(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 128 230 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
11.03.2020 Bulletin 2020/11

(51) Int Cl.:
F21S 45/00 *(2018.01)*

(21) Numéro de dépôt: **16182418.0**

(22) Date de dépôt: **02.08.2016**

(54) **DISSIPATEUR THERMIQUE POUR MODULE OPTIQUE POUR VÉHICULE AUTOMOBILE**

KÜHLKÖRPER FÜR OPTISCHES MODUL FÜR KRAFTFAHRZEUG

HEAT SINK FOR MOTOR VEHICLE OPTICAL MODULE

(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: **06.08.2015 FR 1557586**

(43) Date de publication de la demande:
08.02.2017 Bulletin 2017/06

(73) Titulaire: **VALEO ILUMINACION**
23600 Martos (ES)

(72) Inventeurs:
- **GARCIA CASTILLA, José**
  23600 MARTOS (ES)
- **VALLEJO, Vicente**
  23600 MARTOS (ES)

(56) Documents cités:
CN-U- 201 661 961
JP-A- 2005 217 354
JP-A- 2012 216 538
KR-B1- 101 325 197
KR-B1- 101 406 214
US-A1- 2014 020 882

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).

EP 3 128 230 B1

Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne un dissipateur thermique pour module optique pour véhicule automobile.

[0002] Elle trouve une application particulière mais non limitative dans les dispositifs d'éclairage, tels que des projecteurs de véhicule automobile.

ARRIÈRE-PLAN TECHNOLOGIQUE DE L'INVENTION

[0003] De manière connue de l'homme du métier, un dissipateur thermique, notamment pour module optique pour véhicule automobile, est intégré dans un dispositif d'éclairage. Le dispositif d'éclairage comprend une pluralité de modules optiques, chaque module optique comprenant un réflecteur, un dissipateur thermique et une ou plusieurs sources lumineuses.
Les sources lumineuses sont disposées sur le dissipateur thermique en vis-à-vis du réflecteur de chaque module optique, l'ensemble permettant de produire un faisceau lumineux global.
Le dissipateur thermique est une pièce qui est moulée. Le dissipateur thermique comporte des ailettes de dissipation pour augmenter la surface d'échange thermique. Il permet ainsi d'évacuer la chaleur produite par les sources lumineuses.

[0004] Dans ce contexte, la présente invention vise à proposer un autre mode de réalisation d'un dissipateur thermique pour module optique pour véhicule automobile.

[0005] A cette fin l'invention propose un dissipateur thermique pour module optique pour véhicule automobile, caractérisé en ce que le dissipateur thermique comprend une plaque pliée, ladite plaque comprenant :

- une partie centrale adaptée pour recevoir au moins une source lumineuse du module optique et comprenant deux arêtes communes avec deux parties latérales, les deux arêtes communes formant des axes de pliage de ladite plaque ; et
- les deux parties latérales formant chacune un angle avec ladite partie centrale.

[0006] Le document US2014/020882A1 divulgue également un dissipateur thermique de ce type.

[0007] L'invention a pour objet un module optique selon la revendication 1.

[0008] Selon des modes de réalisation non limitatifs, le dissipateur thermique peut comporter en outre une ou plusieurs caractéristiques supplémentaires parmi les suivantes :
Selon un mode de réalisation non limitatif, ledit angle est compris entre 0° et 180°.

[0009] Selon un mode de réalisation non limitatif, ledit angle est égal à 90°.

[0010] Selon un mode de réalisation non limitatif, la plaque est composée d'un matériau thermo-conducteur.

[0011] Selon un mode de réalisation non limitatif, le matériau thermo-conducteur est métallique.

[0012] Selon un mode de réalisation non limitatif, la plaque est en aluminium.

[0013] Selon un mode de réalisation non limitatif, ledit dissipateur thermique comprend en outre un dispositif de réglage du module optique sur un boîtier.

[0014] Selon un mode de réalisation non limitatif, ledit dissipateur thermique comprend en outre un dispositif de réglage du module optique sur un boîtier, ledit dispositif de réglage comprend au moins trois pattes de réglage.

[0015] Selon un mode de réalisation non limitatif, une extrémité d'une partie latérale comprend deux pattes de réglage et une extrémité de l'autre partie latérale comprend une patte de réglage.

[0016] Selon un mode de réalisation non limitatif, ledit dispositif de réglage comprend quatre pattes de réglage, et chaque extrémité d'une partie latérale comprend deux pattes de réglage.

[0017] Selon un mode de réalisation non limitatif, ledit dissipateur thermique comprend en outre au moins une languette de support d'une surface optique du module optique.

[0018] Selon un mode de réalisation non limitatif, la languette de support est disposée à une extrémité de la partie centrale.

[0019] Selon l'invention ledit dissipateur thermique comprend en outre des moyens de centrage d'une surface optique du module optique.

[0020] Selon l'invention ledit dissipateur thermique comprend en outre des pattes de fixation de la surface optique du module optique disposées de part et d'autre de la partie centrale.

[0021] Selon un mode de réalisation non limitatif, ledit dissipateur thermique comprend en outre des orifices de centrage d'une carte à circuit imprimé.

[0022] Les orifices de centrage sont des orifices de type poka yoke.

[0023] Selon un mode de réalisation non limitatif, la surface optique est un réflecteur ou une lentille.

[0024] Selon un mode de réalisation non limitatif, ladite au moins une source lumineuse est une puce émettrice semi-conductrice.

[0025] Selon un mode de réalisation non limitatif, lequel une puce émettrice semi-conductrice fait partie d'une diode électroluminescente.

[0026] Selon l'invention, le module optique pour véhicule automobile comprend :

- le dissipateur thermique selon l'une quelconque des caractéristiques précédentes ;
- au moins une surface optique adaptée pour être fixée sur le dissipateur thermique et pour coopérer avec au moins une source lumineuse ; et
- ladite au moins une source lumineuse adaptée pour

être disposée sur le dissipateur thermique.

[0027] Selon un mode de réalisation non limitatif, le module optique comprend en outre une carte à circuit imprimé adaptée pour être montée sur le dissipateur thermique et pour recevoir ladite au moins une source lumineuse.

[0028] Il est également proposé un dispositif d'éclairage pour véhicule automobile comprenant un boîtier et au moins un module optique selon l'une quelconque des caractéristiques précédentes, ledit dissipateur thermique du module optique étant disposé sur ledit boîtier.

[0029] Selon un mode de réalisation non limitatif, ledit dispositif d'éclairage comprend une pluralité de modules optiques.

[0030] Selon un mode de réalisation non limitatif, ledit dispositif d'éclairage est un projecteur.

[0031] Il est également proposé un procédé de fabrication d'un dissipateur thermique pour module optique d'un véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend :

- le découpage d'une feuille d'un matériau thermo-conducteur pour former une plaque ;
- le pliage de ladite plaque de sorte à former une partie centrale et deux parties latérales formant chacune un angle avec la partie centrale, ladite partie centrale étant adaptée pour recevoir au moins une source lumineuse du module optique.

[0032] Selon des modes de réalisation non limitatifs, le procédé de fabrication peut comporter en outre une ou plusieurs caractéristiques supplémentaires parmi les suivantes :

Selon un mode de réalisation non limitatif, le matériau thermo-conducteur est métallique. Selon une variante non limitative, le matériau thermo-conducteur est en aluminium.

[0033] Selon un mode de réalisation non limitatif, ledit procédé de fabrication comporte en outre le découpage et le poinçonnage de ladite plaque pour former un dispositif de réglage du module optique sur un boîtier.

Selon un mode de réalisation non limitatif, le dispositif de réglage comporte au moins trois pattes de réglages. Selon une variante de réalisation non limitative, le dispositif de réglage comporte quatre pattes de réglages.

[0034] Selon un mode de réalisation non limitatif, ledit procédé de fabrication comporte en outre le découpage et l'emboutissage de ladite plaque pour former au moins une languette de support d'une surface optique du module optique.

[0035] Selon un mode de réalisation non limitatif, ledit procédé de fabrication comporte en outre le poinçonnage de ladite plaque de sorte à former des moyens de centrage de la surface optique du module optique.

[0036] Selon un mode de réalisation non limitatif, ledit procédé de fabrication comporte en outre le découpage et le poinçonnage de ladite plaque pour former des pattes de fixation de la surface optique du module optique.

[0037] Selon un mode de réalisation non limitatif, ledit procédé de fabrication comporte en outre le poinçonnage de ladite plaque de sorte à former des orifices de centrage d'une carte à circuit imprimé adaptée pour être montée sur le dissipateur thermique et pour recevoir ladite au moins une source lumineuse.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0038] L'invention et ses différentes applications seront mieux comprises à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent.

- la figure 1 représente un éclaté d'un dispositif d'éclairage comprenant une pluralité de modules optiques pour véhicule automobile comprenant chacun un dissipateur thermique selon un mode de réalisation non limitatif de l'invention ;
- la figure 2 représente un dissipateur thermique pour le dispositif d'éclairage de la figure 1 selon un mode de réalisation non limitatif de l'invention ;
- la figure 3 représente le dissipateur thermique de la Fig. 2 déplié ;
- la figure 4 représente le dissipateur thermique de la Fig. 2 ou 3 avec un système de fixation qui coopère avec un dispositif de réglage du dissipateur thermique ;
- la figure 5 représente le dissipateur thermique des Fig. 2 à 4 avec une carte à circuit imprimé sur laquelle est disposée une source lumineuse ;
- la figure 6 représente le dissipateur thermique des Fig. 2 à 5 ledit dissipateur thermique comportant en outre des languettes de support ;
- la figure 7 est organigramme d'un procédé de fabrication du dissipateur thermique des figures 2 à 6 selon un mode de réalisation non limitatif.

DESCRIPTION DE MODES DE REALISATION DE L'INVENTION

[0039] Les éléments identiques, par structure ou par fonction, apparaissant sur différentes figures conservent, sauf précision contraire, les mêmes références.

[0040] Le dissipateur thermique 10 pour module optique 1 pour véhicule automobile V selon l'invention est décrit en référence aux figures 1 à 6. Par véhicule automobile, on entend tout type de véhicule motorisé.

[0041] Le module optique 1 (décrit plus loin) illustré à la figure 1 comprend le dissipateur thermique 10 et est intégré dans un dispositif d'éclairage 3. Dans un exemple non limitatif pris dans la suite de la description, le dispositif d'éclairage 3 est un projecteur. On notera que le véhicule automobile V comporte un projecteur droit et un projecteur gauche.

[0042] Le dissipateur thermique 10 selon l'invention est décrit en détail ci-après en référence aux figures 2 à 6.

[0043] Tel qu'illustré sur la figure 2, le dissipateur ther-

mique 10 comprend une plaque pliée 100, ladite plaque 100 comprenant :

- une partie centrale 101 adaptée pour recevoir au moins une source lumineuse 13 du module optique 1 et comprenant deux arêtes communes A1, A2 avec deux parties latérales 102, les deux arêtes communes formant des axes de pliage de ladite plaque 100 ; et
- les deux parties latérales 102 formant chacune un angle β avec ladite partie centrale 101. L'angle β est appelé angle de pliage.

[0044] L'arête A1 est commune à la partie centrale 101 et à une partie latérale 102, l'arête A2 est commune à la partie centrale 101 et à l'autre partie latérale 102.
L'angle β est représenté sur la figure 3 qui représente le dissipateur thermique 10 déplié.
Dans un mode de réalisation non limitatif, ledit angle β est compris entre 0° et 180°. Dans une variante de réalisation non limitative, ledit angle β est égal à 90°. Un tel angle est facile à obtenir lorsque l'on plie la plaque 100.
[0045] Le fait que la plaque 100 soit pliée permet :

- d'utiliser un procédé de fabrication simple et peu coûteux comparé à un procédé de fabrication par moulage ;
- d'obtenir un dissipateur thermique plus léger et donc un dispositif d'éclairage plus léger. La réduction de poids permet une diminution de la consommation de carburant utilisée par le véhicule automobile V;
- d'obtenir un meilleur état de surface qu'avec une pièce moulée. Ainsi, il n'est pas nécessaire de ré-usiner ou de reprendre la plaque contrairement à une pièce moulée. Il suffit juste de la frapper. Il est en effet nécessaire d'avoir un bon état de surface pour déposer par la suite un adhésif thermique ou une colle thermique pour coller notamment la carte à circuit imprimé 11 (décrite plus loin). Le fait d'obtenir un meilleur état de surface permet de poser moins de colle. De plus, cela permet également d'avoir un meilleur contact entre la plaque 100 et la carte à circuit imprimé 11 qui est disposée sur ladite plaque 100 et par conséquent d'obtenir un meilleur échange thermique entre les deux éléments et donc une meilleure évacuation de chaleur. La carte à circuit imprimé 11 évacue en effet la chaleur par contact avec la plaque 100.

[0046] Dans un mode de réalisation non limitatif, la plaque 100 est composée d'un matériau thermo-conducteur. Le matériau permet d'évacuer la chaleur produite par les sources lumineuses 13 et la carte à circuit imprimé 11 (décrites plus loin).
Le matériau est tel qu'il peut être transformé par un procédé de fabrication qui comprend le découpage, le pliage, et le poinçonnage et dans un mode de réalisation non limitatif l'emboutissage.
Dans une variante de réalisation non limitative, le matériau thermo-conducteur est métallique.
Dans un mode de réalisation non limitatif de cette variante, le matériau est en aluminium. Ce matériau permet d'obtenir une bonne conductivité thermique, dans un exemple non limitatif à partir de 120 watt par mètre-kelvin ($W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$), contrairement à un dissipateur thermique moulé avec ailettes de dissipation qui ne permet d'obtenir une conductivité thermique que de 90-120 $W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$.
Les sources lumineuses 13 sont ainsi bien refroidies et leur efficacité n'est ainsi pas dégradée du fait de la chaleur.
De plus, l'aluminium est un matériau léger et facile à façonner. On peut ainsi obtenir jusqu'à 40% de réduction du poids du dissipateur thermique 10 par rapport à un dissipateur thermique moulé.
Dans d'autres modes de réalisation non limitatifs, le matériau est en cuivre ou en laiton. Ces matériaux présentent encore une meilleure conductivité thermique que l'aluminium mais présente un coût plus important et un poids plus important. Avec ces matériaux autres que l'aluminium, on peut ainsi obtenir entre 10 et 20% de réduction du poids du dissipateur thermique 10 par rapport à un dissipateur thermique moulé.
Leur conductivité thermique est dans un exemple non limitatif de 420 $W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$.
[0047] On notera que le dissipateur thermique 10 ne comporte pas d'ailettes de dissipation. La plaque 100 pliée comporte en effet un évidement. Cela apporte les avantages suivants :

- le dissipateur thermique 10 est plus léger ;
- cela permet d'avoir un important volume sous la plaque pliée 100 pour la circulation de l'air. Il y a donc moins de condensation qui se produit ;
- cela améliore la circulation de l'air notamment dans le cas de l'utilisation d'un ventilateur ; et
- il est possible de faire passer un faisceau de connexion dans l'espace laissé disponible sous la plaque pliée 100.

[0048] Le dissipateur thermique 10 permet de recevoir au moins une source lumineuse 13 et une surface optique 12, l'ensemble 10, 13 et 12 formant un module optique 1.
La source lumineuse 13 est soit montée directement sur le dissipateur thermique 10 (montage appelé en anglais « submount »), soit montée sur le dissipateur thermique 10 au moyen d'une carte à circuit imprimé 11. Dans ce dernier cas, dans un mode de réalisation non limitatif, le dissipateur thermique 10 est adapté pour recevoir ladite carte à circuit imprimé 11 sur laquelle est disposée ladite source lumineuse 13. Dans ce cas, le module optique 1 est composé des éléments 10, 11, 12 et 13.
[0049] Dans un mode de réalisation non limitatif, la surface optique 12 est un réflecteur. Dans un autre mode de réalisation non limitatif, la surface optique 12 est une lentille. Ainsi, une surface optique 12 est la surface char-

gée de refléter le faisceau lumineux individuel émis par la (les) source(s) lumineuse(s) 13.

Dans la suite de la description, le réflecteur est pris comme exemple non limitatif.

[0050] Tel qu'illustré sur les figures 2 à 6, dans un mode de réalisation non limitatif, le dissipateur thermique 10 comprend en outre un dispositif de réglage 110 du module optique 1 sur un boîtier 2 du projecteur 3. Le dispositif de réglage 110 coopère avec un système de fixation 210.

[0051] Dans un mode de réalisation non limitatif, ledit dispositif de réglage 110 comprend au moins trois pattes de réglage 110. Tel qu'illustré sur la figure 4, ces pattes de réglage 110 permettent de recevoir des vis de réglage 210 chacune coopérant avec un ressort 220.

Les ressorts 220 permettent de retenir les vis de réglage 210 et évite ainsi qu'elles ne se dévissent.

Les vis de réglage 210 permettent de régler le dissipateur thermique 10 et par conséquent l'ensemble du module optique 1 selon une direction verticale et selon une direction latérale. Ainsi, une première vis sert de point fixe, une deuxième vis est utilisée pour le réglage latéral, et la troisième vis sert pour le réglage vertical.

Les différents modules optiques 1 du projecteur 3 peuvent ainsi être réglés les uns par rapport aux autres de sorte que le faisceau lumineux global produit par l'ensemble des sources lumineuses 13 lorsqu'elles coopèrent avec les réflecteurs 12 soit ajusté en fonction de la fonction photométrique recherchée (décrite plus loin). Le faisceau lumineux individuel produit par la(les) source(s) lumineuse(s) de chaque module optique 1 est ainsi ajusté par rapport au(x) faisceau(x) lumineux individuel qui lui est adjacent.

Dans une première variante de réalisation non limitative, le dispositif de réglage 110 comporte trois pattes de réglage. Une extrémité d'une partie latérale 102 de la plaque 100 comprend deux pattes de réglage 110 et une extrémité de l'autre partie latérale 102 comprend une seule patte de réglage 110.

Dans ce cas, les trois pattes de réglage 110 sont disposées sur le dissipateur thermique 10 :

- selon un premier mode de sorte à obtenir un dissipateur thermique 10 référencé pour le projecteur droit du véhicule automobile V. Deux pattes de réglage 110 sont disposées sur une première partie latérale 102 et une patte de réglage est disposée sur la deuxième partie latérale 102 ;
- selon un deuxième mode de sorte à obtenir un dissipateur thermique 10 référencé pour le projecteur gauche du véhicule automobile V. En miroir du premier mode, une patte de réglage 110 est disposée sur la première partie latérale 102 et deux pattes de réglage 110 sont disposées sur la deuxième partie latérale 102.

Ainsi, les trois vis de réglage 220 qui coopèrent avec les trois pattes de réglages 110 sont vissées selon deux modes de réglage différents de sorte à obtenir un dissipateur thermique 10 référencé pour le projecteur droit du véhicule automobile V et un autre dissipateur thermique 10 référencé pour le projecteur gauche. On a ainsi deux références de dissipateurs thermiques différents (et donc deux références de modules optiques) réglés en position chacun pour un des deux projecteurs du véhicule automobile V.

Dans une deuxième variante de réalisation non limitative, le dispositif de réglage 110 comporte quatre pattes de réglage 110 et chaque extrémité d'une partie latérale 102 de la plaque 100 comprend deux pattes de réglages. Dans ce cas, les quatre vis de réglage 220 associées sont vissées selon un unique mode de réglage de sorte à obtenir un dissipateur thermique 10 référencé pour le projecteur droit du véhicule automobile V et également pour le projecteur gauche du véhicule automobile. On obtient ainsi un même dissipateur thermique (et donc une seule référence de module optique) réglé en position pour les deux projecteurs du véhicule automobile V.

On notera que dans une autre variante de réalisation non limitative, le dispositif de réglage 110 peut comporter quatre pattes de réglage 110 mais trois vis de réglage uniquement. Dans ce cas, on obtient deux dissipateurs thermiques (et donc deux références de modules optiques) réglés en position différemment, un pour chaque projecteur du véhicule automobile V, comme dans le premier mode de réalisation.

[0052] La carte à circuit imprimé 11, ladite au moins une source lumineuse 13 et le réflecteur 12 sont fixés sur le dissipateur thermique 10 de la manière suivante.

[0053] Afin de centrer le réflecteur 12 sur le dissipateur thermique 10, dans un mode de réalisation non limitatif, le dissipateur thermique 10 comprend en outre des moyens de centrage 130 d'un réflecteur 12 du module optique 1. Ces moyens de centrage 130 sont disposés à une extrémité de la partie centrale 101 de la plaque 100 et forment deux encoches arrondies. Elles permettent ainsi de centrer le réflecteur 12 sur le dissipateur thermique 10 mais également la carte à circuit imprimé 11. La ou les sources lumineuses 13 disposées sur la carte à circuit imprimé 11 sont ainsi centrées par rapport au réflecteur 12. On notera que le réflecteur 12 comprend deux pions de positionnement 123 (illustrées sur la figure 1) qui s'insère ainsi dans les deux encoches arrondies 130.

[0054] Afin de fixer le réflecteur 12 sur le dissipateur thermique 10, ledit dissipateur thermique 10 comprend en outre des pattes de fixation 140 d'un réflecteur 12 du module optique 1 disposées de part et d'autre de la partie centrale 101. Dans un mode de réalisation non limitatif, les pattes de fixation 140 comprennent deux orifices 141 et sont ainsi adaptées pour recevoir deux vis de fixation 240 (illustrées à la figure 4) qui s'insèrent dans les deux orifices 141. On notera que le réflecteur 12 comprend deux cylindres creux filetés de fixation 124 (illustrées sur la figure 1) dans lesquels les vis de fixation 240 sont vissées.

On notera que le fait de dissocier par des moyens différents le centrage et la fixation du réflecteur 12 sur le dissipateur thermique 10 permet d'obtenir au niveau mécanique une fixation robuste contrairement à des moyens de fixation qui serviraient également de centrage.

[0055] Afin de positionner la carte à circuit imprimé 11 sur le dissipateur thermique 10, ledit dissipateur thermique 10 comprend en outre des orifices de centrage 150 de la carte à circuit imprimé 11 disposés sur la partie centrale 101. Ces orifices de centrage 150 sont de type poka yoke. Ce sont des détrompeurs qui permettent de positionner correctement la carte à circuit imprimé 11 sur le dissipateur thermique 10.

[0056] La figure 5 illustre le dissipateur thermique 10 avec la carte à circuit imprimé 11. On notera que cette dernière comporte des orifices de centrage 115 correspondant aux orifices de centrage 150 du dissipateur thermique 10. Ils sont disposés en regard desdits orifices de centrage 150 lorsque la carte à circuit imprimé 11 est bien positionnée sur le dissipateur thermique 10.

Les orifices de centrage 115 et 150 sont adaptés pour recevoir un pion de centrage (non illustré) du réflecteur 12. Le réflecteur 12 est ainsi également correctement centré sur la carte à circuit imprimé 11. La carte à circuit imprimé 10 est ainsi prise en sandwich entre le dissipateur thermique 10 et le réflecteur 12 et ne peut ainsi plus bouger du fait de ces pions de centrage qui coopèrent avec les orifices de centrage 115 et 150, mais également du fait de la fixation du réflecteur 12 sur le dissipateur thermique 10 au moyen des deux pattes de fixation 140.

La carte à circuit imprimé 11 comporte en outre un connecteur 230 relié à une unité de commande et d'alimentation (non illustré) des sources lumineuses 13.

[0057] Selon un mode de réalisation non limitatif, ledit dissipateur thermique 10 comprend en outre au moins une languette de support 120 d'un réflecteur 12 du module optique 1. Dans l'exemple illustré sur la figure 6, le dissipateur thermique 10 comprend deux languettes de support 120.

Dans un mode de réalisation non limitatif, la languette de support 120 est disposée à une extrémité de la partie centrale 101. Dans l'exemple illustré, les deux languettes de support 120 sont disposées sur l'extrémité opposée à celle sur laquelle sont disposées les encoches de centrage 130.

Dans un mode de réalisation non limitatif, une languette de support 120 a une forme en L. On notera que la (les) languettes de support 120 on également une fonction de détrompeur. Ainsi, chaque languette de support peut comporter une pente différente pour sa forme en L, selon le réflecteur 12 que le dissipateur thermique 10 doit recevoir. Ainsi, chaque faisceau lumineux produit par un module optique 1 sera bien positionnée par rapport aux autres faisceaux lumineux adjacents des modules optiques adjacents de sorte à obtenir un faisceau lumineux global adapté à la fonction photométrique f1 recherchée.

On notera que le réflecteur 12 comporte à cet effet une nervure (non illustrée) coopérant avec chaque languette de support 120.

[0058] L'invention a également pour objet un module optique 1 pour véhicule automobile V. Le module optique 1 fait partie d'un dispositif d'éclairage 3 pour véhicule automobile V, le dispositif d'éclairage 3 comprenant un boîtier 2 et au moins un module optique 1 décrit précédemment. Dans un exemple non limitatif, le dispositif d'éclairage 3 est un projecteur.

Dans l'exemple illustré sur la figure 1, le projecteur 3 comporte six modules optiques 1.

[0059] Le module optique 1 comprend :

- le dissipateur thermique 10 décrit précédemment ;
- au moins une surface optique 12 adaptée pour être fixée sur le dissipateur thermique 10 et pour coopérer avec au moins une source lumineuse 13 ; et
- ladite au moins une source lumineuse 13 adaptée pour être disposée sur le dissipateur thermique 10.

[0060] La surface optique 12 représentée dans l'exemple non limitatif est un réflecteur.

[0061] Dans un mode de réalisation non limitatif tel qu'illustré sur la figure 1, ledit module optique 1 comporte une unique source lumineuse 13 et un unique réflecteur 12. Ainsi, une seule source lumineuse 13 est disposée sur le dissipateur thermique 10 (soit directement, soit indirectement via la carte à circuit imprimé 11) et coopère avec le réflecteur 12 associé au dissipateur thermique 10.

[0062] Dans un mode de réalisation non limitatif, illustré sur la figure 1, le module optique 1 comprend en outre une carte à circuit imprimé 11 adaptée pour être montée sur le dissipateur thermique 10 et pour recevoir ladite au moins une source lumineuse 13.

Dans un mode de réalisation non limitatif, la carte à circuit imprimé 11 est collée sur la plaque 100 ou vissée sur la plaque 100 du dissipateur thermique 10.

[0063] Une ou plusieurs sources lumineuses 13 est connectée à une carte à circuit imprimé 11, appelée également carte PCB (« Printed Circuit Board» en anglais).

Dans un premier mode de réalisation non limitatif, les sources lumineuses 13 sont disposées sur la carte à circuit imprimé 11.

Dans un deuxième mode de réalisation non limitatif, les sources lumineuses 13 sont fixées directement sur le dissipateur thermique 10.

On notera que l'on peut également avoir une combinaison de ces deux modes.

[0064] Dans un mode de réalisation non limitatif, les sources lumineuses 14 sont des puces émettrices semi-conductrices.

Dans une variante de réalisation non limitative, une puce émettrice semi-conductrice fait partie d'une diode électroluminescente.

Par diode électroluminescente, on entend tout type de diodes électroluminescentes, que ce soit dans des exemples non limitatifs des LED (« Light Emitting Diode »), des OLED (« organic LED »), des AMOLED (Active-Ma-

trix-Organic LED), ou encore des FOLED (Flexible OLED).

[0065] Le couplage de l'ensemble des faisceaux lumineux des sources lumineuses 13 des différents modules optiques 1 du projecteur 3 avec les différents réflecteurs 12 produit un faisceau lumineux global adapté en fonction d'une fonction photométrique f1 recherchée.

[0066] Dans un mode de réalisation non limitatif, le faisceau lumineux est à coupure.

[0067] Dans une première variante de réalisation non limitative, la fonction photométrique est une fonction dite « low beam » pour réaliser un feu de croisement. Dans ce cas, le faisceau lumineux est à coupure. Il comporte deux segments dont l'un est horizontal et l'autre incliné. Selon la règlementation en vigueur, le segment incliné forme un angle de 15° par rapport au segment horizontal. Ainsi, dans un exemple non limitatif, trois modules optiques 1 vont être utilisés pour réaliser le segment incliné de 15°, à savoir pour réaliser une sous-fonction appelée « kink »en anglais, et les trois autres modules optiques 1 vont être utilisés pour réaliser le segment horizontal, à savoir pour réaliser une sous-fonction appelée « flat »en anglais.

Les faisceaux lumineux individuels produit par la(les) source(s) lumineuse(s) de chacun des trois premiers modules optiques 1 vont être alignés entre eux (par réglage des modules optiques 1 au moyen du dispositif de réglage 110 comme décrit précédemment) de sorte à produire le segment incliné 15°. Les faisceaux lumineux individuels produit par la(les) source(s) lumineuse(s) de chacun des trois derniers modules optiques 1 vont être alignés entre eux (par réglage des modules optiques 1 au moyen du dispositif de réglage 110 comme décrit précédemment) de sorte à produire le segment horizontal.

[0068] Dans une deuxième variante de réalisation non limitative, la fonction photométrique est une fonction dite « high beam » pour réaliser un feu de route. Dans ce cas, le faisceau lumineux ne comporte aucune coupure.

[0069] Dans une troisième variante de réalisation non limitative, la fonction photométrique est une fonction dite « fog » pour réaliser un feu de brouillard. Dans ce cas, le faisceau lumineux est à coupure. Il comporte deux segments dont l'un est horizontal et l'autre incliné.

[0070] Dans une quatrième variante de réalisation non limitative, la fonction photométrique f1 est une fonction DRL (« Daytime Running Lamp » en anglais) pour réaliser un feu diurne. Dans ce cas, le faisceau lumineux ne comporte aucune coupure.

[0071] Le dissipateur thermique 10 pour module optique 1 pour véhicule automobile V est obtenu par un procédé de fabrication P décrit ci-après en référence à la figure 7, ledit dissipateur thermique 10 comprenant une plaque pliée 100.

[0072] Le procédé de fabrication P comporte :

- le découpage d'une feuille d'un matériau thermo-conducteur pour former une plaque 100 (fonction illustrée sur la figure 7 DEC(11)) ;
- le pliage de ladite plaque 100 de sorte à former une partie centrale 101 et deux parties latérales 102 formant chacune un angle β avec la partie centrale 101, ladite partie centrale 101 étant adaptée pour recevoir au moins une source lumineuse 13 du module optique 1 (fonction illustrée sur la figure 7 PLIE(100, 101, 102, β)).

[0073] Dans un mode de réalisation non limitatif, le matériau thermo-conducteur est en aluminium. La feuille est ainsi une feuille d'aluminium. On notera que la feuille d'aluminium est obtenue par extrusion.

[0074] Afin de former le dispositif de réglage 110 du module optique 1 sur un boîtier 2 décrit précédemment, dans un mode de réalisation non limitatif, ledit procédé de fabrication P comporte en outre le découpage et le poinçonnage de ladite plaque 100 (fonction illustrée sur la figure 7 DEC_POC(110)).

[0075] Afin de former les moyens de centrage 130 du réflecteur 12 du module optique 1 décrits précédemment, dans un mode de réalisation non limitatif, ledit procédé de fabrication P comporte en outre le poinçonnage de ladite plaque 100 (fonction illustrée sur la figure 7 POC(130)).

[0076] Afin de former des pattes de fixation 140 du réflecteur 12 du module optique 1 décrites précédemment, dans un mode de réalisation non limitatif, ledit procédé de fabrication P comporte en outre le découpage et le poinçonnage de ladite plaque 100 (fonction illustrée sur la figure 7 DEC_POC(140)).

[0077] Afin de former les orifices de centrage 150 de la carte à circuit imprimé 11 décrits précédemment, dans un mode de réalisation non limitatif, ledit procédé de fabrication P comporte en outre le poinçonnage de ladite plaque 100 (fonction illustrée sur la figure 7 POC(150)).

[0078] Afin de former au moins une languette de support 120 d'un réflecteur 3 du module optique 1 décrite précédemment, dans un mode de réalisation non limitatif, ledit procédé de fabrication P comporte en outre le découpage et l'emboutissage de ladite plaque 100 (fonction illustrée sur la figure 7 DEC_EMB(120)).

[0079] On notera que l'ensemble de ces opérations peut se faire au moyen d'outils à la suite ou sur des postes séparés.

On notera également que les opérations pour former les éléments 110 à 150 du dissipateur thermique 10 peuvent être effectuées dans n'importe quel ordre.

L'opération de découpage de la feuille d'aluminium est effectuée elle en premier tandis que l'opération de pliage de la plaque 100 est effectuée elle en dernier.

[0080] Bien entendu la description de l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits ci-dessus. Ainsi, dans un autre mode de réalisation non limitatif, dans le cas où le faisceau lumineux global produit par les modules optiques 1 est totalement horizontal, le dispositif de réglage 110 peut être fixe (il n'est pas nécessaire d'avoir des vis de réglage 210 associées) de sorte que tous les faisceaux lumineux individuels sont alignés

entre eux pour former le faisceau lumineux global horizontal.
Ainsi, dans un autre mode de réalisation non limitatif, les moyens de centrage 130 ne sont pas des encoches, mais des pattes de centrage.

[0081] Ainsi, l'invention décrite présente notamment les avantages suivants :

- elle permet de réduire le poids du dissipateur thermique 10 et donc du dispositif d'éclairage ;
- elle permet d'augmenter le rendement thermique pour évacuer la chaleur. La conductivité thermique du dissipateur thermique est plus élevée ;
- elle permet de ne plus utiliser d'ailettes de dissipation. Ainsi, le dissipateur thermique nécessite moins de surface d'échange thermique (que celui avec des ailettes de dissipation) pour un rendement thermique plus élevé.
- le dissipateur thermique 10 sert de support pour fixer les autres éléments du module optique 1, à savoir les sources lumineuses 13, la carte à circuit imprimé 11, le réflecteur 12 ;
- le fait que le dissipateur thermique soit composé d'une plaque pliée et non plus d'une pièce moulée facilite l'usinage dudit dissipateur thermique ;
- elle permet d'obtenir un dissipateur thermique 10 plus léger avec une meilleure performance thermique.

Revendications

1. Module optique (1) pour véhicule automobile (V) comprenant

- un dissipateur thermique (10),
- au moins une source lumineuse (13) disposée sur le dissipateur thermique (10),
- au moins une surface optique (12) fixée sur le dissipateur thermique (10) et adaptée pour coopérer avec la au moins une source lumineuse (13) ;

le dissipateur thermique (10) comprenant une plaque pliée (100), ladite plaque (100) comprenant :

- une partie centrale (101) adaptée pour recevoir la au moins une source lumineuse (13) du module optique (1) et comprenant deux arêtes communes (A1, A2) avec deux parties latérales (102), les deux arêtes communes (A1, A2) formant des axes de pliage de ladite plaque (100) ; et
- les deux parties latérales (102) formant chacune un angle (β) avec ladite partie centrale (101),

le dissipateur thermique comprenant en outre des moyens de centrage (130) de la surface optique (12) du module optique, ledit dissipateur thermique (10) comprenant en outre des pattes de fixation (140) de la surface optique (12) du module optique (1) disposées de part et d'autre de la partie centrale (101), et la plaque (100) étant formée par découpage d'une feuille d'un matériau thermo-conducteur et par pliage de ladite plaque de sorte à former la partie centrale (101) et les deux parties latérales (102), et les pattes de fixation (140) de la surface optique (12) sont formées par découpage et poinçonnage de ladite plaque.

2. Module optique (1) selon la revendication 1, dans lequel ledit angle (β) est compris entre 0° et 180°.

3. Module optique (1) selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans lequel ledit angle (β) est égal à 90°.

4. Module optique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 3, dans lequel la plaque (100) est composée d'un matériau thermo-conducteur.

5. Module optique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 4, dans lequel la plaque (100) est en aluminium.

6. Module optique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 5, dans lequel ledit dissipateur thermique (10) comprend en outre un dispositif de réglage (110) du module optique (1) sur un boîtier (2), ledit dispositif de réglage (110) comprenant au moins trois pattes de réglage (110).

7. Module optique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit dissipateur thermique (10) comprend en outre des orifices de centrage (150) d'une carte à circuit imprimé (11).

8. Module optique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la surface optique (12) est un réflecteur ou une lentille.

9. Module optique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, selon lequel le module optique (1) comprend en outre une carte à circuit imprimé (11) adaptée pour être montée sur le dissipateur thermique (10) et pour recevoir ladite au moins une source lumineuse (13).

10. Dispositif d'éclairage (3) pour véhicule automobile (V) comprenant un boîtier (2) et au moins un module optique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, le dissipateur thermique (10) du module optique (1) étant disposé sur ledit boîtier (2).

11. Dispositif d'éclairage (3) selon la revendication 10, dans lequel ledit dispositif d'éclairage (3) est un projecteur.

Patentansprüche

1. Optisches Modul (1) für Kraftfahrzeug (V), aufweisend

- einen Kühlkörper (10),
- mindestens eine Lichtquelle (13), welche auf dem Kühlkörper (10) angeordnet ist,
- mindestens eine optische Fläche (12), welche auf dem Kühlkörper (10) befestigt und dafür angepasst ist, um mit der mindestens einen Lichtquelle (13) zusammenzuwirken; wobei der Kühlkörper (10) eine gewinkelte Platte (100) aufweist, wobei die Platte (100) aufweist:

  - einen zentralen Abschnitt (101), welcher dafür angepasst ist, um die mindestens eine Lichtquelle (13) des optischen Moduls (1) aufzunehmen, und welcher zwei mit zwei seitlichen Abschnitten (102) gemeinsame Kanten (A1, A2) aufweist, wobei die zwei gemeinsamen Kanten (A1, A2) Achsen zum Biegen der Platte (100) bilden; und
  - wobei die beiden seitlichen Abschnitte (102) jeweils einen Winkel (β) mit dem zentralen Abschnitt (101) bilden,

wobei der Kühlkörper außerdem Mittel zur Zentrierung (130) der optischen Fläche (12) des optischen Moduls aufweist, wobei der Kühlkörper (10) außerdem Laschen zur Befestigung (140) der optischen Fläche (12) des optischen Moduls (1) aufweist, welche beiderseits des zentralen Abschnitts (101) angeordnet sind, und wobei die Platte (100) durch Schneiden eines Blechs aus wärmeleitfähigem Material und durch Biegen der Platte gebildet wird, um den zentralen Abschnitt (101) und die beiden seitlichen Abschnitte (102) zu bilden, und wobei die Laschen zur Befestigung (140) der optischen Fläche (12) durch Schneiden und Stanzen der Platte gebildet werden.

2. Optisches Modul (1) nach Anspruch 1, bei welchem der Winkel (β) zwischen 0° und 180° liegt.

3. Optisches Modul (1) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei der Winkel (β) gleich 90° ist.

4. Optisches Modul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, bei welchem die Platte (100) aus einem wärmeleitfähigen Material zusammengesetzt ist.

5. Optisches Modul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, bei welchem die Platte (100) aus Aluminium besteht.

6. Optisches Modul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, bei welchem der Kühlkörper (10) außerdem eine Vorrichtung zur Einstellung (110) des optischen Moduls (1) an einem Gehäuse (2) aufweist, wobei die Einstellvorrichtung (110) mindestens drei Einstelllaschen (110) aufweist.

7. Optisches Modul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem der Kühlkörper (10) außerdem Öffnungen zur Zentrierung (150) einer gedruckten Leiterplatte (11) aufweist.

8. Optisches Modul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem die optische Fläche (12) ein Reflektor oder eine Linse ist.

9. Optisches Modul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem das optische Modul (1) außerdem eine gedruckte Leiterplatte (11) aufweist, welche dafür angepasst, um auf dem Kühlkörper (10) montiert zu werden und um die mindestens eine Lichtquelle (13) aufzunehmen.

10. Beleuchtungsvorrichtung (3) für ein Kraftfahrzeug (V), welche ein Gehäuse (2) und mindestens ein optisches Modul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist, wobei der Kühlkörper (10) des optischen Moduls (1) an dem Gehäuse (2) angeordnet ist.

11. Beleuchtungsvorrichtung (3) nach Anspruch 10, wobei die Beleuchtungsvorrichtung (3) ein Scheinwerfer ist.

Claims

1. Optical module (1) for a motor vehicle (V) comprising:

- a heat sink (10),
- at least one light source (13) arranged on the heat sink (10),
- at least one optical surface (12) fixed to the heat sink (10) and adapted to cooperate with the at least one light source (13) ;

the heat sink (10) comprising a bent plate (100), said plate (100) comprising :

- a central part (101) adapted to receive the at least one light source (13) of the optical module (1) and comprising two common edges (A1, A2) with two side parts (102), the two common edges

(A1, A2) forming bending axes of said plate (100); and
- the two lateral parts (102) each forming an angle (β) with said central part (101),

the heat sink further comprising means (130) for centering the optical surface (12) of the optical module,
said heat sink (10) further comprising fixing lugs (140) for fixing the optical surface (12) of the optical module (1) disposed on either side of the central part (101), and
the plate (100) being formed by cutting a sheet of a thermally conductive material and bending said plate so as to form the central portion (101) and both side portions (102), and the fixing tabs (140) of the optical surface (12) are formed by cutting and punching said plate.

2. Optical module (1) according to claim 1, wherein said angle (β) is between 0° and 180°.

3. Optical module (1) according to claim 1 or claim 2, wherein said angle (β) is 90°.

4. Optical module (1) according to any one of the preceding claims 1 to 3, wherein the plate (100) is composed of a thermally conductive material.

5. Optical module (1) according to any one of the preceding claims 1 to 4, wherein the plate (100) is made of aluminum.

6. Optical module (1) according to any one of the preceding claims 1 to 5, wherein said heat sink (10) further comprises an adjusting device (110) for adjusting the optical module (1) on a housing (2), said adjusting device (110) comprising at least three adjusting tabs (110).

7. Optical module (1) according to any of the preceding claims, wherein said heat sink (10) further comprises centering holes (150) of a printed circuit board (11).

8. Optical module (1) according to any of the preceding claims, wherein the optical surface (12) is a reflector or a lens.

9. Optical module (1) according to any of the preceding claims, wherein the optical module (1) further comprises a printed circuit board (11) adapted to be mounted on the heat sink (10) and to receive said at least one light source (13).

10. Lighting device (3) for a motor vehicle (V) comprising a housing (2) and at least one optical module (1) according to any one of the preceding claims, the heat sink (10) of the optical module (1) being disposed on said housing (2).

11. Lighting device (3) according to claim 10, wherein said lighting device (3) is a headlamp.

Fig. 1

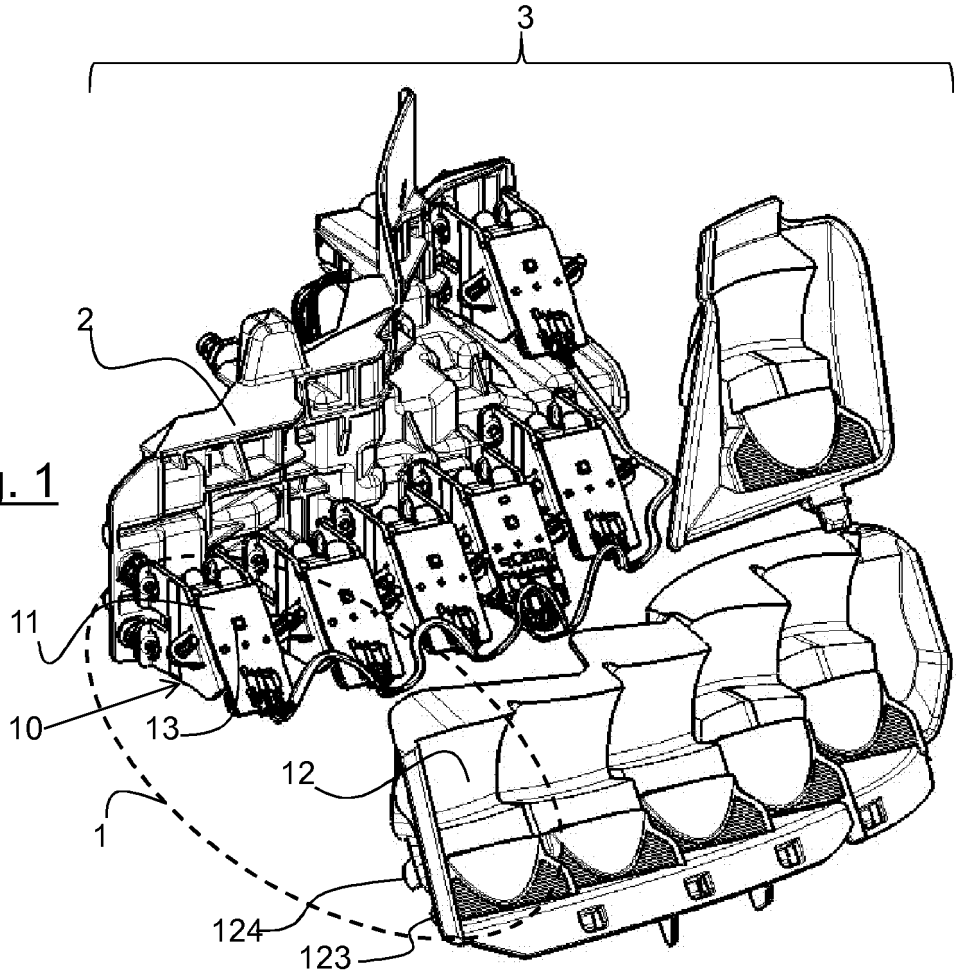
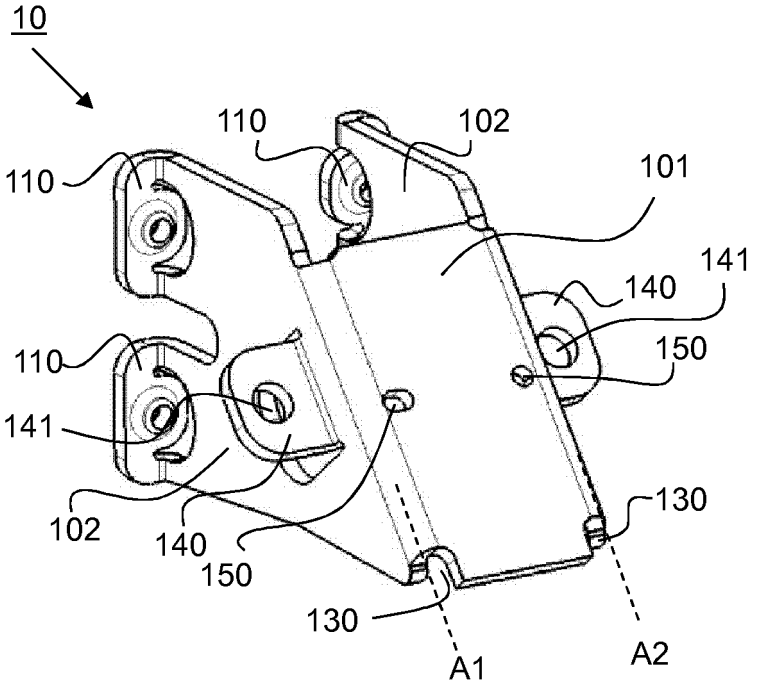

3
2
11
10
13
12
1
124
123

Fig. 2


10
110
102
110
101
141
140
150
110
141
102
140
150
130
130
A1
A2

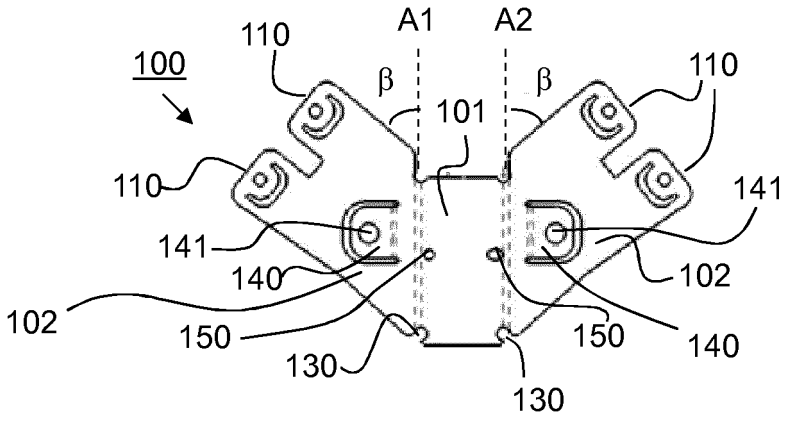

A1
A2
110
100
β
β
101
110
110
141
141
140
102
102
150
150
140
130
130

Fig. 3

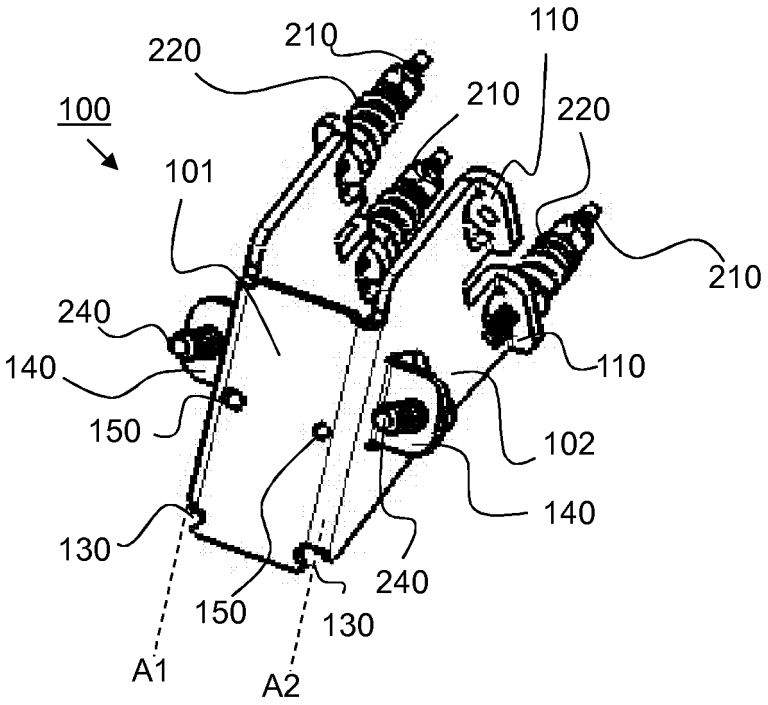

220
210
110
210
100
220
101
210
240
140
110
150
102
140
130
240
150
130
A1
A2

Fig. 4

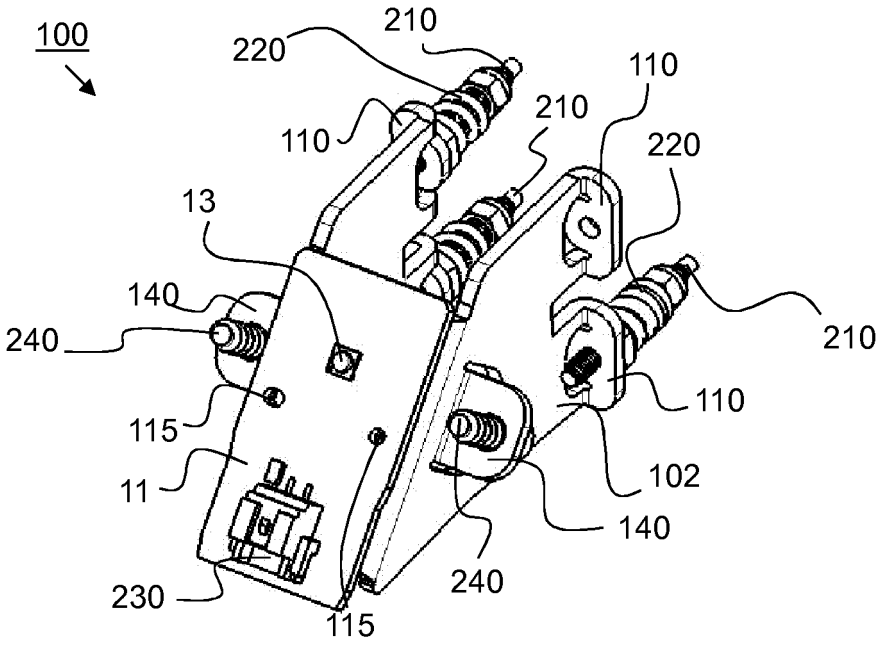

100
220
210
110
210
110
220
13
140
240
210
115
110
11
102
140
230
240
115

Fig. 5

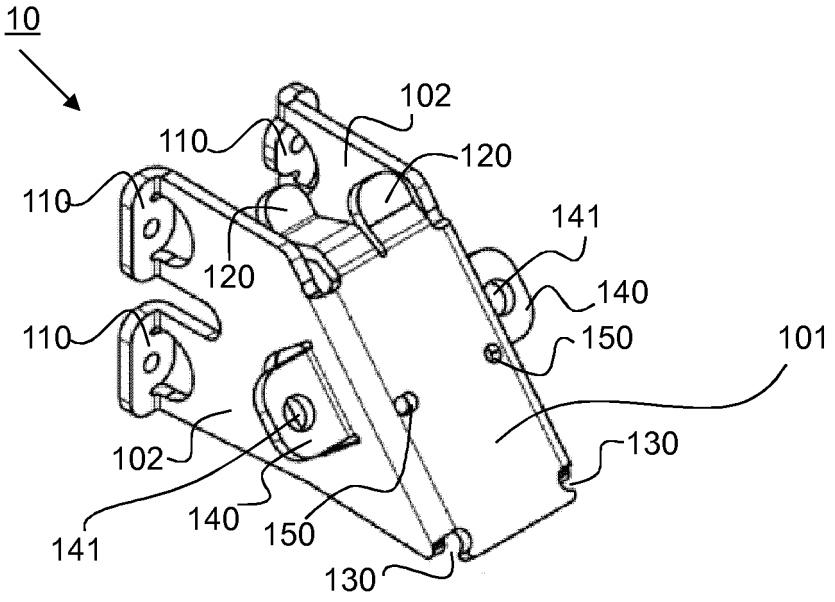

10
102
110
120
110
141
120
140
110
150
101
102
130
141
140
150
130

Fig. 6

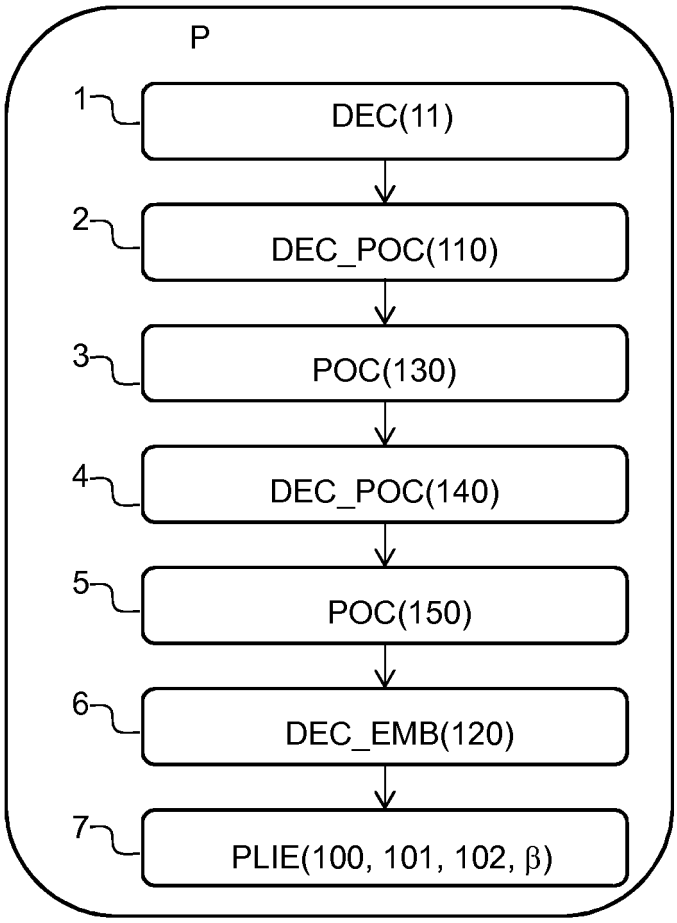

P
1
DEC(11)
2
DEC_POC(110)
3
POC(130)
4
DEC_POC(140)
5
POC(150)
6
DEC_EMB(120)
7
PLIE(100, 101, 102, β)

Fig. 7

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

- US 2014020882 A1 **[0006]**