



(11)

EP 3 350 511 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

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

28.08.2019 Bulletin 2019/35

(21) Numéro de dépôt: **16763816.2**

(22) Date de dépôt: **09.09.2016**

(51) Int Cl.:

F21V 29/76 ^(2015.01)	F21V 23/00 ^(2015.01)
F21V 31/00 ^(2006.01)	F21S 45/47 ^(2018.01)
F21S 45/49 ^(2018.01)	F21V 15/00 ^(2015.01)
F21V 19/00 ^(2006.01)	F21V 29/50 ^(2015.01)
F21V 29/89 ^(2015.01)	F21Y 115/10 ^(2016.01)
F21Y 101/00 ^(2016.01)	

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/EP2016/071379

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2017/046016 (23.03.2017 Gazette 2017/12)

(54) **DISPOSITIF DE DISSIPATION THERMIQUE POUR UN MODULE LUMINEUX DE VEHICULE
AUTOMOBILE**

KÜHLKÖRPERVORRICHTUNG FÜR EIN KRAFTFAHRZEUGBELEUCHTUNGSMODUL

HEAT SINK DEVICE FOR A MOTOR VEHICLE LIGHTING 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: **14.09.2015 FR 1558520**

(43) Date de publication de la demande:

25.07.2018 Bulletin 2018/30

(73) Titulaire: **Valeo Vision**

93012 Bobigny Cedex (FR)

(72) Inventeurs:

- **LESAFFRE, Olivier-Sébastien**
Créteil Cedex
64046 Angers (FR)
- **STEFURA, Eric**
49000 Angers (FR)

• **NGUYEN, Huy-Cuong**
49000 Angers (FR)

• **SAUSSET, Eddie**
51721 Reims (FR)

• **LE-DEVEHAT, Erwan**
49000 Angers (FR)

• **BADIA, Olivier**
49000 Angers (FR)

(74) Mandataire: **Valeo Vision**

IP Department

34, rue Saint André

93012 Bobigny (FR)

(56) Documents cités:

EP-A1- 2 738 456	WO-A1-2012/169569
CN-U- 203 273 812	JP-A- 2008 059 965

EP 3 350 511 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 a trait au domaine de l'éclairage et de la signalisation lumineuse, notamment pour véhicule automobile.

[0002] Dans le domaine de l'éclairage et de la signalisation lumineuse pour véhicules automobiles, il devient de plus en plus courant d'utiliser des sources lumineuses à composants semi-conducteurs électroluminescents, par exemple des diodes électroluminescentes, LED. Un composant LED émet des rayons lumineux lorsqu'une tension d'une valeur au moins égale à une valeur seuil appelée tension directe est appliquée à ces bornes.

[0003] De manière connue, une ou plusieurs LEDs d'un module lumineux pour un véhicule automobile sont alimentées par le biais de moyens de pilotage de l'alimentation, qui comprennent des circuits convertisseurs. Les moyens de pilotage de l'alimentation sont configurés pour convertir un courant électrique d'une première intensité, par exemple fourni par une source de courant du véhicule automobile, telle qu'une batterie, en un courant de charge ayant une deuxième intensité, différente de la première. Le courant de charge a en général une intensité constante.

[0004] Il devient de plus en plus commun d'intégrer plusieurs fonctions lumineuses d'un véhicule automobile, par exemple les fonctions feux diurne (DRL, « daytime running light »), feux de route, ou autres dans un même module lumineux. Par conséquent, le nombre de convertisseurs par module, ainsi que la chaleur que ces composants produisent dans le module, augmentent. Il s'impose donc un besoin de moyens de dissipation thermique efficaces. Vues les contraintes de volumes imposées par l'espace restreint d'un module lumineux pour un véhicule automobile, il est néanmoins important qu'un dissipateur thermique ait des dimensions compactes et un poids léger. Un dissipateur thermique selon la préambule de la revendication 1 est connu de JP 2008 059965 A, CN 203 273 812 U, WO 2012/169569 A1 et EP 2 738 456 A1.

[0005] L'invention a pour objectif de proposer une solution palliant le problème susmentionné. En particulier, l'invention propose un dispositif de dissipation thermique léger à haute conductivité thermique et capable, dans des modes de réalisations préférés, d'être installé selon plusieurs orientations, tout en assurant une bonne dissipation de la chaleur produite par les composants électroniques d'un module lumineux pour véhicule automobile.

[0006] L'invention a pour objet un dispositif de dissipation thermique pour un module lumineux de véhicule automobile. Le dispositif comprend une base destinée à recevoir sur une première face un circuit imprimé et comprenant des moyens de dissipation thermique sur une deuxième face opposée. Le dispositif est remarquable en que les moyens de dissipation thermique comprennent des ailettes de refroidissement formées par des plis d'au moins une feuille métallique, les ailettes de refroidissement étant solidarisées à la base au moyen d'une

fixation entre au moins un des plis et la base.

[0007] La base peut de préférence former un dissipateur principal de chaleur du dispositif.

[0008] De préférence, la base peut être en Aluminium embouti. La base peut avantageusement avoir une géométrie généralement plane. De préférence, elle peut avoir un contour généralement rectangulaire. La base peut de préférence être destinée à recevoir un circuit imprimé sur une de ses faces. Le circuit imprimé peut comprendre un circuit de pilotage de l'alimentation électrique de sources lumineuses du module lumineux, notamment apte à piloter l'alimentation électrique de ces sources lumineuses pour la réalisation sélective d'une pluralité de fonctions lumineuses, comme par exemple un éclairage de route, un éclairage de croisement, un feu diurne, ou un feu de position.

[0009] Les ailettes de refroidissement peuvent de préférence être en Aluminium.

[0010] La feuille métallique peut de manière préférée avoir une épaisseur inférieure à 1 mm, préférentiellement de 0,6 mm. De préférence, les ailettes de refroidissement peuvent être formées par une ou plusieurs feuilles d'Aluminium cladées et moletées.

[0011] La hauteur des ailettes de refroidissement par rapport à la base peut de préférence être comprise entre 15 mm et 25 mm.

[0012] De préférence, la base et/ou les ailettes de refroidissement peuvent présenter une conductivité thermique entre 180 et 230 W/(m·K).

[0013] Les ailettes de refroidissement peuvent préférentiellement s'étendre suivant au moins deux directions différentes parallèles à la base.

[0014] Le dispositif peut de préférence comprendre une pluralité d'ailettes de refroidissement, dont au moins deux groupes d'ailettes s'étendent suivant deux directions perpendiculaires entre elles.

[0015] Ladite pluralité d'ailettes peut comprendre un premier groupe d'ailettes s'étendant en périphérie de la base, le long de deux premiers bords parallèles et opposés de la base et un deuxième groupe d'ailettes s'étendant en périphérie de la base, le long de deux deuxièmes bords parallèles et opposés de la base et notamment perpendiculaires aux premiers bords. Le cas échéant, la pluralité d'ailettes peut comprendre un troisième groupe d'ailettes s'étendant dans une région centrale de la base et suivant une direction parallèle à celle du premier groupe.

[0016] De préférence, le dispositif peut comprendre une pluralité d'ailettes de refroidissement qui s'étendent de manière radiale suivant une pluralité de directions à partir d'une partie centrale de la base.

[0017] Le dispositif peut de préférence comprendre une interface thermique disposée entre les ailettes de refroidissement et la base, par exemple en silicone.

[0018] Les ailettes de refroidissement peuvent de manière préférée être collées à la base du dispositif. Le collage peut être réalisé à l'aide d'une colle de polymérisation dans un four de polymérisation. De préférence, la

colle peut être une colle à haute conduction thermique.

[0019] Alternativement, les ailettes de refroidissement peuvent être fixées à la base par brasure. La brasure peut préférentiellement être réalisée moyennant de l'oxyde d'Aluminium.

[0020] La base peut de préférence comprendre, sur sa première face, des pions de sertissage destinés à fixer un circuit imprimé sur cette face. Les pions de sertissage peuvent de préférence être formés par emboutissage.

[0021] Le dispositif comprend un couvercle en Aluminium embouti, destiné à être fixé de manière étanche sur la première face de la base. La conductivité thermique du couvercle peut de préférence être comprise entre 180 et 230 W/(m·K). De préférence, le couvercle peut être fixé à la base par l'intermédiaire d'un joint d'étanchéité. Le joint peut par exemple être en caoutchouc.

[0022] Le couvercle peut de préférence comprendre une ouverture donnant accès à l'intérieur du dispositif, c'est-à-dire à l'espace destiné à recevoir un circuit imprimé. L'ouverture permet par exemple de réaliser une connexion électrique depuis l'extérieur du dispositif avec le circuit imprimé

[0023] Le dispositif peut de préférence comprendre une grille de protection, de préférence en matière plastique, pour recouvrir les ailettes de refroidissement.

[0024] L'invention a également pour objet un module lumineux pour un véhicule automobile comprenant au moins une source lumineuse à élément semi-conducteur et un circuit imprimé comprenant un circuit de pilotage de l'alimentation de la ou des sources lumineuses. Le module lumineux est remarquable en ce que le circuit imprimé est fixé sur un dispositif de dissipation thermique du module, le dispositif étant conforme à l'invention.

[0025] La base du dispositif peut de préférence comporter des moyens de fixation du dispositif dans le module.

[0026] Le circuit imprimé peut de préférence être recouvert de manière étanche par un couvercle du dispositif de dissipation thermique.

[0027] Les mesures de l'invention sont intéressantes en ce qu'elles permettent de proposer un dispositif de dissipation thermique compact et léger, ayant néanmoins une capacité de dissipation thermique importante. Ceci est dû à l'utilisation d'Aluminium à conductivité élevée qui est embouti et/ou plié pour réaliser les composants du dispositif. Par rapport à des solutions connues faisant usage d'Aluminium injecté comprenant un pourcentage important d'additifs, des gains en coûts de production d'environ 30 % et des gains en poids d'environ 40% ont pu être observés. Lorsque les ailettes sont collées sur la base du dispositif de dissipation thermique à l'aide d'une colle de polymérisation, l'étape de collage peut être réalisée ensemble avec le collage du circuit imprimé. La disposition des ailettes selon une pluralité de directions assure que l'air peut circuler entre les ailettes indépendamment de l'orientation et de l'emplacement du dispositif au sein d'un module lumineux pour véhicule automobile. Ceci augmente la liberté de con-

ception d'un tel module tout en assurant la bonne dissipation de la chaleur produite par les composants actifs du module. Le pouvoir de dissipation thermique peut être ajusté en adaptant les dimensions des ailettes, et notamment leur hauteur par rapport à la base du dispositif.

[0028] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention seront mieux compris à l'aide de la description et des dessins parmi lesquels :

- 10 - la figure 1 est une représentation en perspective d'en bas d'un dispositif selon un mode de réalisation préférentiel de la présente invention ;
- la figure 2 est une représentation en perspective d'en haut d'un dispositif selon un mode de réalisation préférentiel de la présente invention ;
- 15 - la figure 3 est une représentation en perspective d'en haut d'un dispositif selon un mode de réalisation préférentiel de la présente invention, y compris un circuit imprimé ;
- 20 - la figure 4 est une représentation en perspective d'en haut d'un dispositif selon un mode de réalisation préférentiel de la présente invention, y compris un couvercle ;
- la figure 5 est une représentation en perspective d'en haut d'un dispositif selon un mode de réalisation préférentiel de la présente invention ;
- 25 - la figure 6 est une représentation schématique d'une vue d'en bas d'un dispositif selon un mode de réalisation préférentiel de la présente invention.

[0029] Dans la description qui suit, des numéros de référence similaires seront utilisés pour décrire des concepts similaires à travers des modes de réalisation différents de l'invention. Ainsi, les numéros 100, 200, 300 décrivent un dispositif de dissipation thermique dans trois modes de réalisation différents conformes à l'invention.

[0030] Sauf indication spécifique du contraire, des caractéristiques techniques décrites en détails pour un mode de réalisation donné peuvent être combinées aux caractéristiques techniques décrites dans le contexte d'autres modes de réalisation décrits à titre exemplaire et non limitatif.

[0031] La figure 1 montre un dispositif de dissipation thermique 100 pour un module lumineux d'un véhicule automobile selon un premier mode de réalisation exemplaire de l'invention. Le dispositif comprend une base 110 à géométrie généralement plane, qui est de préférence en Aluminium substantiellement pur, et qui présente une conductivité thermique entre 180 et 230 W/(m·K). Dans l'exemple illustré, la base présente un contour de forme généralement rectangulaire. La base forme un élément de dissipation de chaleur principal du dispositif. Une première face 112, montrée dirigée vers le bas, est destinée à recevoir un circuit imprimé non-illustré. Le circuit imprimé peut par exemple comprendre des sources lumineuses du module lumineux. Il peut s'agir de sources lumineuses à composant semi-conducteur, par exemple de diodes électroluminescentes, LED.

Alternativement, le circuit imprimé peut comprendre un circuit de pilotage de l'alimentation électrique de telles sources lumineuses. Les convertisseurs d'un tel circuit, comme les sources lumineuses, génèrent en général une chaleur importante lors de leur fonctionnement, que le dispositif 100 doit pouvoir dissiper.

[0032] Une deuxième face 114, opposée à la première face 112 et illustrée dirigée vers le haut, comprend des ailettes de refroidissement 120 qui sont solidarisées à la base au moyen d'une fixation entre au moins un des plis et la base. Les ailettes s'étendent dans l'exemple montré et selon un mode de réalisation préféré, suivant au moins deux directions différentes mais parallèles au plan de la base 110 pour créer des gorges ou canaux de circulation d'air. Dans l'exemple montré, il s'agit de deux directions A, B généralement perpendiculaires entre elles. Les ailettes de refroidissement 140 sont formées par des plis d'une tôle métallique. La tôle a de préférence une épaisseur fine de moins d'un millimètre, par exemple de 0,6 mm. Avantagusement, elle est également en Aluminium et présente une importante conductivité thermique qui se situe entre 180 et 230 W/(m·K). Les ailettes de dissipation peuvent être formées par une ou plusieurs feuilles d'Aluminium cladées et moletées. La hauteur des plis est choisie selon l'application visée. Une hauteur plus importante des plis implique une surface d'échange thermique accrue des ailettes par rapport à l'air ambiant, et donc un pouvoir de dissipation thermique plus important du dispositif. La hauteur des plis peut à titre exemplaire être comprise entre 15 et 25 mm. Les ailettes de refroidissement sont fixées à la face 114 de la base 110 de manière à assurer une bonne tenue mécanique ainsi qu'une bonne liaison thermique entre les deux éléments. La liaison est de préférence réalisée par collage à l'aide d'une colle de polymérisation qui est durcie lors d'un passage du dispositif dans un four de polymérisation. Alternativement, d'autres fixations entre les ailettes 120 et la base 110 peuvent être considérées sans pour autant sortir du cadre de la présente invention, notamment une fixation par brasage des deux pièces en question. Comme montré sur la figure 1, plusieurs groupes d'ailettes, deux dans chacune des directions A et B, peuvent être pliés à partir d'une même feuille en Aluminium. Alternativement chacun des groupes, ou chacune des ailettes peut être pliée à partir d'une feuille en Aluminium dédiée. Une grille de protection non-illustrée, de préférence en matière plastique, peut être prévue pour recouvrir les ailettes de refroidissement, afin de protéger celles-ci à l'encontre de chocs mécaniques éventuels.

[0033] La figure 2 montre la première face 112, qui est opposée à la face 114 de la base 110 du dispositif 100. Cette face est destinée à recevoir un circuit imprimé qui comprend des éléments électroniques actifs produisant de la chaleur. Dans l'exemple montré, la face 112 comprend des pions de sertissage 113 destinés à coopérer avec des trous prévus à cet effet dans le substrat d'un circuit imprimé. Les pions de sertissage 113 sont de préférence sortis par emboutissage de la plaque en Alumi-

nium qui forme la base 110. Pour garantir cet effet, il faut prévoir une épaisseur de la base d'au moins 3 à 4 mm. La figure 3 montre à titre exemplaire un circuit imprimé 10, sans illustrer les composants électroniques de celui-ci, retenu par les pions 113. Le sertissage permet d'assurer une bonne tenue mécanique et un bon contact thermique entre le substrat du circuit imprimé et la base 110, afin de garantir l'échange de chaleur entre les deux éléments. De manière alternative ou complémentaire au sertissage, le circuit imprimé peut être collé à l'aide d'une colle à conductivité thermique, par exemple une colle de polymérisation sur la face 112 de la base 110.

[0034] L'échange thermique se fait d'abord entre le circuit imprimé, sur lequel la chaleur est produite, et la base 110 du dispositif 100. Puis, à travers la liaison thermique de la base 110 avec les ailettes de refroidissement 120, la chaleur transite vers celles-ci. Les ailettes de refroidissement présentent une importante surface d'échange de chaleur avec l'air ambiant qui permet de dissiper la chaleur.

[0035] L'illustration de la figure 4 reprend le dispositif 100 comprenant la base 110, sur une face 114 de laquelle les ailettes de refroidissement 120 sont fixées. La face opposée 112 de la base 110 est recouverte par un couvercle 130. Le couvercle protège le circuit imprimé qu'il recouvre sur la face 112 par rapport à des chocs mécaniques, et par rapport à des interférences électromagnétiques éventuelles. Il peut également contribuer à la capacité de dissipation thermique globale du dispositif. A cet effet, il est avantageux que le couvercle 130 soit formé par une tôle en métal léger comme l'Aluminium. La forme de la tôle est obtenue par emboutissage avec un outil approprié. La variante d'Aluminium utilisée présente de préférence une conductivité thermique qui se situe entre 180 et 230 W/(m·K). Le bord inférieur du couvercle peut de manière connue coopérer avec le bord de la base 110 afin de lier les deux éléments. D'autres moyens de liaison mécanique, comme le sertissage, et de préférence également de liaison thermique sont en soi connus dans l'art et leur réalisation est à la portée de l'homme de l'art. Afin de garantir l'étanchéité de la liaison entre la base 120 et le couvercle 130, un joint d'étanchéité 134 tel qu'il est illustré sur la figure 4, fabriqué par exemple en caoutchouc, peut être installé au niveau de la jonction. Dans l'exemple montré, le couvercle comprend une ouverture 132 donnant accès à l'intérieur du dispositif, c'est-à-dire au circuit imprimé reçu sur la face 112 du dispositif. L'ouverture 132 permet par exemple de réaliser une connexion électrique depuis l'extérieur du dispositif avec le circuit imprimé.

[0036] La figure 5 montre un autre mode de réalisation du dispositif de dissipation thermique 200 selon l'invention. Le dispositif comprend une base 210 à géométrie généralement plane, qui est de préférence en Aluminium et qui présente une conductivité thermique entre 180 et 230 W/(m·K). Une première face 212, montrée dirigée vers le haut, est destinée à recevoir un circuit imprimé non-illustré. Une deuxième face 214, opposée à la pre-

mière face 212 et illustrée dirigée vers le bas, comprend des ailettes de refroidissement 220 qui s'étendent suivant au moins deux directions différentes mais parallèles au plan de la base 210. La face 212 présente la particularité qu'une partie en retrait 216 a été réalisée par emboutissage de la base 210. Une telle configuration est intéressante lorsque le dispositif de dissipation thermique 200 est prévu pour y loger un circuit imprimé qui comprend des composants électroniques montés sur ces deux surfaces planes. Lorsque le circuit imprimé est reçu sur la face 212, les composants électronique montés sur la face du circuit imprimé qui fait face à la face 212, sont alors logés dans la partie en retrait 216. Des géométries alternatives peuvent évidemment être prévues selon le même principe et réalisées par un emboutissage approprié, sans pour autant sortir du cadre de la présente invention.

[0037] La figure 6 montre une vue schématique d'en haut d'un mode de réalisation supplémentaire du dispositif de dissipation thermique 300 selon l'invention. La face 314 de la base 310 est montrée. Il s'agit de la face sur laquelle les ailettes de refroidissement 320 sont fixées. Par rapport aux exemples précédents, un arrangement alternatif des ailettes de refroidissement est illustré à titre exemplaire. Les ailettes 320 s'étendent de manière radiale à partir d'une partie centrale de la base 310 pour former une structure en étoile ou circulaire. Chaque paire dont les ailettes de refroidissement sont radialement opposées par rapport au centre est orientée selon une direction. D'autres géométries de disposition des ailettes de refroidissement sont envisageables. Une pluralité plus importante des directions selon lesquels les ailettes de refroidissement s'étendent implique en général une flexibilité accrue au niveau des possibilités de placement et d'orientation du dispositif 300 au sein d'un module lumineux. Avec le nombre de directions de passage d'air ambiant croissant, la probabilité d'un échange thermique entre les ailettes de refroidissement et l'air ambiant est en général accrue.

Revendications

1. Dispositif de dissipation thermique (100, 200, 300) pour un module lumineux de véhicule automobile, comprenant une base (110, 210, 310) destinée à recevoir sur une première face (112, 212) un circuit imprimé (10) et comprenant des moyens de dissipation thermique sur une deuxième face opposée (114, 214, 314), les moyens de dissipation thermique comprennent des ailettes de refroidissement (120, 220, 320) formées par des plis d'au moins une feuille métallique, les ailettes de refroidissement (120, 220, 320) étant solidarisées à la base (110, 210, 310) au moyen d'une fixation entre au moins un des plis et la base (110, 210, 310) **caractérisé en ce que** le dispositif (100, 200, 300) comprend un couvercle (130) en Aluminium embouti, destiné à être fixé de

manière étanche sur la première face de la base (110).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la base (110, 210, 310) est en Aluminium embouti.
3. Dispositif selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les ailettes (120, 220, 320) de refroidissement sont en Aluminium.
4. Dispositif selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la feuille métallique a une épaisseur inférieure à 1 mm.
5. Dispositif selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la base (110, 210, 310) et/ou les ailettes de refroidissement (120, 220, 320) présentent une conductivité thermique entre 180 et 230 W/(m·K).
6. Dispositif selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les ailettes de refroidissement s'étendent suivant au moins deux directions différentes parallèles à la base.
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le dispositif comprend une pluralité d'ailettes de refroidissement (120, 220), dont au moins deux groupes d'ailettes s'étendent suivant deux directions perpendiculaires entre elles.
8. Dispositif selon une des revendications 6 ou 7, **caractérisé en ce que** le dispositif comprend une pluralité d'ailettes de refroidissement (320) qui s'étendent de manière radiale suivant une pluralité de directions à partir d'une partie centrale de la base (310).
9. Dispositif selon une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'il** comporte une interface thermique disposée entre les ailettes de refroidissement et la base.
10. Dispositif selon une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la base (110) comprend, sur sa première face (112), des pions de sertissage (113) destinés à fixer un circuit imprimé sur cette face.
11. Module lumineux pour un véhicule automobile comprenant au moins une source lumineuse à élément semi-conducteur et un circuit imprimé comprenant un circuit de pilotage de l'alimentation de la ou des sources lumineuses, **caractérisé en ce que** le circuit imprimé est fixé sur un dispositif de dissipation thermique (100, 200, 300) du module, le dispositif étant conforme à une des revendications 1 à 10.

12. Module lumineux selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le circuit imprimé est recouvert de manière étanche par le couvercle du dispositif de dissipation thermique.

Patentansprüche

1. Kühlkörpervorrichtung (100, 200, 300) für ein Leuchtmodul eines Kraftfahrzeugs, umfassend eine Basis (110, 210, 310), die dazu bestimmt ist, auf einer ersten Seite (112, 212) eine Leiterplatte (10) aufzunehmen, und umfassend Kühlkörpermittel auf einer zweiten gegenüberliegenden Seite (114, 214, 314), wobei die Kühlkörpermittel Kühlrippen (120, 220, 320) umfassen, die von Faltungen mindestens eines Metallblechs gebildet sind, wobei die Kühlrippen (120, 220, 320) mittels einer Befestigung zwischen mindestens einem der Faltungen und der Basis (110, 210, 310) fest mit der Basis (110, 210, 310) verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (100, 200, 300) einen Deckel (130) aus tiefgezogenem Aluminium umfasst, der dazu bestimmt ist, dichtend auf der ersten Seite der Basis (110) befestigt zu sein.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Basis (110, 210, 310) aus tiefgezogenem Aluminium ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlrippen (120, 220, 320) aus Aluminium sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Metallblech eine Dicke unter 1 mm aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Basis (110, 210, 310) und/oder die Kühlrippen (120, 220, 320) eine Wärmeleitfähigkeit zwischen 180 und 230 W/(m·K) aufweisen.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Kühlrippen entlang mindestens zwei unterschiedlichen Richtungen erstrecken, die parallel zur Basis verlaufen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung eine Mehrzahl von Kühlrippen (120, 220) umfasst, von denen sich mindestens zwei Gruppen von Rippen entlang zwei Richtungen erstrecken, die senkrecht zueinander verlaufen.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung eine

Mehrzahl von Kühlrippen (320) umfasst, die sich von einem mittleren Bereich der Basis (310) aus radial entlang einer Mehrzahl von Richtungen erstrecken.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Wärme-grenzfläche aufweist, die zwischen den Kühlrippen und der Basis angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Basis (110) auf ihrer ersten Seite (112) Crimpstifte (113) umfasst, die dazu bestimmt sind, eine Leiterplatte auf dieser Seite zu befestigen.
11. Leuchtmodul für ein Kraftfahrzeug, umfassend mindestens eine Halbleiterelement-Lichtquelle und eine Leiterplatte umfassend eine Schaltung zur Steuerung der Versorgung der Lichtquelle(n), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterplatte auf einer Kühlkörpervorrichtung (100, 200, 300) des Moduls befestigt ist, wobei die Vorrichtung einem der Ansprüche 1 bis 10 entspricht.
12. Leuchtmodul nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterplatte dichtend von einem Deckel der Kühlkörpervorrichtung abgedeckt ist.

Claims

1. Heat sink device (100, 200, 300) for a motor vehicle lighting module, comprising a base (110, 210, 310) intended to receive, on a first face (112, 212), a printed circuit board (10) and comprising heat dissipation means on an opposite second face (114, 214, 314), the heat dissipation means comprising cooling fins (120, 220, 320) that are formed by folds of at least one metal sheet, the cooling fins (120, 220, 320) being joined to the base (110, 210, 310) by way of an attachment between at least one of the folds and the base (110, 210, 310) **characterized in that** the device (100, 200, 300) comprises a cover (130) made of stamped aluminum and intended to be attached in a sealtight manner to the first face of the base (110).
2. Device according to Claim 1, **characterized in that** the base (110, 210, 310) is made of stamped aluminum.
3. Device according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the cooling fins (120, 220, 320) are made of aluminum.
4. Device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the metal sheet has a thickness of less than 1 mm.

5. Device according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the base (110, 210, 310) and/or the cooling fins (120, 220, 320) have a thermal conductivity of between 180 and 230 W/(m·K). 5
6. Device according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the cooling fins extend in at least two different directions that are parallel to the base.
7. Device according to Claim 6, **characterized in that** the device comprises a plurality of cooling fins (120, 220), of which at least two groups of fins extend in two directions that are perpendicular to one another. 10
8. Device according to either of Claims 6 and 7, **characterized in that** the device comprises a plurality of cooling fins (320) that extend radially in a plurality of directions starting from a central portion of the base (310) . 15
20
9. Device according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** it includes a thermal interface positioned between the cooling fins and the base.
10. Device according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the base (110) comprises, on its first face (112), crimping studs (113) that are intended for attaching a printed circuit board to this face. 25
11. Lighting module for a motor vehicle, comprising at least one semiconductor element-based light source and a printed circuit board comprising a circuit for controlling the supply of power to the light source(s), **characterized in that** the printed circuit board is attached to a heat sink device (100, 200, 300) of the module, the device being in accordance with one of Claims 1 to 10. 30
35
12. Lighting module according to Claim 11, **characterized in that** the printed circuit board is covered in a sealtight manner by the cover of the heat sink device. 40

45

50

55

FIG 1

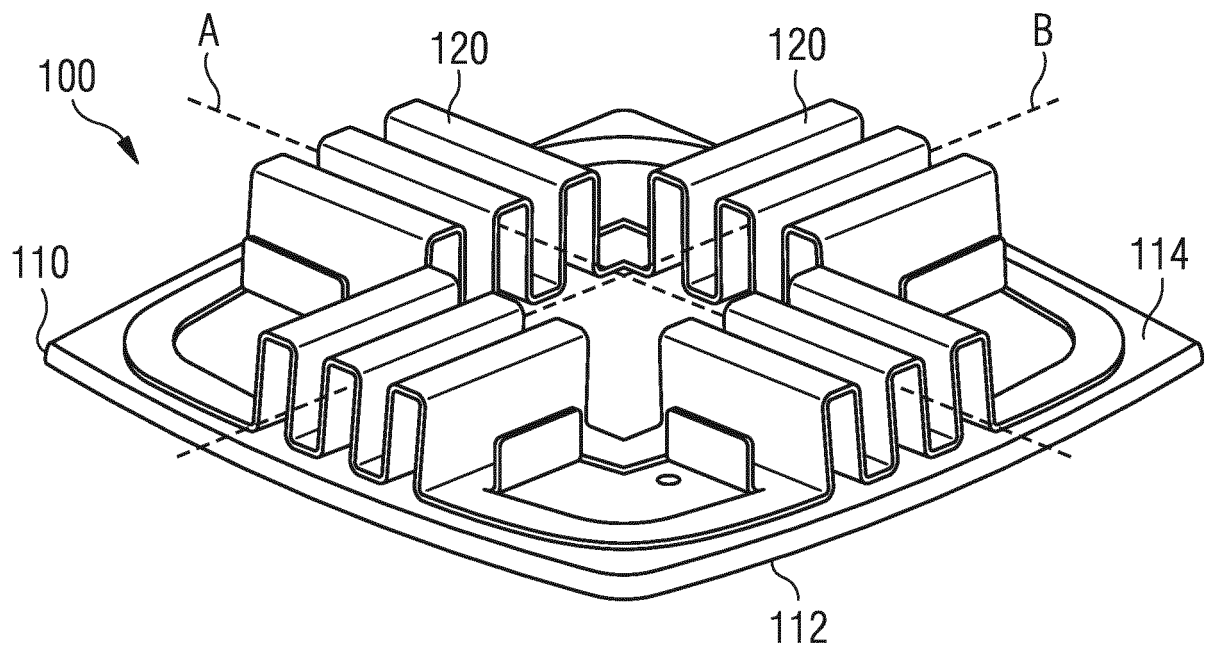


FIG 2

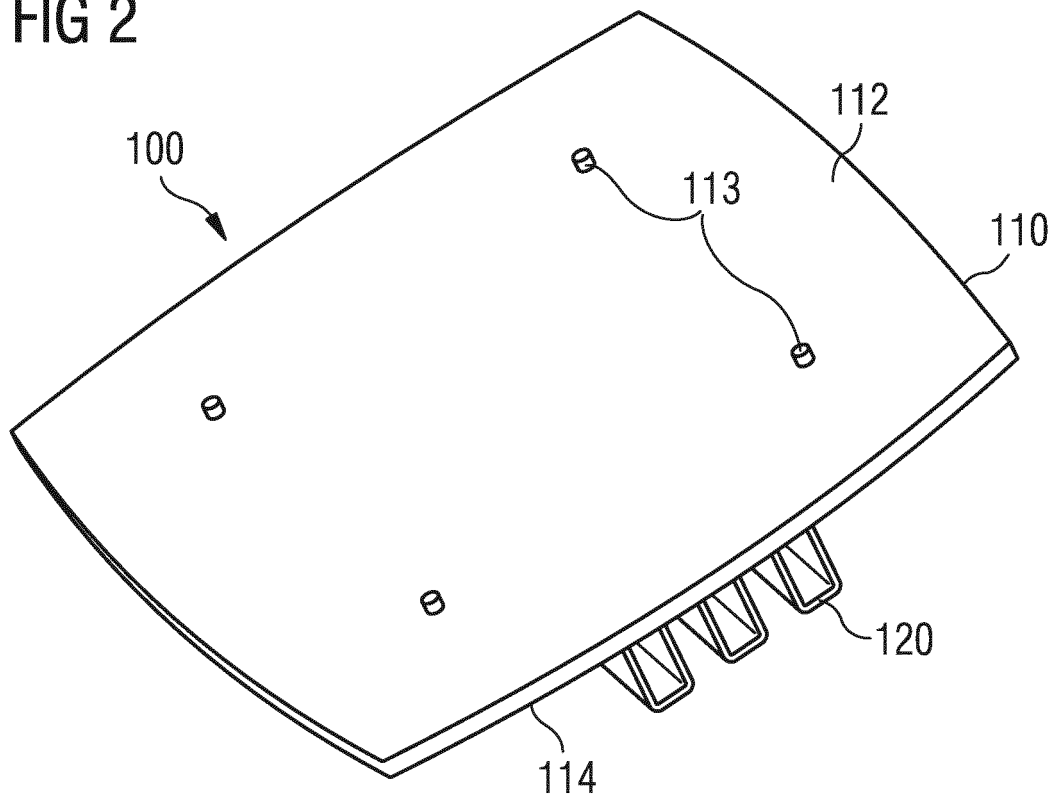


FIG 3

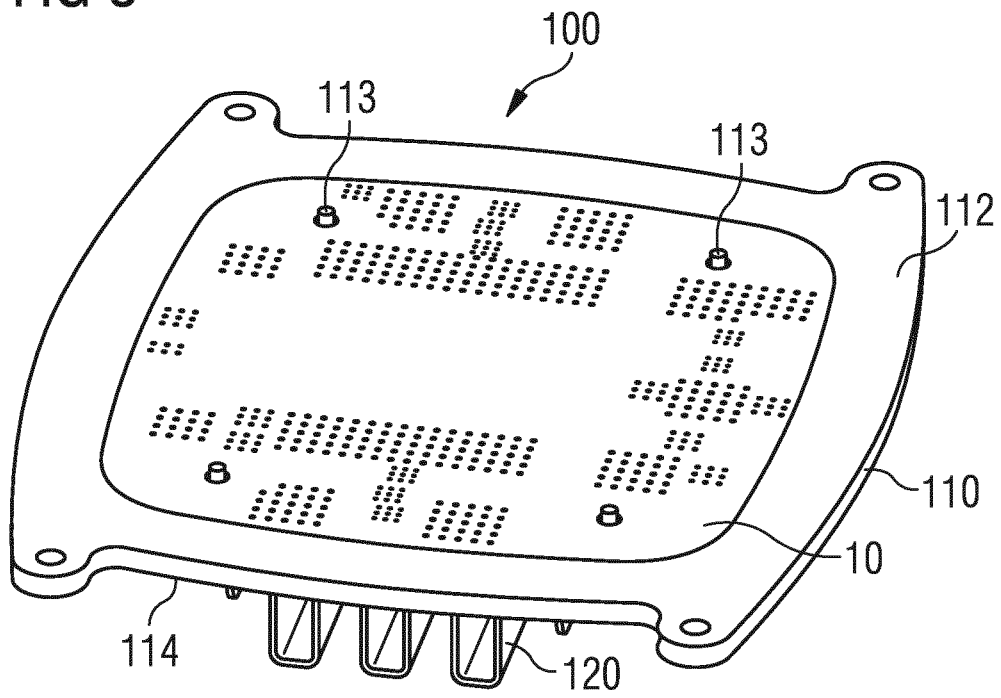


FIG 4

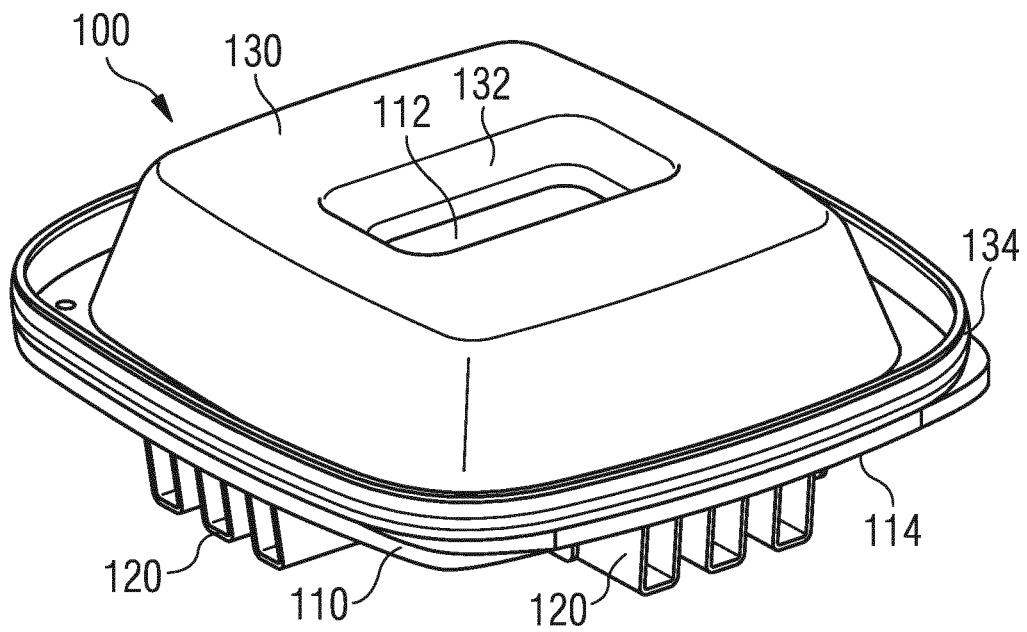


FIG 5

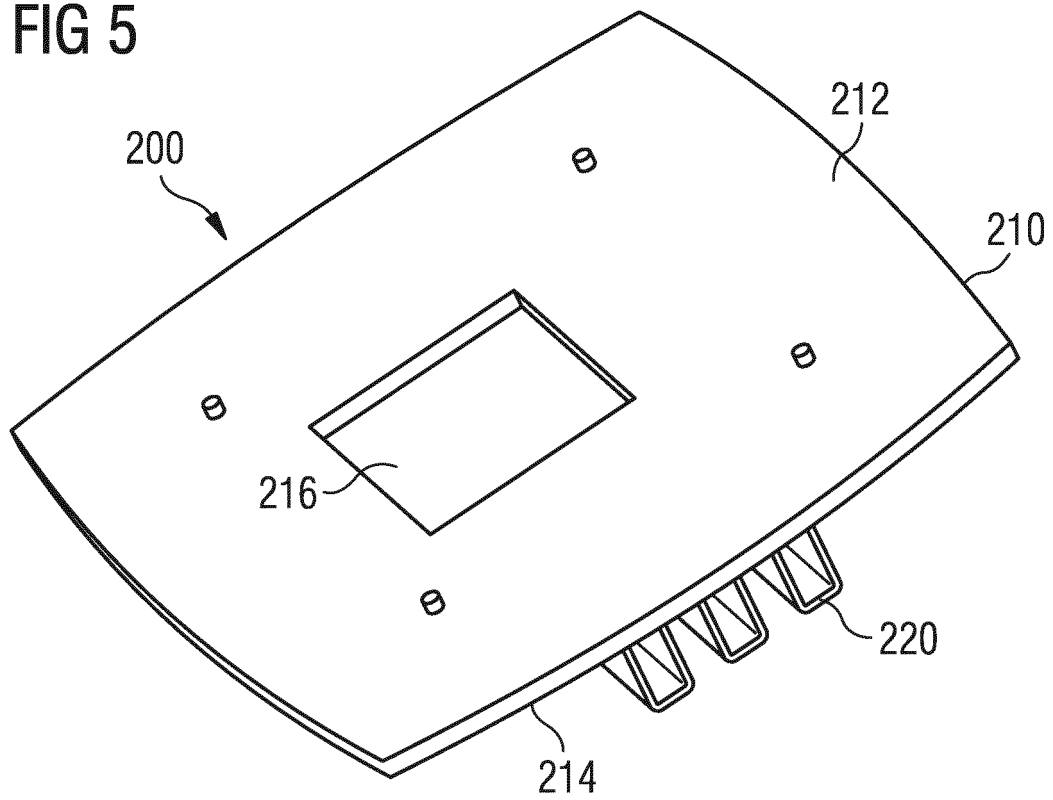
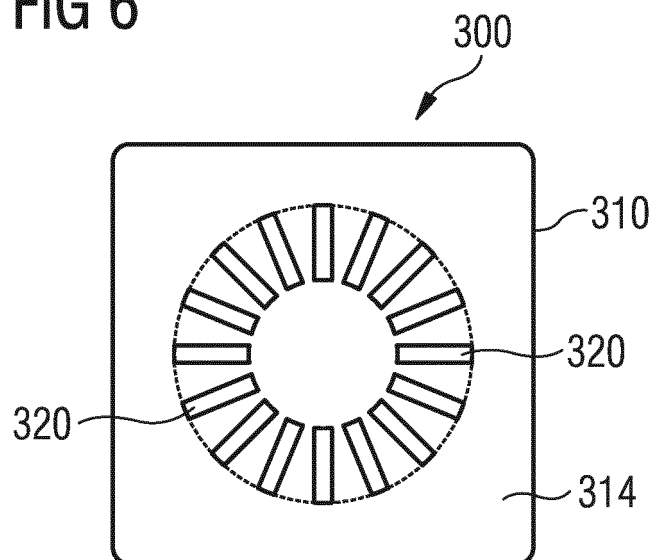


FIG 6



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

- JP 2008059965 A [0004]
- CN 203273812 U [0004]
- WO 2012169569 A1 [0004]
- EP 2738456 A1 [0004]