

(19)



(11)

EP 3 853 517 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:

03.01.2024 Bulletin 2024/01

(21) Numéro de dépôt: **19766291.9**

(22) Date de dépôt: **17.09.2019**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):

F21S 41/143 ^(2018.01) **F21S 41/153** ^(2018.01)
F21S 41/24 ^(2018.01) **F21S 41/32** ^(2018.01)
F21S 41/29 ^(2018.01) **F21S 41/663** ^(2018.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):

F21S 41/143; F21S 41/153; F21S 41/24;
F21S 41/29; F21S 41/322; F21S 41/663

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/EP2019/074907

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2020/058289 (26.03.2020 Gazette 2020/13)

(54) **SYSTEME LUMINEUX POUR DISPOSITIF D'ECLAIRAGE ET/OU DE SIGNALISATION D'UN VEHICULE AUTOMOBILE**

BELEUCHTUNGSSYSTEM FÜR SCHEINWERFER UND/ODER SIGNALLEUCHTE EINES KRAFTFAHRZEUGES

LIGHT SYSTEM FOR A LIGHTING AND/OR SIGNALLING DEVICE OF A MOTOR VEHICLE

(84) Etats contractants désignés:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **19.09.2018 FR 1858477**

(43) Date de publication de la demande:

28.07.2021 Bulletin 2021/30

(73) Titulaire: **Valeo Vision**

93012 Bobigny Cedex (FR)

(72) Inventeurs:

• **RENAUD, Pierre**
93012 BOBIGNY Cedex (FR)

• **DELANDE, Benoit**

93012 BOBIGNY Cedex (FR)

(74) Mandataire: **Valeo Visibility**

Service Propriété Industrielle

c/o Valeo Vision

34, rue Saint André

93012 Bobigny (FR)

(56) Documents cités:

EP-A1- 1 925 876 **EP-A1- 3 339 720**

CN-A- 107 525 005 **FR-A1- 3 056 700**

US-A1- 2008 253 144 **US-A1- 2015 323 147**

EP 3 853 517 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne le domaine de l'éclairage et/ou de signalisation, notamment pour véhicules automobiles. Plus particulièrement, l'invention concerne un module lumineux de dispositif d'éclairage et/ou de signalisation de véhicule automobile

Les véhicules automobiles sont équipés de projecteurs permettant d'éclairer la route à l'avant du véhicule de sorte à ce que le conducteur puisse voir la route lorsque la luminosité extérieure est réduite, notamment la nuit. Un projecteur comporte un boîtier et une glace transparente de fermeture du boîtier. Un module lumineux comportant une source de lumière et un élément optique est disposé dans le boîtier. La source de lumière émet des rayons lumineux en direction d'une face d'entrée de l'élément optique qui met en forme lesdits rayons lumineux. Le module optique permet de former, à partir des rayons lumineux émis par la source de lumière, un faisceau lumineux final avec une distribution lumineuse précise qui est projetée sur la route à travers la glace de fermeture du projecteur.

[0002] Il est important que la distribution lumineuse du faisceau lumineux final soit maîtrisée. Elle doit notamment être conforme à la réglementation en vigueur et elle ne doit pas éblouir les différents usagers de la route, comme les conducteurs des véhicules croisés ou suivis.

[0003] Il est donc essentiel que la source de lumière soit correctement positionnée par rapport à la face d'entrée de l'élément optique de sorte à ce que les rayons lumineux émis par la source de lumière soient dirigés vers la face d'entrée de l'élément optique. De plus, pour permettre une bonne efficacité du module lumineux, la face d'entrée doit intercepter un maximum des rayons lumineux émis par la source de lumière. Pour cela, la source de lumière doit être positionnée au plus proche de la face d'entrée de l'élément optique, par exemple à une distance inférieure à 0,4 mm. Toutefois, pour que les sources de lumière ne soient pas détériorées, il est important qu'il reste un espace entre la face d'entrée de l'élément optique et la source de lumière. En effet, si la face d'entrée de l'élément optique venait toucher la source de lumière, l'élément optique et la source de lumière seraient endommagés. Les documents FR 3 056 700 A1, CN 107 525 005 A et US 2008/253144 A1 montrent de tels projecteurs.

[0004] De plus, lorsque la source de lumière est allumée, celle-ci produit de la chaleur. En raison de la proximité de la source de lumière et de l'élément optique, la chaleur produite par la source de lumière vient chauffer l'élément optique. Celui-ci se déforme alors, ce qui vient modifier la distance entre la source de lumière et la face d'entrée de l'élément optique. La position relative de la source de lumière et de la face d'entrée de l'élément optique est ainsi modifiée. Les rayons lumineux émis par la source de lumière entrent alors différemment par la face d'entrée de l'élément optique, ce qui entraîne une modification du faisceau lumineux final.

[0005] Le document EP2306077 décrit des modules lumineux comportant une source de lumière positionnée sur une structure de base par l'intermédiaire d'un circuit imprimé et un élément optique maintenu par l'intermédiaire d'un support à la structure de base, le support et l'élément optique étant dans le même matériau. Ainsi, lorsque la source de lumière est activée, elle chauffe à la fois l'élément optique et son support. La déformation de l'élément optique est alors compensée par la déformation du support.

[0006] Un but de l'invention est de fournir une solution alternative d'un module lumineux permettant de garantir la position de l'élément optique par rapport à la source de lumière et de garantir un positionnement de la source de lumière au plus proche de la face d'entrée de l'élément optique sans entrer en contact avec cette dernière. Un autre but de l'invention est de maintenir une distance sensiblement constante entre la source de lumière et la face d'entrée de l'élément optique, indépendamment des variations de températures.

[0007] A cet effet, on prévoit selon l'invention un module lumineux de dispositif d'éclairage et/ou de signalisation de véhicule automobile selon la revendication 1.

[0008] On entend par contact direct que le plot vient toucher le support de source. Il n'y a donc aucune pièce intermédiaire entre le plot et le support de source. L'élément optique est alors référencé directement par rapport au support de source grâce audit au moins un plot.

[0009] On entend par contact indirect que le plot vient au contact d'une pièce intermédiaire qui est en contact avec le support de source. L'élément optique est alors référencé par rapport au support de source au moyen d'une pièce intermédiaire.

[0010] Ainsi, grâce à la présente invention, la source de lumière peut être positionnée par rapport à l'élément optique. En effet, le plot, qu'il soit en contact direct ou indirect avec le support de source, permet de référencer l'élément optique par rapport au support de source et donc par rapport à la source de lumière qui est également positionnée sur le support de source.

[0011] De plus, le plot permet de contrôler la distance entre la pièce optique et la source de lumière. La source de lumière peut donc être positionnée au plus proche de la face d'entrée de l'élément optique sans entrer en contact avec cette dernière.

[0012] L'invention permet également de maintenir une distance sensiblement constante entre la source de lumière et la face d'entrée de l'élément optique, indépendamment des variations de températures. En effet, comme l'élément optique et le plot sont réalisés dans le même matériau, ils se déforment de la même façon en fonction des variations de température. Comme le plot sert de référencement, sa déformation vient compenser la déformation de l'élément optique, ce qui permet d'assurer une distance constante entre la face d'entrée de l'élément optique et la source de lumière.

[0013] Avantageusement, la distance entre la au moins une source de lumière et la face d'entrée de l'élé-

ment optique est inférieure à 0,4 mm, ce qui permet à la face d'entrée d'intercepter la plus grande partie des rayons lumineux émis par la source de lumière.

[0014] Avantageusement, l'élément optique comporte une pluralité de plots, par exemple 2 plots, 3 plots ou 4 plots.

[0015] Avantageusement, le au moins un plot est placé à la périphérie de la face d'entrée de l'élément optique.

[0016] Un unique plot peut être positionné tout le long de la périphérie. Alternativement, plusieurs plots peuvent être répartis le long de la périphérie. Ils peuvent être espacés régulièrement, c'est-à-dire que les espaces entre deux plots successifs sont identiques, ou ils peuvent être espacés irrégulièrement. Ils peuvent également être répartis de façon symétrique de part et d'autre d'un axe de symétrie de la face d'entrée de l'élément optique.

[0017] Avantageusement, l'élément optique comporte une pluralité de microlentilles.

[0018] Selon l'invention, l'élément optique comporte une pluralité de guides optiques comportant chacun une face d'entrée formant ladite face d'entrée de l'élément optique. Les guides optiques sont issus de l'élément optique dans la même direction que les plots. Les faces d'entrée des guides optiques sont ainsi disposées en regard du support de source.

[0019] L'élément optique comporte au moins autant de guides optiques que de sources de lumière. Le nombre de sources de lumière peut être inférieur au nombre de guide optique. Certains guides optiques ne sont alors associés à aucune source de lumière. Alternativement, le nombre de sources de lumière peut être égal au nombre de guide optique, chaque guide optique est alors associé à une source de lumière.

[0020] Chacune des sources de lumière est associée à un guide optique. La source de lumière à laquelle est associée le guide optique est disposée en regard de la face d'entrée du guide optique, de sorte que des rayons lumineux émis par chacune des sources de lumière entrent dans l'élément optique par la face d'entrée du guide optique auquel elle est associée.

[0021] Selon un premier mode de réalisation qui sort du cadre de l'invention, le cadre comporte une base par laquelle il est en contact avec ledit support de source, et la projection orthogonale de l'extrémité libre d'au moins un des plots sur une droite perpendiculaire au plan tangent à ladite base est situé plus en amont ou au même niveau dans la direction de la base que la projection de la face d'entrée du guide optique qui est située la plus en aval selon cette même direction parmi toutes les projections des faces d'entrée des guides optiques. Autrement dit, les extrémités des guides optiques s'étendent plus loin dans la direction de la base que les plots en projection sur une droite perpendiculaire au plan tangent à la base du cadre.

[0022] Avantageusement selon ce premier mode sortant du cadre de l'invention, un espaceur est en contact avec le plot de sorte à garantir un espace entre la face d'entrée des guides optiques et les sources de lumières.

La projection orthogonale de l'élément formé par l'espaceur et le plot auquel il est associé sur une droite perpendiculaire au plan tangent à la base est alors située plus en aval dans la direction de la base que la projection de la face d'entrée du guide optique qui est située la plus en aval selon cette même direction parmi toutes les projections des faces d'entrée des guides optiques. L'espaceur permet ainsi de garantir le bon positionnement des sources de lumière par rapport à la face d'entrée de l'élément optique. Il permet de maîtriser l'espace entre la face d'entrée de l'élément optique et les sources de lumière et garanti ainsi le maintien d'un espace entre la face d'entrée de l'élément optique et les sources de lumière.

[0023] Selon une première variante, l'espaceur est positionné sur le support de source, le plot prenant appui sur l'espaceur.

[0024] Selon une deuxième variante, l'espaceur est rapporté à l'extrémité de du plot.

[0025] Selon un deuxième mode de réalisation correspondant au cadre de l'invention, le cadre comporte une base par laquelle il est en contact avec ledit support de source, et la projection orthogonale de l'extrémité libre d'au moins un des plots sur une droite perpendiculaire au plan tangent à ladite base est situé plus en aval dans la direction de la base que la projection de la face d'entrée du guide optique qui est située la plus en aval selon cette même direction parmi toutes les projections des faces d'entrée des guides optiques. Autrement dit, les extrémités des guides optiques s'étendent moins loin dans la direction de la base que les plots, en projection sur une droite perpendiculaire au plan tangent à la base du cadre. Les plots permettent alors de référencer l'élément optique sur le support de source lors du montage et permettent de maîtriser l'espace entre la face d'entrée de l'élément optique et les sources de lumière. Ils garantissent le maintien d'un espace entre la face d'entrée de l'élément optique et les sources de lumière.

[0026] Selon l'invention, avant le montage de l'ensemble formé par l'élément optique et le cadre sur le support de source, chaque plot est sécant au plan tangent à la base. Le contact entre les plots et le support de source est ainsi assuré pour des températures allant de -40°C à 25°C.

[0027] Le cas échéant, le module lumineux comporte une jonction élastique entre l'élément optique et le cadre apte à se déformer au montage de l'ensemble formé par le cadre et l'élément optique sur le support de source. L'ensemble formé par l'élément optique et le cadre peut ainsi être facilement assemblé sur le support de source.

[0028] Avantageusement, la jonction élastique est réalisée dans le même matériau que l'élément optique. Cela facilite la fabrication du module lumineux, une seule matière devant être injectée pour faire l'élément optique et la jonction élastique.

[0029] Quel que soit le mode de réalisation, pris seul ou combiné avec l'autre, l'élément optique et les plots sont réalisés dans un matériau élastiquement déformable. Par exemple, l'élément optique et les plots peuvent

être réalisés en silicone. Ce matériau a pour avantage d'offrir une bonne tenue à des températures élevées, notamment jusqu'à 150°C, couramment rencontrée dans un environnement de dispositif d'éclairage et/ou de signalisation de véhicule automobile.

[0030] Avantageusement, le cadre est réalisé dans un matériau moins élastiquement déformable que l'élément optique et les plots. Cela permet de faciliter la manipulation et le positionnement des guides de lumière en face des sources de lumière.

[0031] Avantageusement, le cadre est réalisé dans un matériau transparent aux rayons ultra-violets, afin de permettre la fixation du cadre au support de source avec une colle qui réticule sous l'effet d'un rayonnement ultra-violet.

[0032] Le cadre peut par exemple être réalisé en polycarbonate (PC), en polyméthacrylate de méthyle (PMMA), en polyuréthane (PU) ou en polyétherimide (PEI).

[0033] Selon l'invention, le coefficient de dilatation du cadre est très inférieur au coefficient de dilatation des plots, ce qui permet d'assurer le contact entre les plots et le support de sources en cas d'élévation de la température.

[0034] Avantageusement, les plots sont issus de matière de l'élément optique. Ils peuvent ainsi être réalisés en même temps que l'élément optique. Alternativement, les plots sont rapportés sur l'élément optique. Ils sont alors réalisés séparément puis assemblés avec l'élément optique.

[0035] Avantageusement, l'élément optique est surmoulé sur le cadre.

[0036] Avantageusement, le support de source est un circuit imprimé.

[0037] Avantageusement, les sources de lumière sont des diodes électroluminescentes également appelées LED pour l'acronyme anglais « Light Emitting Diode ». Avantageusement, le cadre comporte une interface de fixation du cadre au support de source. Par exemple, le cadre peut comprendre un ou plusieurs orifices dans lesquels une vis peut être positionnée. Alternativement, l'interface de fixation pourrait également être formée par un épaulement du cadre ou par une gorge de collage sur le cadre.

[0038] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à l'aide de la description et des dessins parmi lesquels :

- la figure 1 représente un module lumineux selon l'invention
- la figure 2 représente le module lumineux de la figure 1 sans la lentille de correction
- la figure 3 représente une vue en perspective aval d'un support d'une matrice de diodes électroluminescentes
- la figure 4 représente en vue en perspective amont de l'arrière d'un élément optique faisant partie du module lumineux de la figure 1
- la figure 5 représente une vue en coupe d'une partie

du module lumineux selon l'axe V-V présenté à la figure 2 selon un premier mode de réalisation sortant du cadre de l'invention

- 5 - la figure 6 représente une vue en coupe d'une partie du module lumineux selon l'axe V-V présenté à la figure 2 selon un deuxième mode de réalisation entrant dans le cadre de l'invention
- la figure 7 représente une vue en coupe de la pièce représentée à la figure 6 avant qu'elle ne soit assemblée avec un support de source
- 10 - la figure 8 représente une vue en coupe du module lumineux selon un plan de coupe vertical latéral

[0039] Dans la suite de la description, on adoptera à titre non limitatif des orientations suivantes :

- longitudinale « L » orientée d'arrière en avant selon l'axe optique de l'optique de projection du module lumineux
- 20 - transversale « T » orientée de gauche à droite
- verticale « V » orientée de bas en haut

[0040] La figure 1 illustre un module lumineux 1 destiné à équiper un dispositif d'éclairage ou de signalisation de véhicule automobile. Le module lumineux 1 est apte à générer un faisceau lumineux vers l'avant.

[0041] Le module lumineux comporte un support de source 10 sur lequel est positionnée une pluralité de source de lumière 14. Le support de source 10 représenté est ici formé par un circuit imprimé 10'.

[0042] Les sources de lumière 14, visibles notamment à la figure 3, sont réparties selon une rangée inférieure 12 et une rangée supérieure 13. Chaque rangée comporte treize sources de lumière 14. La superposition des deux rangées forme ainsi une matrice 15 de sources de lumière 14.

[0043] Les sources de lumière sont des diodes électroluminescentes.

[0044] La matrice 15 de sources de lumière 14 s'étend dans un plan orthogonal à la direction longitudinale « L ». Les sources de lumière 14 sont portées par la face avant du support de sources 10.

[0045] Les sources de lumière 14 sont susceptibles d'émettre de la chaleur durant leur fonctionnement. Le support de source 10 sur lequel sont positionnées les sources de lumière 14 est positionné sur un dissipateur thermique 11. Le dissipateur thermique 11 comportant une pluralité d'ailettes 16 s'étendant dans la direction opposée au support de source 10 permet ainsi de dissiper la chaleur émise par les sources de lumière 14.

[0046] Les sources de lumière 14 émettent des rayons lumineux. Ces rayons lumineux doivent être mis en forme de sorte à ce que le module optique puisse projeter un faisceau lumineux sur la route.

[0047] Le module optique 1 présente à cet effet un élément optique 30 apte à recevoir les rayons lumineux issus des sources de lumière 14. Pour que les rayons lumineux soient correctement mis en forme, les sources

de lumière 14 doivent être positionnés de façon précise par rapport à l'élément optique 30. La position de l'élément optique par rapport au support de source est établie par l'intermédiaire d'un cadre 20.

[0048] En effet, le cadre 20 permet de maintenir l'élément optique 30. Le cadre 20 est pourvu d'un trou central autour duquel l'élément optique 30 est surmoulé. Le cadre présente également trois orifices 21, 22, 23 dans lesquels une vis peut être positionnée de sorte à former une interface de fixation entre le cadre 20 et le support de source 10. Le cadre 20 peut alors être fixé au support de source 30 par l'intermédiaire de vis non représentées qui sont insérées dans les orifices 21, 22, 23. Alternativement, l'interface de fixation pourrait également être formée par un épaulement du cadre 20 ou par une gorge de collage sur le cadre 20.

[0049] Le cadre 20 comporte une base 200 par laquelle il est en contact avec le support de source 10.

[0050] L'élément optique 30 comporte une portion avant 30a visible à la figure 2 et une portion arrière 30b visible à la figure 4. La portion arrière 30b est formée par une pluralité de guides optiques 33, 34. Comme visible à la figure 8, les guides optiques 33, 34 s'étendent selon un axe principal longitudinal depuis une face d'entrée 33a, 34a jusqu'à une face d'extrémité avant 36a de sortie des rayons lumineux. Chaque guide de lumière est conçu pour guider les rayons lumineux entrant par la face d'entrée 33a, 34a jusqu'à la face d'extrémité avant 36a. L'ensemble des faces d'entrée 33a, 34a des guides optiques 33, 34 forme ainsi la face d'entrée de l'élément optique 30 et chaque face de d'extrémité avant 36a forme une source de lumière secondaire 36.

[0051] La portion arrière 30b comporte au moins autant de guides optiques 33, 34 que de sources de lumière 14. Dans l'exemple illustré, la portion arrière 30b comporte autant de guides optiques 33, 34 que le nombre de sources de lumière 14 du module lumineux 1. En effet, la portion arrière 30b comporte une rangée inférieure 312 comportant treize guides optiques 33 et une rangée supérieure 313 comportant treize guides optiques 34. Chaque guide optique 33 de la rangée inférieure 312 est associé à une source de lumière 14 de la rangée inférieure 12 et chaque guide optique 34 de la rangée supérieure 313 est associé à une source de lumière 14 de la rangée supérieure 13.

[0052] La source de lumière 14 à laquelle est associée le guide optique 33, 34 est disposée en regard de la face d'entrée 33a, 34a du guide optique 33, 34. La face d'entrée 33a, 34a du guide optique 33, 34 associé intercepte alors les rayons lumineux émis par la source de lumière 14 à laquelle il est associé.

[0053] Alternativement, l'élément optique 30 pourrait comporter une pluralité de microlentilles.

[0054] Les faces d'entrée 33a, 34a des guides de lumière 33, 34 sont agencées dans un plan commun qui est parallèle au plan du support de source 10. Lorsque l'élément optique 30 est agencé dans le module optique 1, chaque face d'entrée 33a, 34a des guides optiques

33, 34 est positionnée en vis-à-vis et à proximité d'une source de lumière 14 associée de sorte à ce que la majorité des rayons lumineux émis par chaque source de lumière 14 entre dans le guide optique associé.

[0055] Chaque guide optique 33, 34 présente une section adaptée pour produire un faisceau lumineux élémentaire sortant de la forme souhaitée pour réaliser la fonction du module optique équipant le dispositif d'éclairage ou de signalisation.

[0056] Les faces d'extrémité avant des guides optiques 33, 34 formant les sources de lumière secondaires 36 sont agencées selon une surface courbe C. Les guides optiques 33, 34 situés vers l'extérieur de l'élément optique 30 présentent ainsi une longueur supérieure aux guides optiques 33, 34 situés au centre de l'élément optique 30.

[0057] Dans une variante, les faces d'extrémité avant des guides optiques 33, 34 pourraient être agencées dans un plan commun.

[0058] Les faces d'extrémité avant des guides optiques 33, 34 forment ainsi une matrice de sources de lumière secondaires 36 qui émettent des faisceaux lumineux élémentaires. Ces faisceaux lumineux élémentaires sont mis en forme par la portion avant 30a de l'élément optique 30. Cette portion avant 30a permet par exemple d'étaler les faisceaux lumineux élémentaires verticalement et/ou horizontalement.

[0059] La portion avant 30a comporte une face 37 d'extrémité avant commune de sortie des rayons lumineux de l'élément optique 30.

[0060] La portion avant 30a est venue de matière avec les guides optiques 33, 34 de sorte à ce que l'élément optique 30 est un élément monobloc.

[0061] Le module lumineux 1 comporte également une optique de projection 41 agencée longitudinalement à distance en avant de l'élément optique 30. L'optique de projection est apte à projeter les sources de lumière secondaire formées par les guides optiques vers l'infini pour former le faisceau lumineux final.

[0062] L'optique de projection comporte une surface focale objet S. Cette surface focale présente un défaut de courbure sphérique concave. Ce défaut est appelé aberration de champ de Petzval.

[0063] Pour que le faisceau final obtenu présente des caractéristiques lumineuses souhaitées pour son utilisation, il est nécessaire que les sources de lumière secondaire soient imagées de façon nette. Pour cela, chaque source de lumière secondaire doit être située sur la surface focale objet de l'optique de projection 41.

[0064] Pour permettre de focaliser correctement l'optique de projection 41 sur les sources de lumière secondaires 36, une optique de correction de champ 40 est interposée entre l'élément optique 30 et la lentille de projection 41. Cette optique de correction de champ 40 est conçue pour corriger une partie de l'aberration de courbure de champ de l'optique de projection 41, l'autre partie de l'aberration de courbure de champ de l'optique de projection 41 étant corrigée grâce à la courbure formée

par les sources de lumières secondaires 36.

[0065] L'optique de correction de champ 40 est conformée de sorte que l'image de la surface focale objet S courbe par l'optique de correction de champ 41 s'étende dans un plan focal objet en coïncidence avec la surface courbe C d'émission de la matrice de sources de lumière secondaires 36.

[0066] La portion arrière 30b de l'élément optique 30 comporte quatre plots 350 présentant une extrémité libre en saillie vers le support de source 10. L'autre extrémité des plots 350 est venue de matière avec l'élément optique 30. Les plots sont ainsi réalisés monobloc avec l'élément optique 30.

[0067] Les plots 350 sont répartis le long de la périphérie de la face d'entrée de l'élément optique 30. Les plots 350 sont positionnés de façon symétrique de part et d'autre d'un axe transversal passant par le milieu de la face d'entrée de l'élément optique 30 et de part et d'autre d'un axe vertical passant par le milieu de la face d'entrée de l'élément optique 30.

[0068] On pourrait prévoir, sans limitation de l'invention, d'avoir un autre nombre de plots et/ou de positionner les plots différemment à la périphérie de la face d'entrée de l'élément optique 30.

[0069] Ici, chacun des plots 350 présente la même longueur. Dans une variante, il serait possible d'avoir des plots de différentes longueurs.

[0070] La répartition des plots 350 à la périphérie de la face d'entrée de l'élément optique 30 permet de répartir les points d'appui de l'élément optique 30 sur le support de source 10. En effet, lors du montage, les plots 350 viennent en contact direct ou indirect avec le support de source 10.

[0071] Selon un premier mode de réalisation sortant du cadre de l'invention illustré à la figure 5, les plots 350 viennent en contact indirect avec le support de source 10.

[0072] La projection orthogonale de l'extrémité libre des plots 350 sur une droite D perpendiculaire au plan tangent Ta à la base 200 est situé plus en amont ou au même niveau dans la direction de la base 200 que la projection de la face d'entrée du guide optique qui est située la plus en aval selon cette même direction parmi toutes les projections des faces d'entrée 33a, 34a des guides optiques 33, 34.

[0073] Les plots 350 sont alors plus éloignés du support de source 10 que les faces d'entrée 33a, 34a des guides optiques 33, 34.

[0074] Les plots 350 viennent chacun au contact d'un espaceur 351 qui est en contact avec le support de source 10. L'élément optique 30 est alors référencé par rapport au support de source 10 par l'intermédiaire des espaceurs 351.

[0075] La projection orthogonale de l'élément formé par un espaceur 351 et le plot 350 auquel il est associé sur une droite D perpendiculaire au plan tangent Ta à la base 200 est alors situé plus en aval dans la direction de la base 200 que la projection de la face d'entrée du guide optique qui est située la plus en aval selon cette même

direction parmi toutes les projections des faces d'entrée 33a, 34a des guides optiques 33, 34.

[0076] Les espaceurs 351 garantissent ainsi le maintien d'un espace E entre les sources de lumière 14 et les faces d'entrée 33a, 34a de guides optiques 33, 34 associés, tout en permettant de minimiser cet espace E de sorte qu'un maximum des rayons lumineux issus des sources de lumière 14 entre par la face d'entrée 33a, 34a du guide optique 33, 34 associé. Cet écart peut par exemple être choisi inférieur à 0,4 mm.

[0077] Les espaceurs 351 peuvent être positionnés sur le support de source 10, chaque plot 350 prenant ensuite appui sur un espaceur 351. Alternativement, les espaceurs 351 peuvent être rapportés à l'extrémité des plots 350. L'ensemble formé par les plots 350 et les espaceurs 351 permettent de positionner l'élément optique par rapport au support de source 10. Ainsi, la source de lumière 14 peut être positionnée au plus proche de la face d'entrée de l'élément optique sans entrer en contact avec cette dernière.

[0078] Selon un deuxième mode de réalisation représenté aux figures 6 et 7, les plots 350 viennent en contact direct avec le support de source 10.

[0079] La projection orthogonale de l'extrémité libre des plots 350 sur une droite D perpendiculaire au plan tangent Ta à la base 200 du cadre 20 est situé plus en aval dans la direction de la base 200 que la projection de la face d'entrée du guide optique qui est située la plus en aval selon cette même direction parmi toutes les projections des faces d'entrée 33a, 34a des guides optiques 33, 34.

[0080] Les plots 350 sont alors plus proches du support de source 10 que les faces d'entrée 33a, 34a des guides optiques 33, 34. Les plots 350 viennent en contact avec le support de source 10 et permettent alors le maintien d'un espace entre la face d'entrée 33a, 34a des guides optiques et le support de source 10. La distance entre le support de source 10 et les faces d'entrée des guides optiques est donc maîtrisée par la longueur des plots 350.

[0081] De plus, la longueur des plots 350 est calculée de sorte que cet espace soit supérieur à la hauteur des sources de lumière 14 considérées en projection orthogonale sur cette même droite D perpendiculaire au plan tangent Ta à la base 200. Ainsi, un espace E est garanti entre les sources de lumière 14 qui sont positionnées sur le support de sources 10 et les faces d'entrée 33a, 34a des guides optiques 33, 34 associés. Cet espace E est de plus tel qu'un maximum des rayons lumineux issus des sources de lumières 14 entrent par la face d'entrée 33a, 34a du guide optique 33, 34 associé. Cet écart peut par exemple être choisi inférieur à 0,4 mm.

[0082] Selon ce mode de réalisation et dans l'exemple illustré, chaque plot 350 est sécant au plan tangent Ta à la base 200 du cadre 20, avant le montage de l'ensemble formé par l'élément optique 30 et le cadre 20 sur le support de source 10. Cela est notamment visible à la figure 7.

[0083] Le module lumineux 1 comporte une jonction

élastique 24 entre l'élément optique 30 et le cadre 20 apte à se déformer au montage de l'ensemble formé par le cadre 20 et l'élément optique 30 sur le support de source 10. Cette jonction élastique 24 permet alors de positionner l'élément formé par le cadre 20 et l'élément optique 30 sur le support de source 10 sans déformer l'élément optique 30, et notamment sans endommager les guides optiques 33, 34.

[0084] Dans une variante dans laquelle les plots 350 auraient des longueurs différentes, il serait envisageable de combiner les deux modes de réalisation de sorte que certains plots 350 soient en contact indirect avec le support de source, par l'intermédiaire d'un espaceur et d'autres plots 350 soient en contact direct avec le support de source.

[0085] De plus, dans chacun des modes de réalisation, les plots 350 sont réalisés dans le même matériau que l'élément optique 10. Ainsi, lorsque les sources de lumière 14 sont allumées et qu'elles produisent de la chaleur, l'élément optique 30 et les plots 350 se déforment de la même façon en fonction des variations de température. La déformation de l'élément optique 30 est donc compensée par la déformation des plots 350. Ainsi, une distance sensiblement constante peut être maintenue entre la face d'entrée de l'élément optique 30 et les sources de lumière 14, indépendamment des variations de températures.

[0086] L'élément optique 30 et les plots 350 sont réalisés dans un matériau élastiquement déformable, par exemple en silicone. Dans la présente invention, on entend par élastiquement déformable que le matériau se déforme sans rupture lorsqu'il subit une force de contrainte. Il est donc flexible.

[0087] Selon un autre exemple, ils pourraient être réalisés en polycarbonate, en polyméthylméthacrylate (PMMA) ou en tout autre matériau adapté pour la réalisation de guides optiques 33, 34

De plus, dans le deuxième mode de réalisation, la jonction élastique 24 est avantageusement réalisée dans le même matériau que l'élément optique 30 et les plots 350. Ainsi, lorsque les sources de lumière 14 sont allumées et dissipent de la chaleur, l'élément optique 30, les plots 350 et la jonction élastique 24 subissent la même déformation, ce qui participe à maintenir la distance entre les sources de lumière 14 et les faces d'entrée 33a, 34a des guides optiques 33, 34 sensiblement constante.

[0088] Le cadre 20 est réalisé dans un matériau moins élastiquement déformable que l'élément optique et les plots, et permet ainsi d'assurer la bonne fixation de l'élément formé par le cadre 20 et l'élément optique 30 au support de source 10 et de faciliter le positionnement des guides optiques 33, 34 en face des sources de lumière 14. En particulier, le coefficient de dilatation du cadre 20 est très inférieur au coefficient de dilatation des plots 350.

Revendications

1. Module lumineux (1) de dispositif d'éclairage et/ou de signalisation de véhicule automobile comportant :

au moins une source de lumière (14) positionnée sur un support de source (10)

un élément optique (30) comportant une face d'entrée recevant des rayons lumineux émis par ladite au moins une source de lumière (14) et positionnée en regard de cette dernière

un cadre (20) supportant l'élément optique (30) et fixé audit support de source (10)

l'élément optique (30) présentant au moins un plot (350) présentant une extrémité libre en saillie vers le support de source (10), ledit au moins un plot (350) étant réalisé dans le même matériau que l'élément optique (30) et étant en contact direct ou indirect avec le support de source (10) lorsque le module lumineux (1) est assemblé et en ce que l'élément optique (30) comporte une pluralité de guides optiques (33, 34) comportant chacun une face d'entrée (33a, 34a) formant ladite face d'entrée de l'élément optique (30) et en ce que l'élément optique (30) comporte également au moins autant de guides optiques que de sources de lumière (14), chacune des sources de lumière (14) étant associée à un guide optique (33, 34) de sorte que des rayons lumineux émis par chaque source de lumière (14) entrent dans l'élément optique (30) par la face d'entrée (33a, 34a) du guide optique (33, 34) auquel elle est associée

le cadre (20) comportant une base (200) par laquelle il est en contact avec ledit support de source (10), et la projection orthogonale de l'extrémité libre d'au moins un des plots (350) sur une droite D perpendiculaire au plan tangent Ta à ladite base (200) est situé plus en aval dans la direction de la base (200) que la projection de la face d'entrée (33a, 34a) du guide optique qui est située la plus en aval selon cette même direction parmi toutes les projections des faces d'entrée (33a, 34a) des guides optiques (33, 34) et avant le montage de l'ensemble formé par l'élément optique (30) et le cadre (20) sur le support de source (10), chaque plot (350) est sécant au plan tangent Ta à la base (200),

caractérisé en ce que le coefficient de dilatation du cadre (20) est très inférieur au coefficient de dilatation des plots (350).

2. Module lumineux (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la distance entre la au moins une source de lumière (14) et la face d'entrée de l'élément optique (30) est inférieure à 0,4 mm.
3. Module lumineux (1) selon l'une quelconque des re-

vendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément optique (30) comporte une pluralité de plots (350), par exemple 2 plots, 3 plots ou 4 plots.

4. Module lumineux (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le au moins un plot (350) est placé à la périphérie de la face d'entrée de l'élément optique (30). 5
5. Module lumineux (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte une jonction élastique (24) entre l'élément optique (30) et le cadre (20) apte à se déformer au montage de l'ensemble formé par le cadre (20) et l'élément optique (30) sur le support de source (10). 10 15
6. Module lumineux (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la jonction élastique (24) est réalisée dans le même matériau que l'élément optique (30). 20
7. Module lumineux (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément optique (30) et les plots (350) sont réalisés dans un matériau élastiquement déformable. 25
8. Module lumineux (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le cadre (20) est réalisé dans un matériau moins élastiquement déformable que l'élément optique (30) et les plots (350). 30

Patentansprüche

1. Leuchtmodul (1) für eine Beleuchtungs- und/oder Signalisierungsvorrichtung eines Kraftfahrzeugs, umfassend:

mindestens eine Lichtquelle (14), die auf einem Quellenträger (10) angeordnet ist, 40
 ein optisches Element (30), das eine Eintrittsseite umfasst, die von der mindestens einen Lichtquelle (14) ausgesendete Lichtstrahlen empfängt und dieser gegenüber angeordnet ist, einen Rahmen (20), der das optische Element (30) trägt und an dem Quellenträger (10) befestigt ist, 45
 wobei das optische Element (30) mindestens ein Kontaktstück (350) aufweist, das ein zum Quellenträger (10) hin abstehendes freies Ende aufweist, wobei das mindestens eine Kontaktstück (350) aus dem gleichen Material wie das optische Element (30) ausgeführt ist und in direktem oder indirektem Kontakt mit dem Quellenträger (10) ist, wenn das Leuchtmodul (1) zusammengebaut ist, und dadurch, dass das optische Element (30) eine Mehrzahl von Lichtlei- 50 55

tern (33, 34) umfasst, die jeweils eine Eintrittsseite (33a, 34a) umfassen, welche die Eintrittsseite des optischen Elements (30) bildet, und dadurch, dass das optische Element (30) zudem mindestens ebenso viele Lichtleiter wie Lichtquellen (14) umfasst, wobei jede der Lichtquellen (14) einem Lichtleiter (33, 34) zugeordnet ist, so dass Lichtstrahlen, die von jeder Lichtquelle (14) ausgesendet werden, in das optische Element (30) durch die Eintrittsseite (33a, 34a) des Lichtleiters (33, 34), dem sie zugeordnet ist, eintreten, wobei der Rahmen (20) eine Basis (200) umfasst, über die er mit dem Quellenträger (10) in Kontakt ist, und die orthogonale Projektion des freien Endes mindestens eines der Kontaktstücke (350) auf einer Geraden D, die senkrecht zu der Tangentialebene Ta zu der Basis (200) ist, weiter stromabwärts in Richtung der Basis (200) gelegen ist als die Projektion der Eintrittsseite (33a, 34a) des Lichtleiters, die am weitesten stromabwärts entlang dieser selben Richtung unter allen Projektionen der Eintrittsseiten (33a, 34a) der Lichtleiter (33, 34) gelegen ist, und vor der Montage der aus dem optischen Element (30) und dem Rahmen (20) gebildeten Anordnung an dem Quellenträger (10), jedes Kontaktstück (350) die Tangentialebene Ta zu der Basis (200) schneidet, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausdehnungskoeffizient des Rahmens (20) sehr viel kleiner als der Ausdehnungskoeffizient der Kontaktstücke (350) ist.

2. Leuchtmodul (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen der mindestens einen Lichtquelle (14) und der Eintrittsseite des optischen Elements (30) weniger als 0,4 mm beträgt. 35
3. Leuchtmodul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das optische Element (30) eine Mehrzahl von Kontaktstücken (350) umfasst, beispielsweise 2 Kontaktstücke, 3 Kontaktstücke oder 4 Kontaktstücke. 40
4. Leuchtmodul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Kontaktstück (350) am Umfang der Eintrittsseite des optischen Elements (30) positioniert ist. 45
5. Leuchtmodul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine elastische Verbindung (24) zwischen dem optischen Element (30) und dem Rahmen (20) umfasst, die geeignet ist, sich bei der Montage der aus dem Rahmen (20) und dem optischen Element (30) ge- 50 55

bildeten Anordnung an dem Quellenträger (10) zu verformen.

6. Leuchtmodul (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Verbindung (24) aus dem gleichen Material wie das optische Element (30) ausgeführt ist. 5
7. Leuchtmodul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das optische Element (30) und die Kontaktstücke (350) aus einem elastisch verformbaren Material ausgeführt sind. 10
8. Leuchtmodul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (20) aus einem Material ausgeführt ist, das elastisch weniger verformbar als das optische Element (30) und die Kontaktstücke (350) ist. 15

Claims

1. Light module (1) of a lighting and/or signalling device for a motor vehicle, comprising:

at least one light source (14) positioned on a source support (10)

an optical element (30) comprising an input face which receives light rays emitted by said at least one light source (14) and is positioned facing the latter a frame (20) supporting the optical element (30) and fastened to said source support (10)

the optical element (30) having at least one stud (350) having a free end projecting towards the source support (10), said at least one stud (350) being made of the same material as the optical element (30) and being in direct or indirect contact with the source support (10) when the light module (1) is assembled, and in that the optical element (30) comprises a plurality of optical guides (33, 34), each comprising an input face (33a, 34a) forming said input face of the optical element (30), and in that the optical element (30) also comprises at least as many optical guides as there are light sources (14), each of the light sources (14) being associated with an optical guide (33, 34) so that light rays emitted by each light source (14) enter the optical element (30) through the input face (33a, 34a) of the optical guide (33, 34) with which it is associated, the frame (20) comprising a base (200) by means of which it is in contact with said source support (10), and the orthogonal projection of the free end of at least one of the studs (350) onto a straight line D perpendicular to the plane Ta tangent to said base (200) is located further

downstream, in the direction of the base (200), than the projection of that input face (33a, 34a) of the optical guide (33, 34) that is located furthest downstream in this same direction from among all the projections of the input faces (33a, 34a) of the optical guides (33, 34), and before the assembly formed by the optical element (30) and the frame (20) is mounted on the source support (10), each stud (350) is secant to the plane Ta tangent to the base (200),

characterized in that the coefficient of expansion of the frame (20) is much lower than the coefficient of expansion of the studs (350).

2. Light module (1) according to the preceding claim, **characterized in that** the distance between the at least one light source (14) and the input face of the optical element (30) is less than 0.4 mm.

3. Light module (1) according to either one of the preceding claims, **characterized in that** the optical element (30) comprises a plurality of studs (350), for example 2 studs, 3 studs or 4 studs.

4. Light module (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one stud (350) is placed on the periphery of the input face of the optical element (30).

5. Light module (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** it comprises a resilient joint (24) between the optical element (30) and the frame (20), which can be deformed when the assembly formed by the frame (20) and the optical element (30) is mounted on the source support (10).

6. Light module (1) according to Claim 5, **characterized in that** the resilient joint (24) is made of the same material as the optical element (30).

7. Light module (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the optical element (30) and the studs (350) are made of a resiliently deformable material.

8. Light module (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the frame (20) is made of a less resiliently deformable material than the optical element (30) and the studs (350).

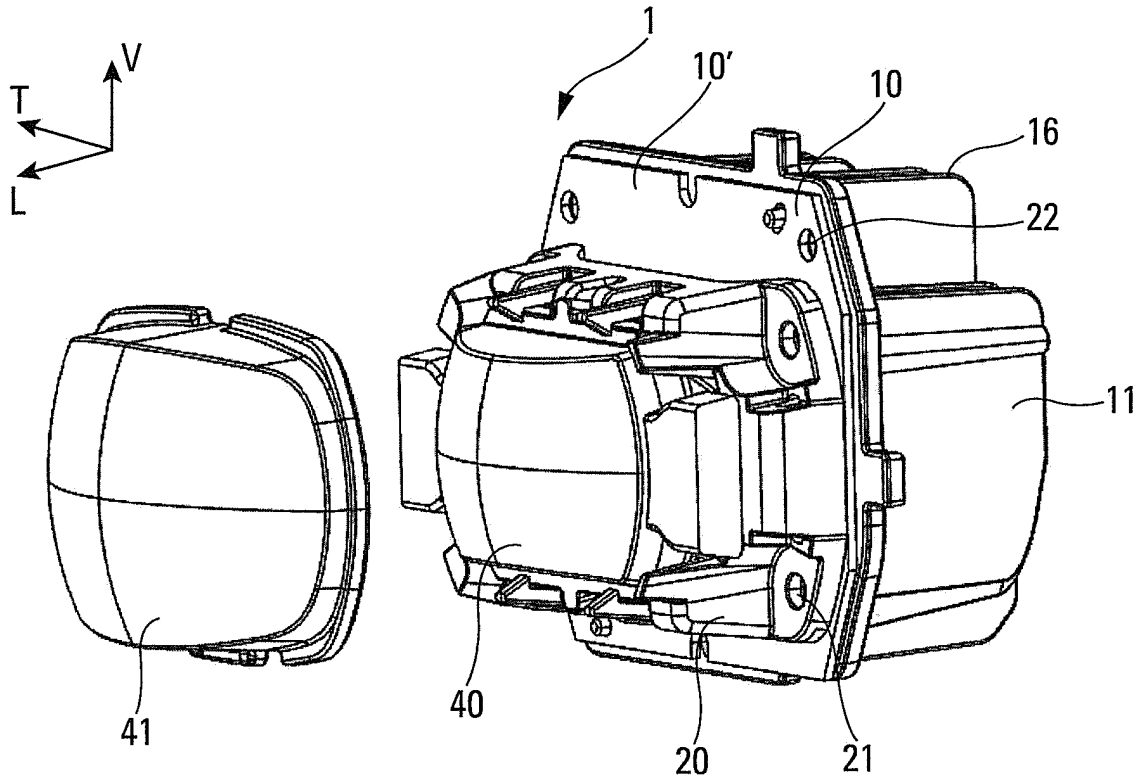


Fig. 1

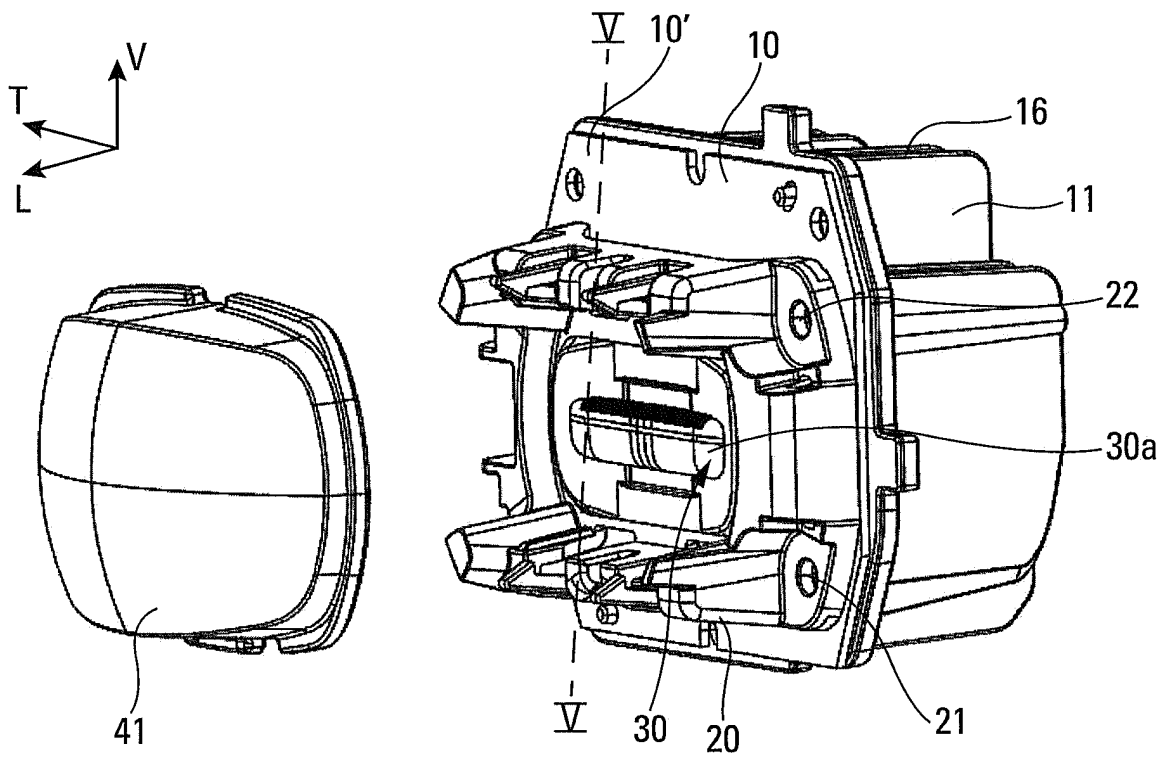


Fig. 2

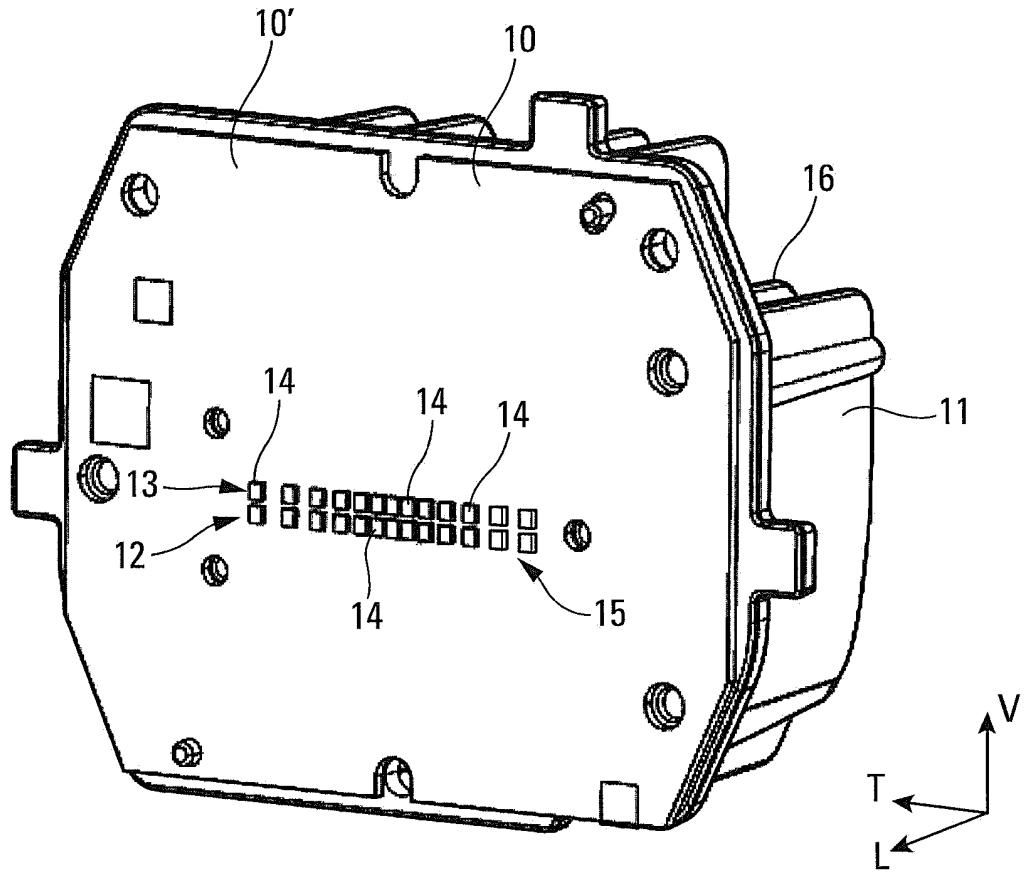


Fig. 3

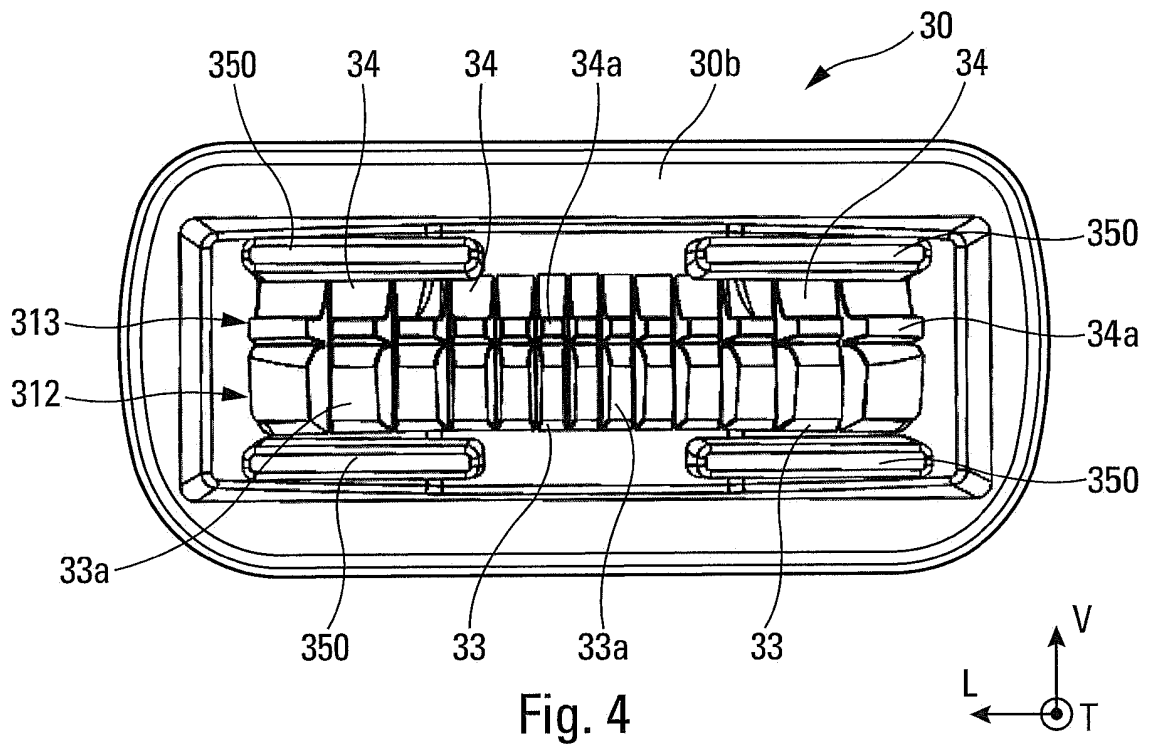


Fig. 4

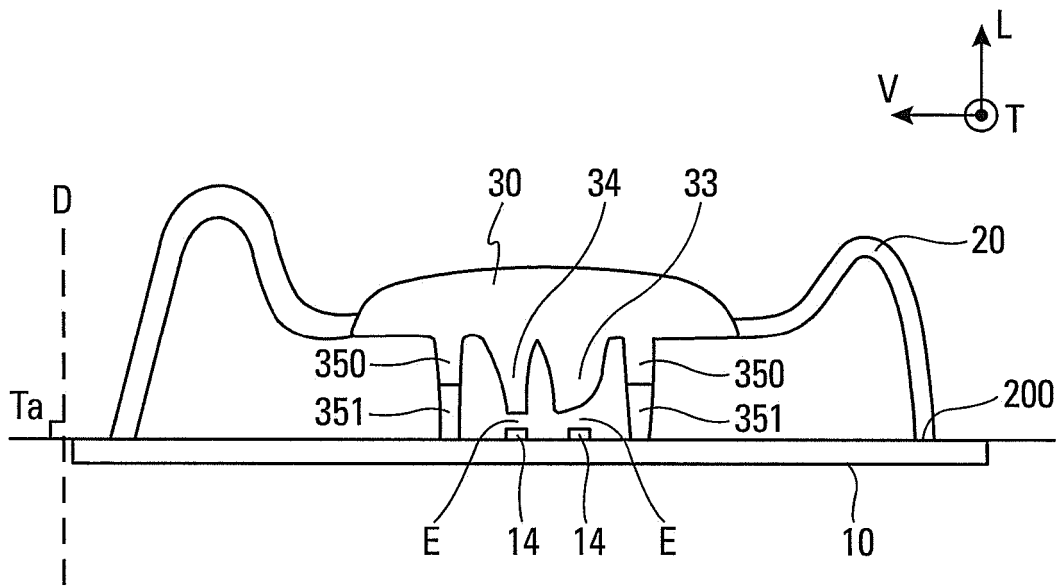


Fig. 5

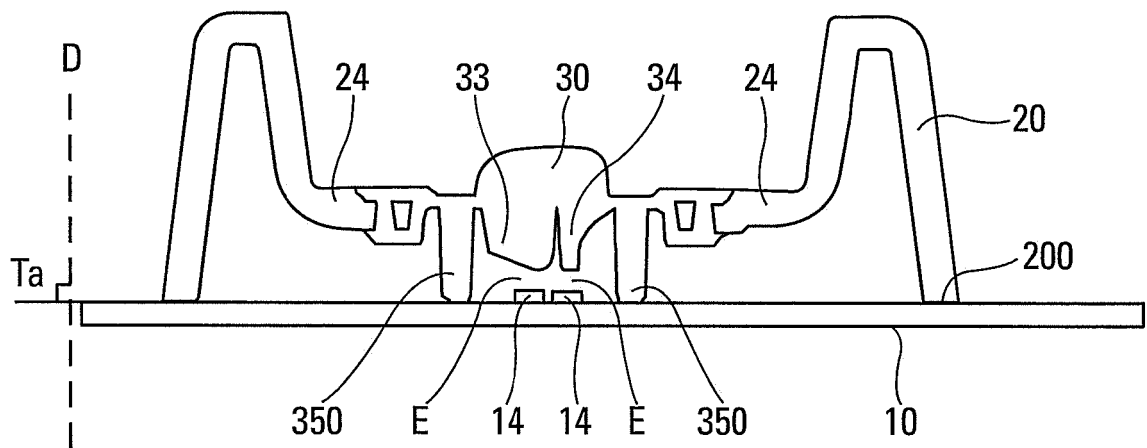


Fig. 6

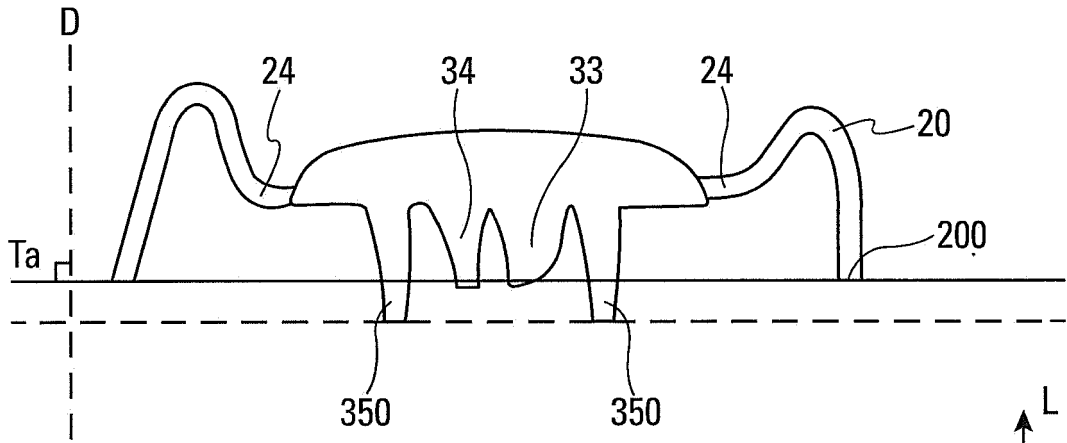


Fig. 7

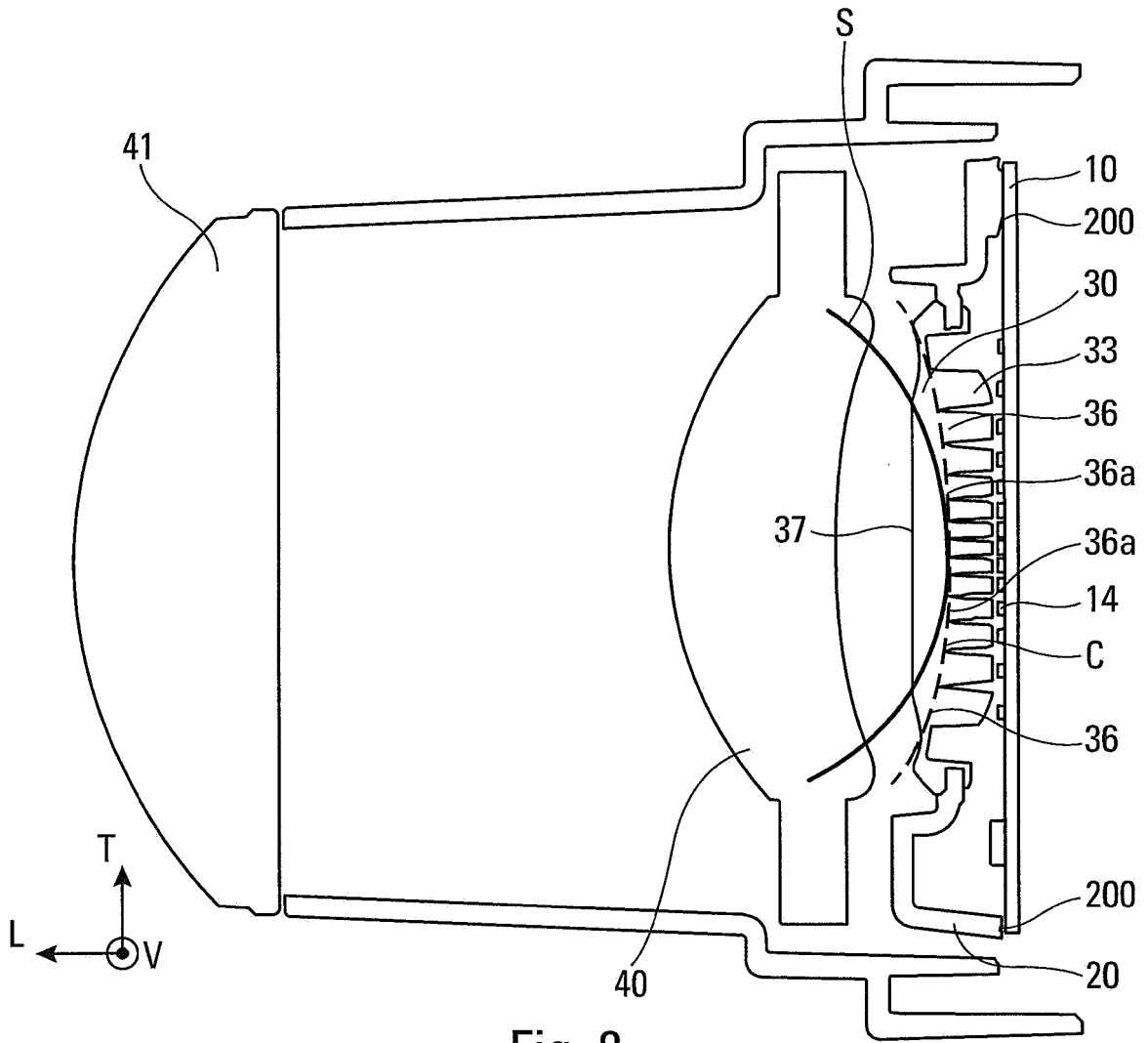


Fig. 8

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- FR 3056700 A1 [0003]
- CN 107525005 A [0003]
- US 2008253144 A1 [0003]
- EP 2306077 A [0005]