comportant une paroi (PP) munie de N premiers trous traversants (T1) situés chacun en regard de ladite face d'extrémité FE d'une première partie (P1) d'un guide de lumière (GL) correspondant et ayant une face externe devant laquelle est installée la source (S) associée à ce guide de lumière (GL) ;
- ledit dispositif d'éclairage comprend N supports (SG) sur chacun desquels est installée une seconde partie (P2) d'un guide de lumière (GL) correspondant ;
- chaque support (SG) comprend une partie arrière située devant ladite paroi (PP) de la partie arrière (PRB) dudit boîtier (BB) et comprenant un second trou traversant (T2) situé en regard d'un premier trou traversant (T1) correspondant et permettant le passage de photons, issus de ladite face d'extrémité (FE) et sortis au niveau d'un coude de ladite première partie (P1) du guide de lumière (GL) correspondant, vers une zone dudit boîtier (BB) invisible depuis l'extérieur de ce dernier (BB).
- [Revendication 2] Dispositif d'éclairage selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite première partie (P1) de chaque guide de lumière (GL) présente deux courbures différentes définissant deux coudes successifs et contraignant les photons pénétrant par sa face d'extrémité (FE) à rejoindre ladite face avant (FV) de la seconde partie (P2) après au moins deux réflexions internes dans cette première partie (P1).
- [Revendication 3] Dispositif d'éclairage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend une pièce de support (PS) à laquelle sont couplées lesdites N sources (S) et installée sur ladite face externe de ladite paroi

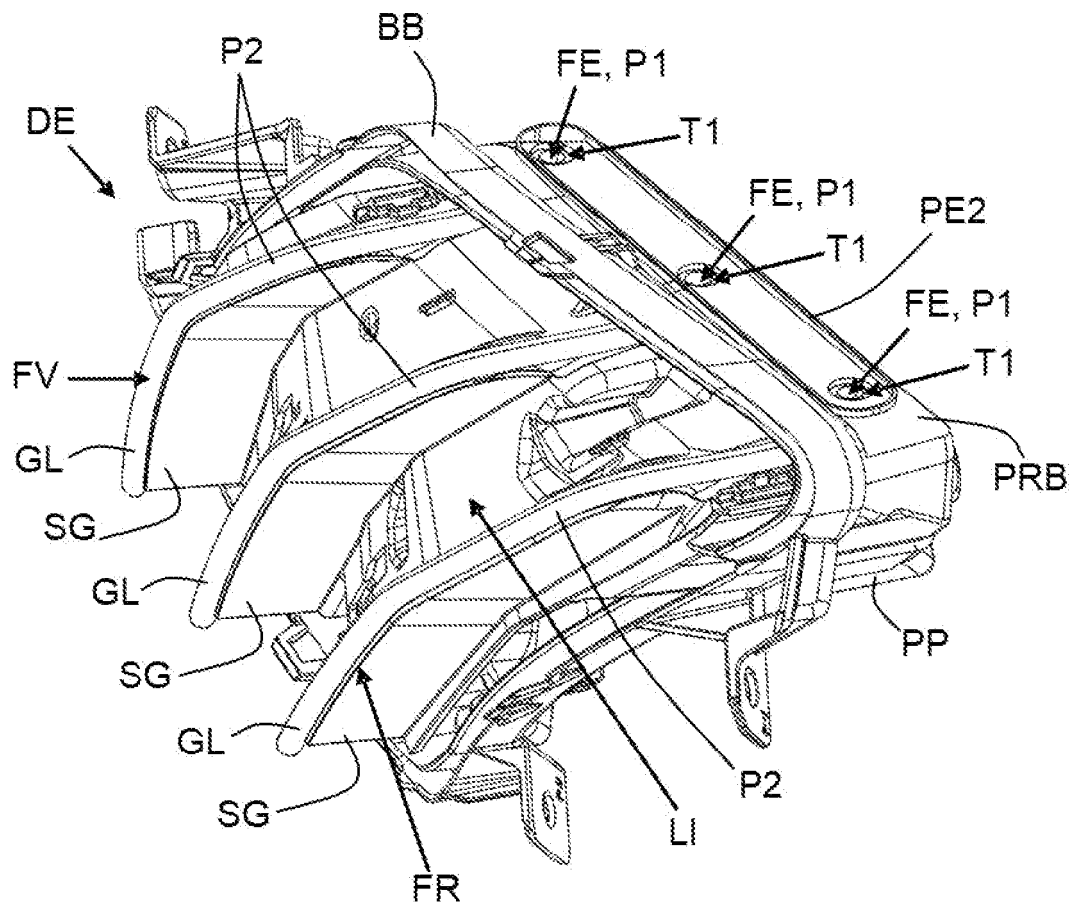
(PP) de la partie arrière (PRB) dudit boîtier (BB) devant lesdits N premiers trous traversants (T1).

- [Revendication 4] Dispositif d'éclairage selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite pièce de support (PS) est installée de façon étanche aux liquides et poussières sur ladite face externe de ladite paroi (PP) de la partie arrière (PRB) dudit boîtier (BB).
- [Revendication 5] Dispositif d'éclairage selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que ladite pièce de support (PS) assure une fonction d'échangeur de chaleur.
- [Revendication 6] Véhicule, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un dispositif d'éclairage (DE) selon l'une des revendications 1 à 5.
- [Revendication 7] Véhicule selon la revendication 6, caractérisé en ce que chaque dispositif d'éclairage (DE) constitue un bloc optique avant ou arrière assurant au moins une fonction photométrique d'éclairage ou de signalisation.

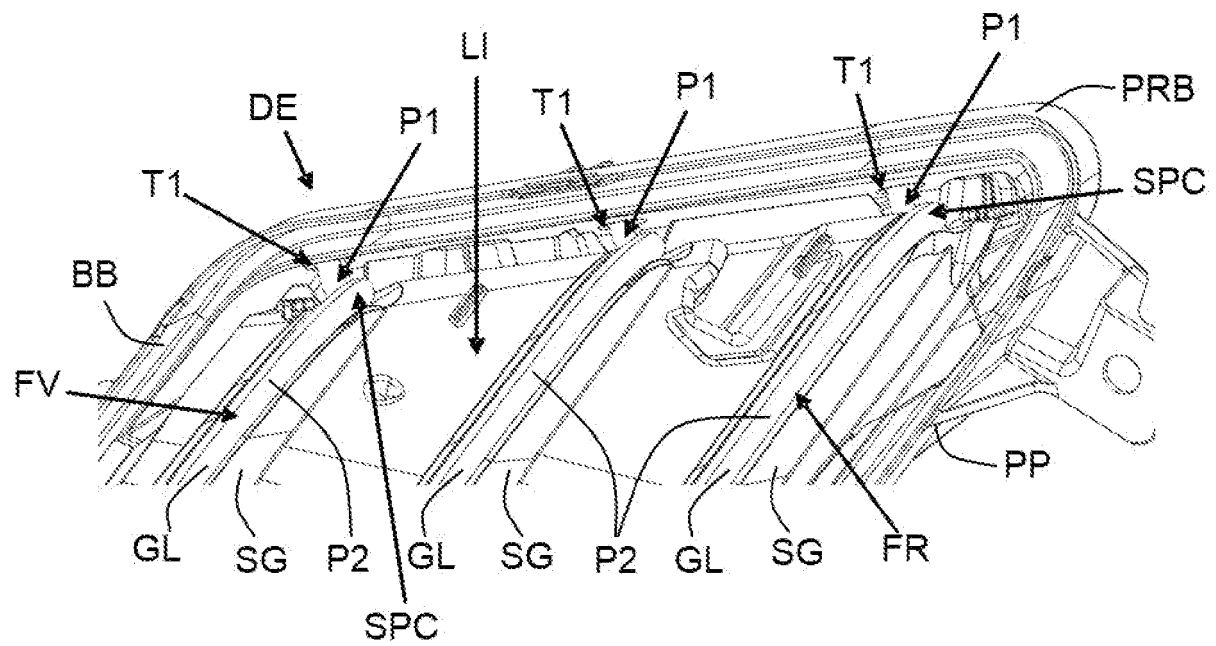
[Fig. 1]



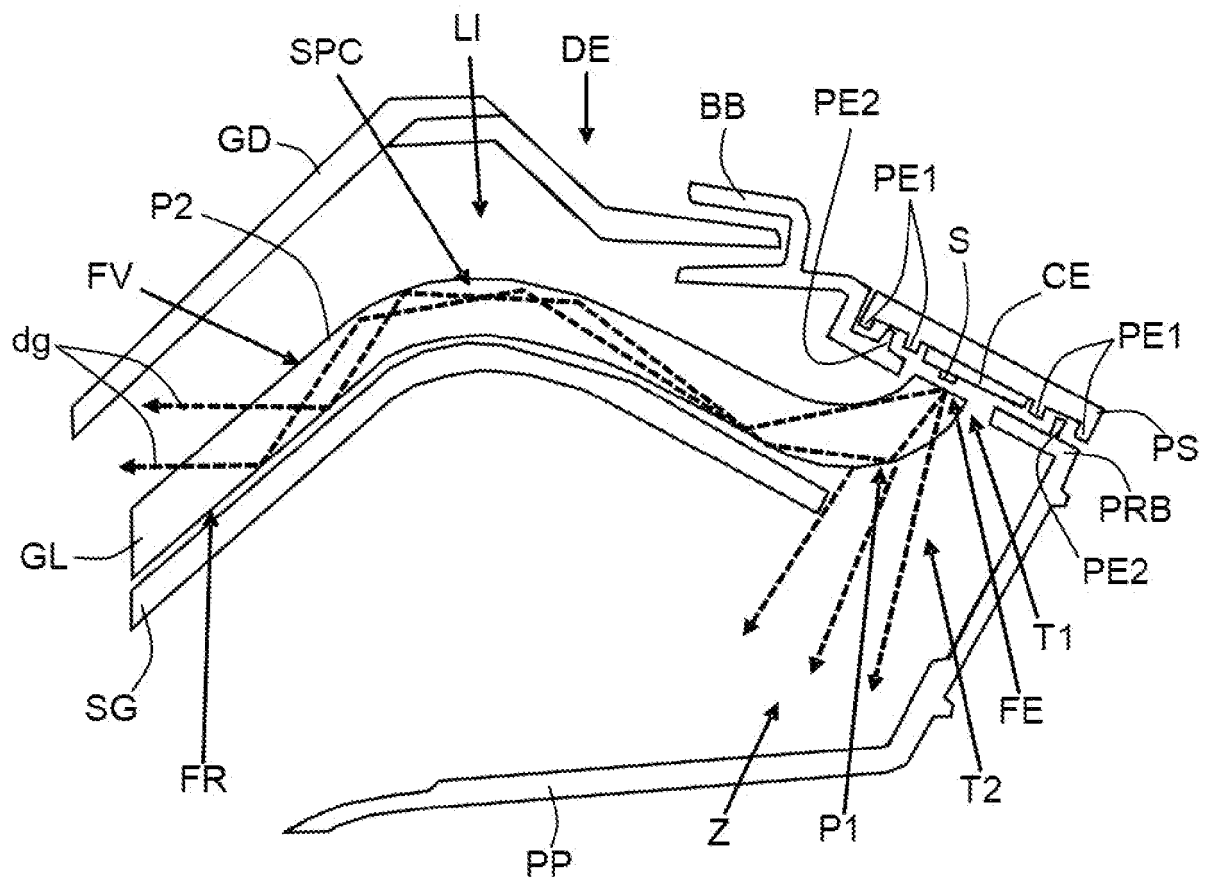
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

☒ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

EP 3 821 169 B1 (PSA AUTOMOBILES SA [FR])
30 mars 2022 (2022-03-30)

EP 3 650 745 B1 (MARELLI AUTOMOTIVE
LIGHTING ITALY S P A CON SOCIO UNICO [IT])
2 juin 2021 (2021-06-02)

US 2016/121782 A1 (SOENEN XAVIER [FR] ET
AL) 5 mai 2016 (2016-05-05)

EP 3 845 802 A1 (CIE PLASTIC OMNIUM SE
[FR]) 7 juillet 2021 (2021-07-07)

US 10 458 616 B2 (VALEO NORTH AMERICA INC
[US]) 29 octobre 2019 (2019-10-29)

US 2019/283663 A1 (OHGITANI IKKEI [JP] ET
AL) 19 septembre 2019 (2019-09-19)

JP 2015 170387 A (ICHIKOH INDUSTRIES LTD)
28 septembre 2015 (2015-09-28)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT