

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

(11) N° de publication : **3 136 833**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
(21) N° d'enregistrement national : **22 06049**
(51) Int Cl⁸ : **F 21 S 41/40 (2022.01)**

(12) **BREVET D'INVENTION** **B1**

(54) **MODULE D'ÉCLAIRAGE AUTOMOBILE AVEC ÉCRAN BLOQUEUR SERVANT À POSITION-
NER LES SOURCES LUMINEUSES.**

(22) **Date de dépôt** : 20.06.22.

(30) **Priorité** :

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

☐ **Demande(s) d'extension** :

(71) **Demandeur(s)** : VALEO VISION SAS — FR.

(43) **Date de mise à la disposition du public
de la demande** : 22.12.23 Bulletin 23/51.

(45) **Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention** : 18.10.24 Bulletin 24/42.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de
recherche** :

Se reporter à la fin du présent fascicule

(72) **Inventeur(s)** : MUTHULAR Laurent et GRESSOT
Jean-Marc.

(73) **Titulaire(s)** : VALEO VISION SAS.

(74) **Mandataire(s)** :

FR 3 136 833 - B1



Description

Titre de l'invention : MODULE D'ÉCLAIRAGE AUTOMOBILE AVEC ÉCRAN BLOQUEUR SERVANT À POSITIONNER LES SOURCES LUMINEUSES

Domaine technique

[0001] L'invention a trait au domaine technique de l'éclairage et de la signalisation, plus particulièrement pour des applications dans le domaine automobile.

Technique antérieure

[0002] Il est généralement connu de réaliser un faisceau d'éclairage à coupure en utilisant un ou plusieurs modules lumineux à plieuse. Un tel module lumineux comprend, classiquement, un collecteur avec une surface réfléchissante de révolution avec un profil elliptique, en forme de calotte dans un demi-espace délimité par un plan horizontal. Une source lumineuse essentiellement ponctuelle, du type diode à électroluminescence, est située à un premier foyer de la surface réfléchissante et éclaire dans le demi-espace en direction de ladite surface. Les rayons sont ainsi réfléchis de manière convergente vers un deuxième foyer de la surface réfléchissante. Une autre surface réfléchissante, généralement plane, avec un bord de coupure au niveau du deuxième foyer assure une réflexion vers le haut des rayons qui ne passent pas précisément par le deuxième foyer, ces rayons étant ensuite réfractés par une lentille épaisse vers le bas du faisceau d'éclairage. Cette surface réfléchissante est couramment désignée « plieuse » en ce qu'elle « replie » vers le haut de la lentille de projection les rayons qui, sinon, formeraient une partie supérieure du faisceau d'éclairage. Un tel module lumineux présente l'inconvénient de requérir une précision importante au niveau du positionnement de la plieuse et du bord de coupure. Aussi, la lentille de projection doit être une lentille épaisse en raison de sa faible distance focale, ce qui augmente son poids et complique sa production, comme notamment des défauts de retassures. De plus, le collecteur présente une certaine hauteur et, partant, un certain encombrement en hauteur.

[0003] Le document de brevet publié WO 2020/025171 A1 divulgue un module lumineux notamment pour véhicule automobile, comprenant un collecteur avec une surface réfléchissante collectant et réfléchissant les rayons lumineux émis par une source lumineuse en un faisceau lumineux, similaire à un module lumineux à plieuse. Le module lumineux comprend également un système optique de projection, tel qu'une lentille, spécifiquement configuré pour projeter le faisceau lumineux en question en formant une image de la surface réfléchissante du collecteur. A cet effet, le système optique de projection présente un foyer situé sur la surface réfléchissante, par exemple à un bord

arrière de celle-ci de manière à correctement imager ledit bord et former une coupure nette dans le faisceau lumineux projeté. Certains rayons émis par la source lumineuse et non réfléchis par la surface réfléchissante du collecteur peuvent cependant atteindre le système optique de projection et dégrader le faisceau lumineux projeté. A cet effet, un écran, ou bloqueur, disposé à l'avant de la source lumineuse est prévu. La réalisation de l'écran ou bloqueur, notamment dans le cadre d'une mise en œuvre industrielle, n'est pas abordée dans cet enseignement.

Exposé de l'invention

- [0004] L'invention a pour objectif de pallier au moins un des inconvénients de l'art antérieur susmentionné. Plus particulièrement, l'invention a pour objectif d'optimiser la construction d'un module d'éclairage comprenant au moins un écran ou bloqueur disposé à l'avant d'une source lumineuse, d'un point de vue tolérances, compacité, simplicité de construction et facilité d'assemblage.
- [0005] L'invention a pour objet un module d'éclairage pour véhicule automobile, comprenant
- une platine supportant une source lumineuse apte à émettre des rayons lumineux ;
 - un collecteur avec une surface réfléchissante apte à réfléchir les rayons lumineux en un faisceau lumineux réfléchi ;
 - un dispositif optique apte projeter le faisceau lumineux réfléchi ;
 - un écran situé à l'avant de la source lumineuse, suivant une direction principale de propagation du faisceau lumineux réfléchi, et configuré pour récolter des rayons lumineux provenant directement de la source, dit rayons directs ;
- remarquable en ce que la platine comprend un ajour au travers duquel l'écran s'étend, ledit ajour comprenant au moins un bord en appui sur ledit écran.
- [0006] Avantageusement, le dispositif optique est apte à projeter le faisceau lumineux réfléchi en imageant une partie de la surface réfléchissante. Avantageusement, le dispositif optique comprend un foyer situé sur une partie arrière de la surface réfléchissante.
- [0007] Avantageusement, le dispositif optique est une lentille de projection.
- [0008] Selon un mode avantageux de l'invention, l'écran comprend au moins un bossage en contact avec l'au moins un bord en appui.
- [0009] Selon un mode avantageux de l'invention, l'au moins un bord en appui comprend un bord avant et/ou un bord arrière de l'ajour, suivant la direction principale de propagation du faisceau lumineux réfléchi.
- [0010] Selon un mode avantageux de l'invention, l'au moins un bord en appui comprend un bord latéral gauche et/ou un bord latéral droit de l'ajour, suivant la direction principale de propagation du faisceau lumineux réfléchi.

- [0011] Selon un mode avantageux de l'invention, la platine comprend, en outre, un orifice de positionnement dans lequel un pion de positionnement s'engage, ledit orifice de positionnement étant à distance de l'ajour suivant une direction transversale à la direction principale de propagation du faisceau lumineux réfléchi.
- [0012] Selon un mode avantageux de l'invention, la distance entre l'orifice de positionnement et l'ajour est supérieure ou égale à 40%, préférentiellement 50% d'une largeur totale de la platine suivant la direction transversale à la direction principale de propagation du faisceau lumineux réfléchi.
- [0013] Selon un mode avantageux de l'invention, l'écran et, le cas échéant, le pion de positionnement sont en saillie d'un dissipateur de chaleur de l'au moins une source lumineuse, s'étendant sous et supportant la platine. Avantageusement, l'écran et, le cas échéant, le pion de positionnement sont intégralement formés avec le dissipateur de chaleur.
- [0014] Selon un mode avantageux de l'invention, la platine comprend, en outre, au moins un orifice de fixation traversé par une vis de fixation avec un jeu radial d'au moins 0,15mm.
- [0015] Selon un mode avantageux de l'invention, l'écran présente une face supérieure inclinée vers une partie basse du dispositif optique dans la direction principale de propagation du faisceau lumineux réfléchi.
- [0016] Selon un mode avantageux de l'invention, la source lumineuse et la surface réfléchissante réalisent une fonction complémentaire d'une fonction d'éclairage automobile à coupure horizontale supérieure. La fonction complémentaire est une fonction « flat spot ».
- [0017] Avantageusement, la source lumineuse est une première source lumineuse, la surface réfléchissante étant une première surface réfléchissante et le faisceau lumineux réfléchi étant un premier faisceau lumineux réfléchi, le module d'éclairage comprenant au moins une deuxième source lumineuse, le collecteur comprenant au moins une deuxième surface réfléchissante apte à réfléchir les rayons lumineux émis par l'au moins une deuxième source lumineuse en un deuxième faisceau lumineux réfléchi apte à être projeté par le dispositif optique. Avantageusement, le module d'éclairage comprend au moins une troisième source lumineuse et le collecteur comprend au moins une troisième surface réfléchissante apte à réfléchir les rayons lumineux émis par l'au moins une troisième source lumineuse en un troisième faisceau lumineux réfléchi apte à être projeté par le dispositif optique.
- [0018] Les mesures de l'invention sont avantageuses en ce qu'elles permettent d'assurer un positionnement précis de la platine et des sources lumineuses en exploitant un écran ou bloqueur par ailleurs présent pour des raisons optiques. Aussi, le fait de réaliser l'appui sur un bord de l'ajour, par opposition à un bord extérieur de la platine, permet

d'atteindre des tolérances plus serrées et donc un positionnement plus précis. Lors de la fabrication de la platine, après mise en forme de son contour, notamment par découpage et/ou usinage, la platine est immobilisée par serrage contre son bord extérieur pour y réaliser les perçages et usinages et y déposer les pistes électriques et les composants, essentiellement les sources lumineuses. L'emplacement des sources lumineuses et les usinages, comme notamment l'ajour selon l'invention, présentent alors des tolérances serrées compte tenu qu'ils sont placés et réalisés lors d'une même préhension de la platine.

Brève description des dessins

- [0019] [Fig.1] est une vue en perspective d'un module d'éclairage suivant l'invention ;
- [0020] [Fig.2] comprend deux vues en perspective du collecteur du module d'éclairage de la [Fig.1] ;
- [0021] [Fig.3] est une vue en perspective du dissipateur de chaleur du module d'éclairage de la [Fig.1] ;
- [0022] [Fig.4] est une vue schématique en coupe longitudinale du module d'éclairage de la [Fig.1], illustrant la fonction de l'écran ;
- [0023] [Fig.5] est une vue du haut du module d'éclairage de la [Fig.1], illustrant la platine supportant les sources lumineuses ;
- [0024] [Fig.6] est une vue en perspective de l'ajour de la platine traversée par l'écran et en appui sur ledit écran ;
- [0025] [Fig.7] est une vue en perspective de la platine des figures 5 et 6.

Description détaillée

- [0026] Dans la description qui va suivre, les notions de position relative telles que « avant », « arrière », « au-dessus », « supérieur(e) », « inférieur(e) », « en-dessous », « sous » etc. sont à comprendre lorsque le module d'éclairage est en position normale de montage sur le véhicule automobile, telle qu'illustrée notamment à la [Fig.1].
- [0027] La [Fig.1] est une vue en perspective d'un module d'éclairage pour véhicule automobile, suivant l'invention, le collecteur du module d'éclairage étant toutefois absent mais illustré à la [Fig.2].
- [0028] Le module d'éclairage 2 comprend une platine 4 du type à circuit imprimé et couramment désignée par l'acronyme PCB (signifiant en anglais « Printed Circuit Board »). La platine peut être réalisée en matériau couramment désigné par l'acronyme FR-4 (signifiant en anglais « Flame Retardant 4 »), étant un composite de résine époxyde renforcé de fibres de verre. D'autres matériaux sont bien sûr envisageables, pour autant qu'ils présentent des propriétés isolantes électriquement et une capacité à recevoir des pistes électriques notamment en cuivre. La platine 4 supporte plusieurs sources lumineuses 6.1, 6.2, 6.3 et 6.4, ces différentes sources lumineuses cor-

respondant à différentes fonctions d'éclairage. Les sources lumineuses 6.1, 6.3 et 6.4 sont en l'occurrence uniques, chacune, alors que les sources lumineuses 6.2 sont multiples, en l'occurrence au nombre de cinq. Le module d'éclairage 2 comprend également un dispositif optique de projection formé par une lentille de projection 8. Le module d'éclairage 2 comprend également un dissipateur de chaleur 12 s'étendant sous la platine 4 et supportant ladite platine 4. Le dissipateur de chaleur 12 est en matériau conducteur de chaleur, préférentiellement en matériau métallique, et s'étend à l'arrière de la platine 4 en formant des ailettes de refroidissement (non visibles).

[0029] Comme cela est visible à la [Fig.1], le module d'éclairage 2 comprend plusieurs écrans 10.1, 10.2, 10.3 et 10.4 disposés à l'avant des sources lumineuses 6.1, 6.2, 6.3 et 6.4 respectivement. Chacun de ces écrans est configuré pour récolter les rayons lumineux émis vers l'avant par la source lumineuse devant laquelle il est disposé et qui, en l'absence dudit écran, atteindraient la lentille de projection 8 et perturberaient le faisceau lumineux projeté. En effet, le module d'éclairage 2 comprend, en outre, un collecteur (non représenté à la [Fig.1]) avec des surfaces réfléchissantes associées aux différentes sources lumineuses 6.1, 6.2, 6.3 et 6.4 et configurées pour réfléchir les rayons lumineux émis par ces sources lumineuses vers la lentille de projection. Les écrans 10.1, 10.2, 10.3 et 10.4 sont configurés pour intercepter les rayons lumineux provenant directement des sources lumineuses associées, dits rayons directs, c'est-à-dire n'ayant pas été réfléchis par les surfaces réfléchissantes associées, et susceptibles d'atteindre la lentille de projection 8.

[0030] La [Fig.2] illustre le collecteur 14 mentionné ci-avant. Le collecteur 14 forme plusieurs calottes 14.1, 14.2, 14.3 et 14.4 pourvues, chacune, d'une surface réfléchissante 16.1, 16.2, 16.3 et 16.4, respectivement. Chacune de ces surfaces réfléchissantes 16.1, 16.2, 16.3 et 16.4 est configurée pour collecter les rayons lumineux émis par la source lumineuse correspondante 6.1, 6.2, 6.3 et 6.4 et les réfléchir en un faisceau lumineux réfléchi dirigé vers la lentille de projection 8. Ces surfaces 16.1, 16.2, 16.3 et 16.4 peuvent présenter un profil parabolique ou elliptique de révolution autour d'un axe orienté essentiellement suivant un axe optique du module d'éclairage 2. Le collecteur 14 est avantageusement d'un seul tenant et réalisé par moulage par injection de matière plastique. Les surfaces réfléchissantes 16.1, 16.2, 16.3 et 16.4 sont avantageusement réalisées par métallisation des surfaces intérieures des calottes 14.1, 14.2, 14.3 et 14.4 du collecteur 14.

[0031] La [Fig.3] est une vue en perspective du dissipateur de chaleur 12 du module d'éclairage 2 de la [Fig.1]. Le dissipateur de chaleur 12 comprend une partie avant 12.1 destinée à supporter la platine 4 et les écrans 10.1, 10.2, 10.3 et 10.4, et une partie arrière 12.2 pourvue d'ailettes de refroidissement (non visibles car dirigées vers le bas) en vue d'assurer une dissipation de la chaleur produite par les sources lumineuses. La

partie avant 12.1 du dissipateur de chaleur forme à cet effet sur sa face supérieure une zone de réception de la platine, comprenant notamment un orifice de fixation 12.1.1 destiné à recevoir une vis de fixation traversant la platine, et un pion de positionnement 12.1.2 destiné à s'engager dans un orifice de positionnement formé dans la platine. La zone de réception est aussi généralement plane de manière à servir d'appui à la platine.

[0032] Avantageusement, les écrans 10.1, 10.2, 10.3 et 10.4 sont intégralement formés avec le dissipateur de chaleur 12, étant toutefois entendu qu'il est également possible de prévoir qu'un ou plusieurs des écrans soient rapportés sur ledit dissipateur de chaleur 12.

[0033] La [Fig.4] illustre de manière schématique et en coupe longitudinale un sous-module du module d'éclairage, formé par la source lumineuse 6.1, la calotte 14.1 et la surface réfléchissante 16.1. On peut observer la capacité de la surface réfléchissante 16.1 à collecter les rayons lumineux émis par la source lumineuse 6.1, émis suivant une direction principale dirigée vers la calotte 14.1 du collecteur 14 et perpendiculaire à la platine 4, et à les réfléchir vers la lentille de projection 8. Avantageusement, la lentille de projection 8 a un foyer situé sur une partie arrière de la surface réfléchissante 16.1, préférentiellement à un bord arrière de ladite surface, avantageusement sur l'axe optique 18 du sous-module d'éclairage, de manière à imager le bord arrière en question. Une telle approche permet de produire un faisceau lumineux projeté avec un bord de coupure horizontale nette, car imageant avec netteté le bord arrière de la surface réfléchissante 16.1.

[0034] A la [Fig.4] on peut observer que l'écran 10.1 récolte et intercepte des rayons lumineux 20 émis vers l'avant par la source lumineuse 6.1 et qui sinon atteindraient la lentille de projection et perturberaient le faisceau lumineux projeté, notamment au niveau de la coupure horizontale.

[0035] A la [Fig.4] on observe également que l'écran 10.1 est en saillie du dissipateur de chaleur 12, plus particulièrement de sa partie avant 12.1 et qu'il s'étend au travers d'un ajour 4.1 formé dans la platine 4. Plus particulièrement, l'ajour 4.1 comprend un bord avant 4.1.1 en appui sur l'écran 10.1 et un bord arrière 4.1.2, opposé au bord avant 4.1.1, également en appui sur l'écran 10.1. A cet effet, ce dernier présente un bossage en contact avec le bord avant 4.1.1 et un autre bossage en contact avec le bord arrière 4.1.2. Ces bossages permettent d'assurer un contact proche d'un contact ponctuel et aussi facilitent l'engagement de l'ajour 4.1 autour de l'écran 10.1 lors de la mise en place de la platine 4 sur le dissipateur de chaleur 12.

[0036] L'appui d'au moins un des bords de l'ajour 4.1 de la platine 4 sur l'écran 10.1 permet d'assurer un positionnement précis de la platine 4 tout en exploitant un élément par ailleurs présent. Il est à noter que le double appui illustré à la [Fig.4] est optionnel, à savoir qu'un simple appui, par exemple du bord avant 4.1.1 uniquement ou du bord

arrière 4.1.2 uniquement, permet également d'obtenir un positionnement précis de platine 4, à cette différence près que l'opérateur, lors du montage de la platine 4, sera tenu d'exercer un effort sur platine orienté de manière à réaliser le simple appui avant de procéder au serrage de la ou des vis de fixation.

- [0037] La [Fig.5] est une vue du haut du module d'éclairage de la [Fig.1], illustrant le montage et positionnement de la platine 4. La platine 4 comprend, outre l'ajour 4.1, un orifice de positionnement 4.2 s'engageant autour du pion de positionnement 12.1.2 décrit précédemment en relation avec la [Fig.3]. En l'occurrence, le pion de positionnement 12.1.2 et l'orifice de positionnement 4.2 correspondant assurent un positionnement suivant les directions longitudinale X et transversale Y, et l'écran 10.1 et l'ajour 4.1 correspondant assurent un positionnement suivant la direction X uniquement. On observe en effet que le pion de positionnement 12.1.2 et l'orifice de positionnement 4.2 correspondant sont circulaires et présentent un jeu radial limité, par exemple inférieur ou égal à 0.1mm, alors que l'ajour 4.1 situé latéralement à l'orifice de positionnement 4.2 présente un jeu dans la direction latérale Y important et un jeu dans la direction longitudinale X limité, par exemple inférieur ou égal à 0.1mm, voire nul. Une telle configuration permet d'assurer un positionnement précis de la platine 4 dans le plan X-Y par rapport au dissipateur de chaleur 12, plus particulièrement la partie avant 12.1 dudit dissipateur de chaleur 12.
- [0038] Lors du montage de la platine 4 sur le dissipateur de chaleur 12, une fois celle-ci correctement positionnée par les moyens décrits ci-avant, elle peut être fixée audit dissipateur de chaleur 12 par la vis de fixation 22 traversant un orifice correspondant formé dans la platine 4 et s'engageant dans l'orifice de fixation 12.1.1 formé dans la partie avant 12.1 du dissipateur de chaleur 12, décrit en relation avec la [Fig.3]. Il est à noter que l'orifice de la platine 4 recevant la vis de fixation 22 présente alors un jeu radial avec ladite vis de fixation 22 suffisant pour ne pas empêcher le positionnement décrit ci-avant. A cet effet, ce jeu radial peut être supérieur ou égal à 0,15mm et/ou inférieur ou égal à 0,5mm.
- [0039] En référence à la [Fig.5], le pion de positionnement 12.1.2 et l'orifice de positionnement correspondant 4.2 assurent un positionnement ponctuel dans le plan X-Y, c'est-à-dire suivant les directions longitudinale X et transversale Y, alors que l'ajour 4.1 et l'écran 10.1 assurent un positionnement uniquement suivant la direction longitudinale X. Lorsqu'un seul des deux bords avant 4.1.1 et arrière 4.1.2 contacte l'écran 10.1, le positionnement est dans un seul sens, soit en +X pour le bord avant 4.1.1 ou en -X pour le bord arrière 4.1.2. Une telle configuration assure un isostatisme tout en évitant un hyperstatisme potentiellement indésirable.
- [0040] Il est toutefois à noter que d'autres configurations que celle décrite ci-avant sont envisageables. Il est en effet possible de prévoir qu'au moins un du bord latéral gauche

4.1.3 et du bord latéral droit 4.1.4 de l'ajour 4.1 soit en contact avec l'écran 10.1, de manière à assurer un positionnement en Y, +Y ou -Y. Dans ce cas, le positionnement assuré par le pion de positionnement 12.1.2 et l'orifice de positionnement correspondant 4.2 est configuré pour assurer un positionnement uniquement en X, +X ou -X, c'est-à-dire avec un jeu latéral. Aussi, l'ajour 4.1 et l'écran 10.1 assurent un positionnement également suivant la direction longitudinale X, comme mentionné ci-avant, à savoir où un seul ou chacun des deux bords avant 4.1.1 et arrière 4.1.2 contacte l'écran 10.1.

[0041] L'orifice de positionnement 4.2 est avantageusement à distance de l'ajour 4.1 suivant la direction transversale Y. La distance en question est avantageusement supérieure ou égale à 40%, préférentiellement 50% d'une largeur totale de la platine 4 suivant la direction transversale Y.

[0042] La [Fig.6] est une vue en perspective de l'ajour 4.1 de la platine 4 traversée par l'écran 10.1 et en appui sur ledit écran 10.1. On peut y observer les bossages avant 10.1.1 et arrière 10.1.2 de l'écran 10.1, en contact avec les bords avant 4.1.1 et arrière 4.1.2 de l'ajour 4.1. Chacun de ces bossages 10.1.1 et 10.1.2 forme une surface convexe apte à assurer un contact ponctuel ou proche d'un contact ponctuel et aussi à former une surface de guidage du bord correspondant lors de la mise en place de la platine 4. Chacun des bossages 10.1.1 et 10.1.2 présente avantageusement un rayon de courbure compris entre 0,3 et 1mm. Comme mentionné précédemment, le contact entre l'ajour 4.1 et l'écran peut n'avoir lieu qu'avec un seul des bords 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3 et 4.1.4 de l'ajour 4.1, avec deux bords opposés comme les bords avant 4.1.1 et arrière 4.1.2 ou les bords latéraux 4.1.3 et 4.1.4, ou encore avec au moins un des bords avant 4.1.1 et arrière 4.1.2, et au moins un des bords latéraux 4.1.3 et 4.1.4. L'écran 10.1 peut alors présenter un bossage correspondant pour le bord ou chacun des bords avec lequel il est en contact, ce bossage pouvant correspondre au bossage 10.1.1 ou au bossage 10.1.2.

[0043] La [Fig.7] est une vue en perspective de la platine des figures 5 et 6. On peut y observer l'orifice de fixation 4.3. L'ajour 4.1 est avantageusement situé à l'avant de la source lumineuse 6.1, en l'occurrence entre la source lumineuse 6.1 et un bord avant 4.4 de la platine 4, car la source lumineuse 6.1 peut être positionnée davantage à distance du bord avant 4.4 de la platine 4 que les autres sources lumineuses 6.2, 6.3 et 6.4. La source lumineuse 6.1 et la surface réfléchissante associée 16.1 ([Fig.2]) sont en effet configurées pour assurer une fonction d'éclairage telle qu'une fonction dite « flat » complémentaire à une fonction d'éclairage à coupure horizontale supérieur réglementaire dite « code » ou encore « low-beam » assurée par les sources lumineuses 6.2 et leurs surfaces réfléchissantes associées 16.2 (figures 2). Cette fonction complémentaire dite « flat » produit un faisceau lumineux avec une coupure horizontale su-

périeure alignée avec celle de la fonction dite « code ».

- [0044] Dans l'exemple illustrée, la source lumineuse 6.1 et la surface réfléchissante associée 16.1 ([Fig.2]) sont configurées pour assurer une fonction d'éclairage dite « flat spot ». Cette fonction complémentaire dite « flat spot » produit un faisceau lumineux ayant les mêmes caractéristiques que le faisceau lumineux produit par une fonction dite « flat », ce faisceau lumineux étant toutefois concentré horizontalement et également verticalement sur l'axe optique du module d'éclairage.
- [0045] Afin de générer une fonction d'éclairage de type « flat » ou « flat spot », la surface réfléchissante associée 16.1 ([Fig.2]) présente une forme telle que les rayons du faisceau lumineux réfléchis sont moins inclinés, en comparaison avec les autres fonctions d'éclairage assurées par les autres sources lumineuses 6.2 et 6.3 et leurs surfaces réfléchissantes associées 16.2 et 16.3 ([Fig.2]), de sorte que le bord avant 4.3 de la platine 4 situé davantage vers l'avant par rapport à la source lumineuse 6.1 n'interfère pas avec le faisceau lumineux réfléchi en question.
- [0046] La source lumineuse 6.3 et la surface réfléchissante associée 16.3 ([Fig.2]) assurent une fonction d'éclairage en courbe couramment désignée par l'acronyme SBL signifiant « Static Bending Light ».
- [0047] La source lumineuse 6.4 et la surface réfléchissante associée 16.4 ([Fig.2]) assurent une fonction d'éclairage dite « Motorway » complémentaire à la fonction d'éclairage à coupure horizontale supérieure assurée par les sources lumineuses 6.2 et leurs surfaces réfléchissantes associées 16.2 ([Fig.2]). Cette fonction complémentaire produit un faisceau lumineux similaire à celui de la fonction « flat spot », ce faisceau lumineux étant toutefois encore davantage concentré horizontalement et verticalement sur l'axe optique du module d'éclairage. Elle est également compatible avec l'ajout de positionnement de la platine décrit ci-avant, à savoir que les rayons du faisceau lumineux réfléchi sont moins inclinés de sorte que le bord avant 4.4 de la platine 4, s'il est situé davantage vers l'avant par rapport à la source lumineuse 6.1 n'interfererait pas avec le faisceau lumineux réfléchi en question.
- [0048] De manière générale, il est à noter qu'en fonction du procédé de fabrication des platines à circuit imprimé telles que la platine 4, la réalisation d'un ajout au sein de la platine permet de réaliser, notamment par usinage, des bords de contact avec l'écran avec sensiblement plus de précision que les bords externes, notamment par découpage, tels que le bord avant 4.4 ([Fig.7]) de la platine. L'ajout coopérant avec l'écran suivant l'invention permet ainsi de réaliser un positionnement précis de la platine et des sources lumineuses à coût réduit sans pour autant complexifier les opérations d'assemblage. Cela permet également de tirer profit de l'ajout par ailleurs présent pour l'écran, évitant ainsi la réalisation d'un autre ajout ou orifice de positionnement susceptible de réduire la surface disponible pour y déposer les pistes électriques, sources

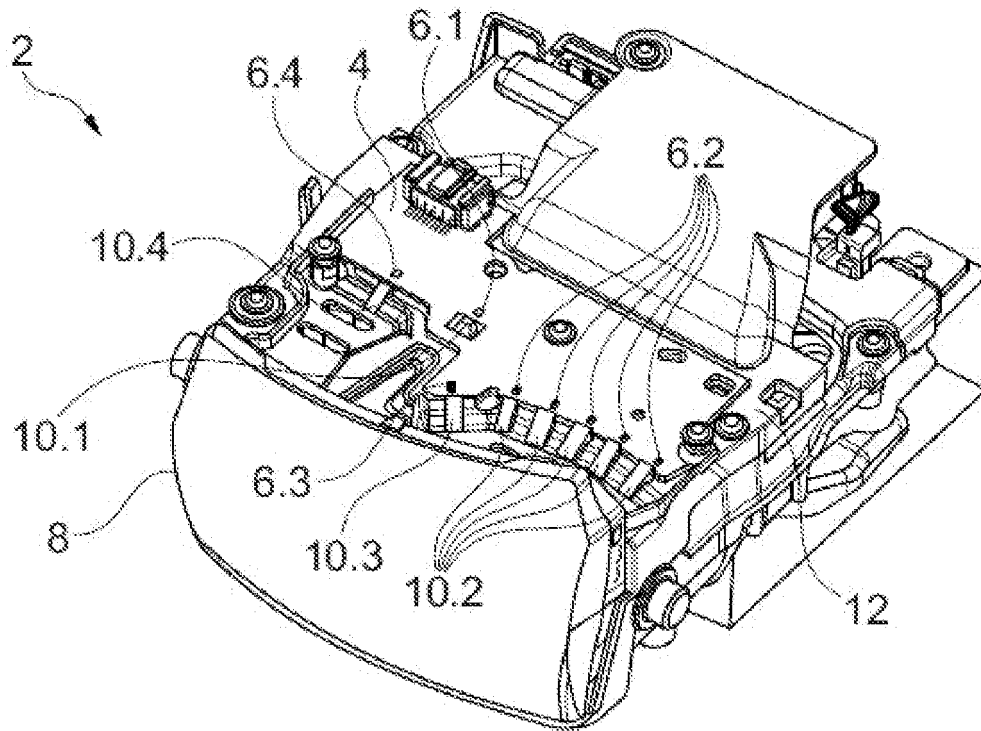
lumineuses et autres composants comme notamment un connecteur.

Revendications

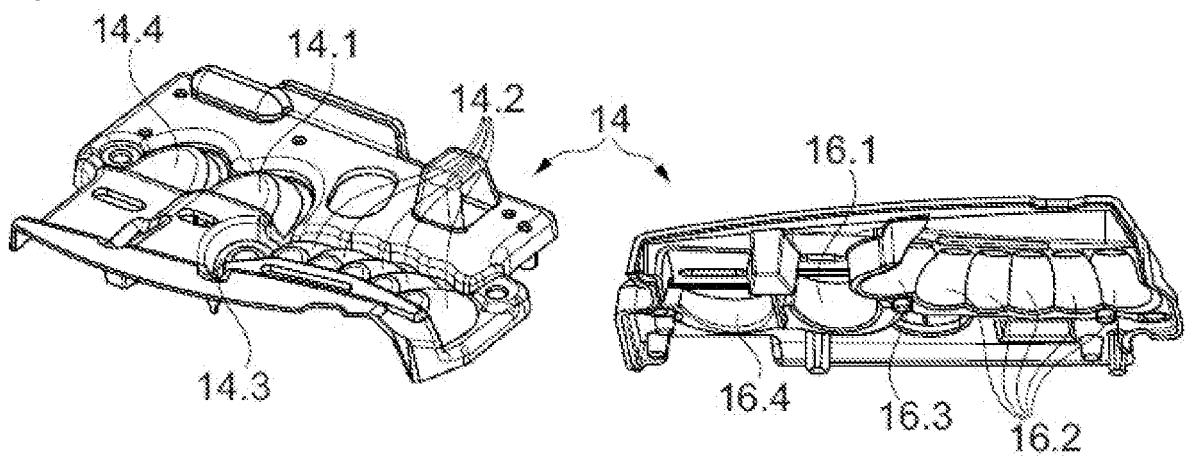
- [Revendication 1] Module d'éclairage (2) pour véhicule automobile, comprenant :
- une platine (4) supportant une source lumineuse (6.1) apte à émettre des rayons lumineux ;
 - un collecteur (14) avec une surface réfléchissante (16.1) apte à réfléchir les rayons lumineux en un faisceau lumineux réfléchi ;
 - un dispositif optique (8) apte à projeter le faisceau lumineux réfléchi ;
 - un écran (10.1) situé à l'avant de la source lumineuse (6.1), suivant une direction principale de propagation du faisceau lumineux réfléchi, et configuré pour récolter des rayons lumineux provenant directement de la source lumineuse (6.1), dit rayons directs ;
- caractérisé en ce que
- la platine (4) comprend un ajour (4.1) au travers duquel l'écran (10.1) s'étend, ledit ajour (4.1) comprenant au moins un bord (4.1.1, 4.1.2) en appui sur ledit écran (10.1).
- [Revendication 2] Module d'éclairage (2) selon la revendication 1, dans lequel l'écran (10.1) comprend au moins un bossage (10.1.1, 10.1.2) en contact avec l'au moins un bord (4.1.1, 4.1.2) en appui.
- [Revendication 3] Module d'éclairage (2) selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel l'au moins un bord en appui comprend un bord avant (4.1.1) et/ou un bord arrière (4.1.2) de l'ajour (4.1), suivant la direction principale de propagation du faisceau lumineux réfléchi.
- [Revendication 4] Module d'éclairage (2) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel l'au moins un bord en appui comprend un bord latéral gauche (4.1.3) et/ou un bord latéral droit (4.1.4) de l'ajour (4.1), suivant la direction principale de propagation du faisceau lumineux réfléchi.
- [Revendication 5] Module d'éclairage (2) selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel la platine (4) comprend, en outre, un orifice de positionnement (4.2) dans lequel un pion de positionnement (12.1.2) s'engage, ledit orifice de positionnement (4.2) étant à distance de l'ajour (4.1) suivant une direction transversale à la direction principale de propagation du faisceau lumineux réfléchi.
- [Revendication 6] Module d'éclairage (2) selon la revendication 5, dans lequel la distance entre l'orifice de positionnement (4.2) et l'ajour (4.1) est supérieure ou égale à 40%, préférentiellement 50% d'une largeur totale de la platine (4) suivant la direction transversale à la direction principale de propagation du faisceau lumineux réfléchi.

- [Revendication 7] Module d'éclairage (2) selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel l'écran (10.1) et, le cas échéant, le pion de positionnement (12.1.2) sont en saillie d'un dissipateur de chaleur (12.1) de la source lumineuse (6.1), s'étendant sous et supportant la platine (4).
- [Revendication 8] Module d'éclairage (2) selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel la platine (4) comprend, en outre, au moins un orifice de fixation (4.3) traversé par une vis de fixation (22) avec un jeu radial d'au moins 0,15mm.
- [Revendication 9] Module d'éclairage (2) selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel l'écran (10.1) présente une face supérieure inclinée vers une partie basse du dispositif optique (8) dans la direction principale de propagation du faisceau lumineux réfléchi.
- [Revendication 10] Module d'éclairage (2) selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel la source lumineuse (6.1) et la surface réfléchissante (16.1) réalisent une fonction complémentaire d'une fonction d'éclairage automobile à coupure horizontale supérieure.

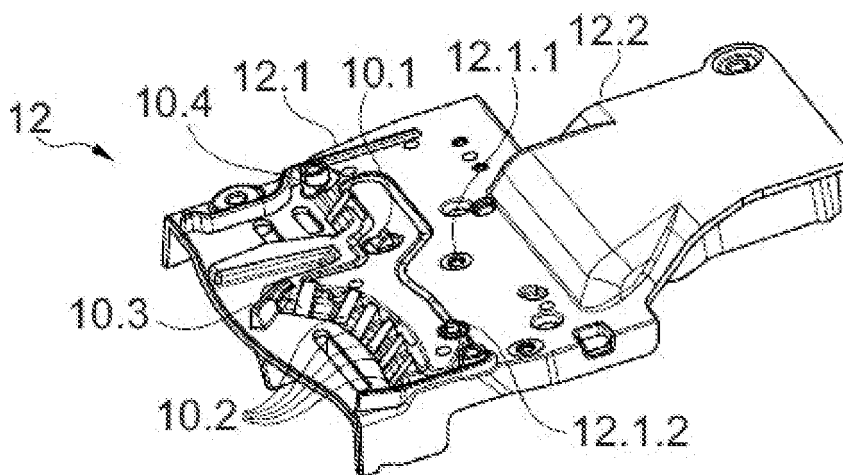
[Fig. 1]



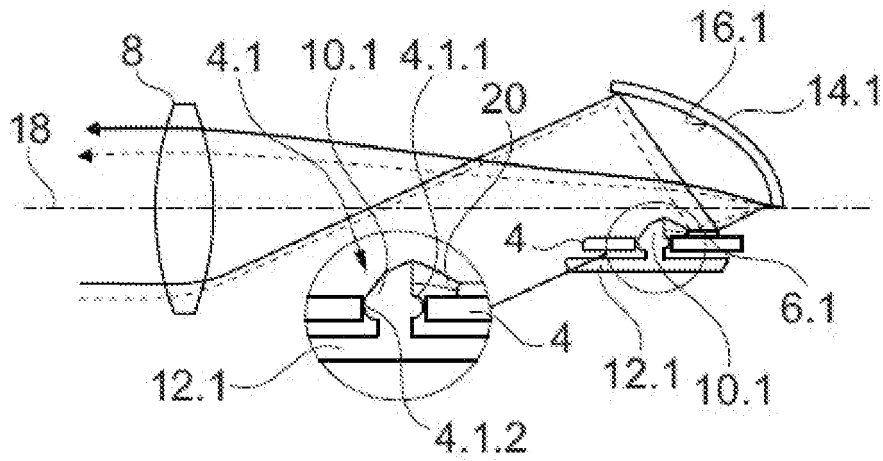
[Fig. 2]



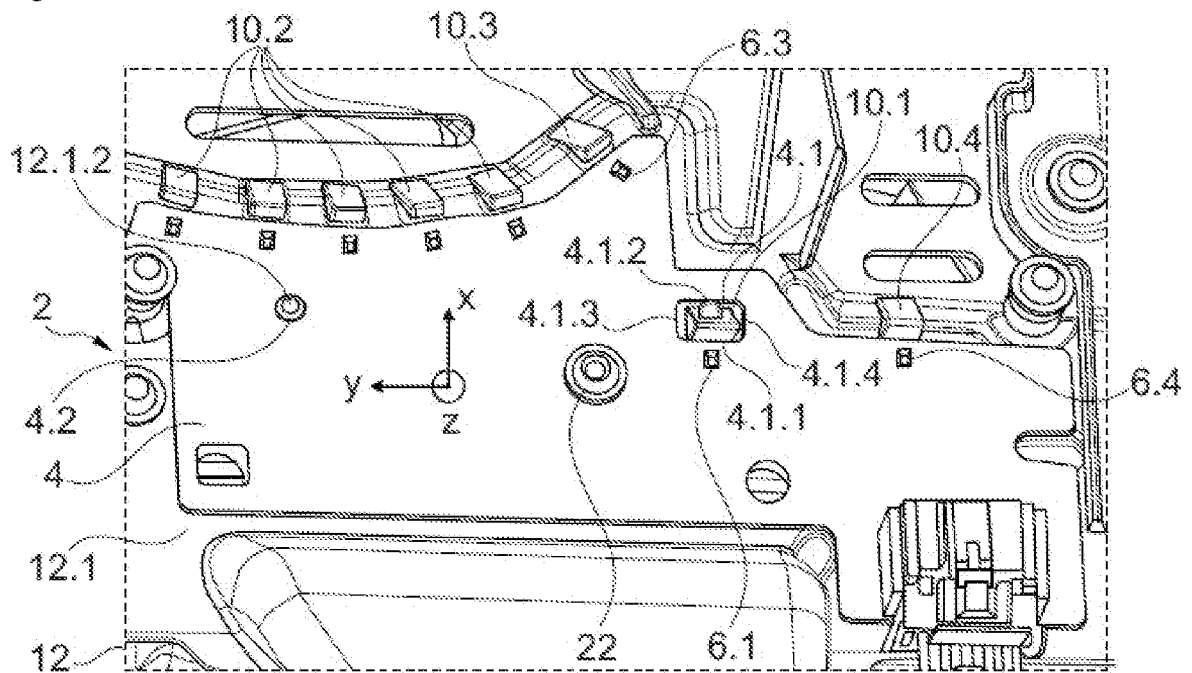
[Fig. 3]



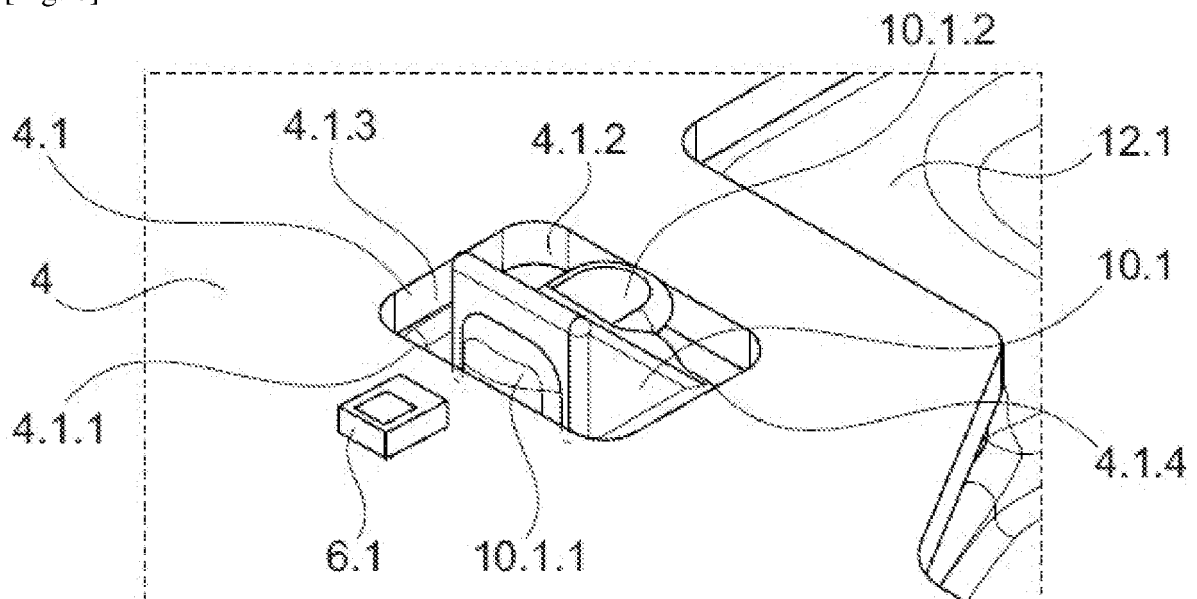
[Fig. 4]



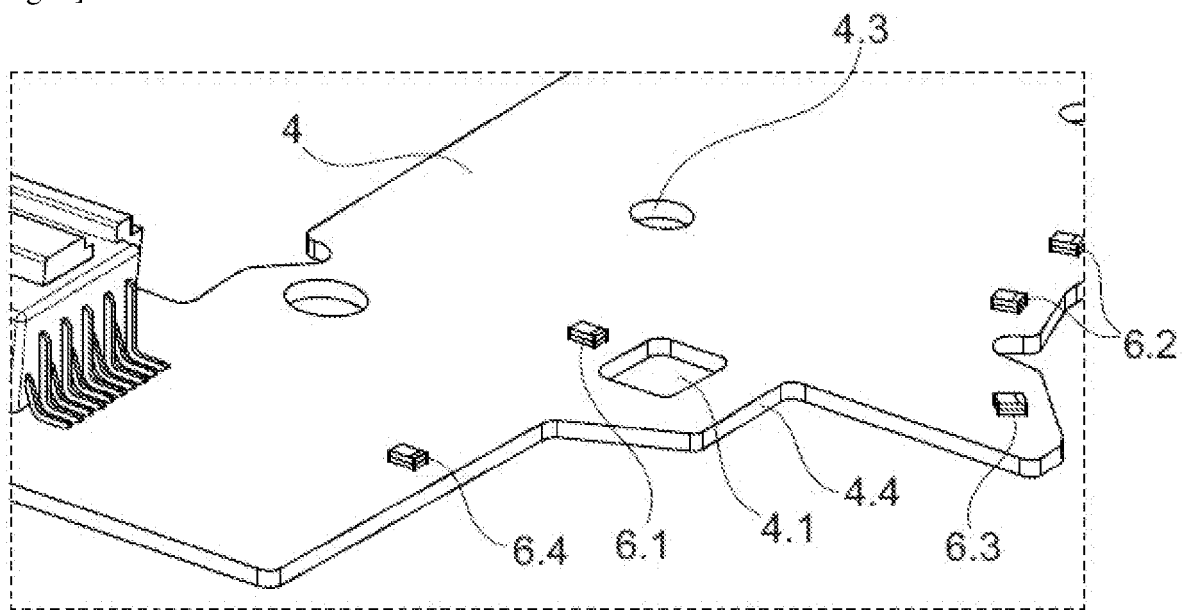
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



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

KR 2022 0044798 A (HASCO VISION TECH CO LTD [CN]) 11 avril 2022 (2022-04-11)

US 2020/240606 A1 (SATO TAKASHI [JP])
30 juillet 2020 (2020-07-30)

EP 3 428 512 B1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN GMBH [DE])
8 avril 2020 (2020-04-08)

US 2019/041024 A1 (YAMAGUCHI MASAYA [JP] ET AL) 7 février 2019 (2019-02-07)

US 10 578 267 B2 (NORTH AMERICAN LIGHTING INC [US]) 3 mars 2020 (2020-03-03)

WO 2019/124238 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP])
27 juin 2019 (2019-06-27)

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