



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
26.12.2018 Bulletin 2018/52

(21) Numéro de dépôt: **18176159.4**

(22) Date de dépôt: **05.06.2018**

(51) Int Cl.:
F21V 29/67 (2015.01) **F21V 29/78** (2015.01)
F21V 29/80 (2015.01) **F21V 29/77** (2015.01)
F21V 29/75 (2015.01) **F21S 45/43** (2018.01)
F21S 45/47 (2018.01) **F21S 45/49** (2018.01)

(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
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(30) Priorité: **23.06.2017 FR 1755752**

(71) Demandeur: **Valeo Vision**
93012 Bobigny Cedex (FR)

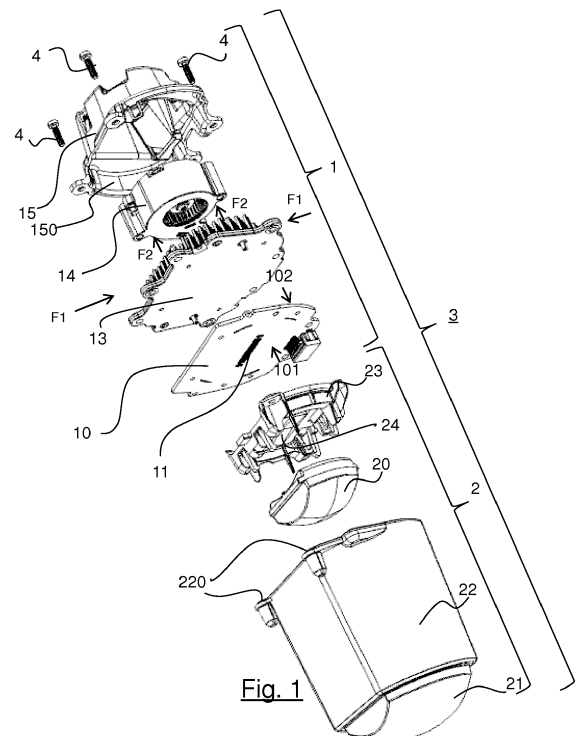
(72) Inventeurs:
• **REDJEM SAAD, Lotfi**
93012 BOBIGNY Cedex (FR)
• **BERREZAI, François**
93012 BOBIGNY Cedex (FR)
• **CORMIER, François**
49000 ANGERS (FR)

(74) Mandataire: **Valeo Vision**
IP Department
34, rue Saint André
93012 Bobigny (FR)

(54) **MODULE LUMINEUX POUR VEHICULE AUTOMOBILE**

(57) L'invention concerne un module lumineux (1) pour véhicule automobile comprenant :

- une platine support (10) ;
- au moins une source lumineuse (11) disposée sur une première face (101) de ladite platine support (10) ;
- un dissipateur thermique (13) disposé sur une seconde face (102) de ladite platine support (10) opposée à ladite première face (101) ;
- un ventilateur (14) disposé entre ledit dissipateur thermique (13) et un plénum (15), ledit ventilateur (14) étant adapté pour aspirer un flux d'air chaud (F2) dissipé par ledit dissipateur thermique (13) et issu d'un flux d'air entrant (F1) ;
- un plénum (15) adapté pour recouvrir ledit ventilateur (14), ledit plénum (15) comprenant une jupe périphérique (150) qui est adaptée pour entourer ledit dissipateur thermique (13) ;
- un ensemble optique (2) qui coopère avec des rayons lumineux de ladite au moins une source lumineuse (11) pour produire un faisceau lumineux.



Description

lumineux de ladite au moins une source lumineuse pour produire un faisceau lumineux.

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne un module lumineux pour véhicule automobile.

[0002] Elle trouve une application particulière dans les dispositifs d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicule automobile.

ARRIÈRE-PLAN TECHNOLOGIQUE DE L'INVENTION

[0003] Un module lumineux pour véhicule automobile comprend de manière connue de l'homme du métier :

- une platine support ;
- au moins une source lumineuse disposée sur ladite platine support ;
- un dissipateur thermique adapté pour dissiper la chaleur dégagée par ladite au moins une source lumineuse ;
- un ventilateur adapté pour amener un flux d'air environnant sur ledit dissipateur thermique via un conduit d'air en soufflant sur ledit flux d'air environnant ;
- un ensemble optique qui coopère avec des rayons lumineux de ladite au moins une source lumineuse pour produire un faisceau lumineux.

[0004] Un inconvénient de cet état de la technique est que lorsqu'il existe une pluralité de sources lumineuses dans ledit module lumineux, il est nécessaire d'avoir une très bonne dissipation thermique desdites sources lumineuses. Cet état de la technique antérieur n'est pas assez efficace pour refroidir lesdites sources lumineuses.

[0005] Dans ce contexte, la présente invention vise à résoudre l'inconvénient précédemment mentionné.

DESCRIPTION GENERALE DE L'INVENTION

[0006] A cette fin l'invention propose un module lumineux pour véhicule automobile, ledit module lumineux comprenant :

- une platine support ;
- au moins une source lumineuse disposée sur une première face de ladite platine support ;
- un dissipateur thermique disposé sur une seconde face de ladite platine support opposée à ladite première face ;
- un ventilateur disposé entre ledit dissipateur thermique et un plénum, ledit ventilateur étant adapté pour aspirer un flux d'air chaud dissipé par ledit dissipateur thermique et issu d'un flux d'air entrant ;
- un plénum adapté pour recouvrir ledit ventilateur, ledit plénum comprenant une jupe périphérique qui est adaptée pour entourer ledit dissipateur thermique ;
- un ensemble optique qui coopère avec des rayons

[0007] Ainsi, comme on va le voir en détail ci-après, le plénum va permettre de contrôler un flux d'air principal entrant de sorte à rendre plus efficace la dissipation thermique par le dissipateur thermique et le ventilateur va permettre au flux d'air secondaire chaud issu du flux d'air entrant de s'échapper à l'extérieur du plénum en aspirant ledit flux d'air secondaire chaud.

[0008] Selon des modes de réalisation non limitatifs, le module lumineux peut comporter en outre une ou plusieurs caractéristiques supplémentaires parmi les suivantes :

15 Selon un mode de réalisation non limitatif, ladite jupe périphérique est adaptée pour descendre jusqu'à une distance de la base dudit dissipateur thermique.

[0009] Selon un mode de réalisation non limitatif, ladite jupe périphérique est pleine.

20 **[0010]** Selon un mode de réalisation non limitatif, ladite jupe périphérique est adaptée pour descendre sensiblement jusqu'à la base dudit dissipateur thermique.

[0011] Selon un mode de réalisation non limitatif, ladite jupe périphérique comprend des entrées d'air.

25 **[0012]** Selon un mode de réalisation non limitatif, les entrées d'air sont latérales.

[0013] Selon un mode de réalisation non limitatif, ledit plénum comprend en outre une sortie d'air latérale adaptée pour évacuer ledit flux d'air chaud aspiré par ledit ventilateur.

30 **[0014]** Selon un mode de réalisation non limitatif, dans lequel le dissipateur thermique comprend des protubérances.

[0015] Selon un mode de réalisation non limitatif, les protubérances du dissipateur thermique sont des picots.

35 **[0016]** Selon un mode de réalisation non limitatif, les protubérances du dissipateur thermique sont des ailettes.

[0017] Selon un mode de réalisation non limitatif, lesdites ailettes comprennent une extrémité orientée vers un même point central dudit dissipateur thermique.

[0018] Selon un mode de réalisation non limitatif, les protubérances du dissipateur thermique sont des portions d'ellipse parallèles entre elles.

45 **[0019]** Selon un mode de réalisation non limitatif, le dissipateur thermique comprend en outre une forme conique profilée disposée sensiblement sous le ventilateur.

[0020] Selon un mode de réalisation non limitatif, une source lumineuse est une source lumineuse à semi-conducteur.

[0021] Selon un mode de réalisation non limitatif, une source lumineuse à semi-conducteur fait partie d'une diode électroluminescente.

55 **[0022]** Selon un mode de réalisation non limitatif, ledit module lumineux est adapté pour réaliser une fonction photométrique de feu de route segmenté et une fonction d'éclairage directionnel.

[0023] Il est également proposé un dispositif lumineux

pour véhicule automobile comprenant un module lumineux selon l'une quelconque des caractéristiques précédentes.

[0024] Selon un mode de réalisation non limitatif, ledit dispositif lumineux est un projecteur avant pour véhicule automobile.

[0025] Selon un mode de réalisation non limitatif, le projecteur avant est un feu de route non éblouissant avec feu de croisement à virage adaptatif.

[0026] Selon un mode de réalisation non limitatif, ledit dispositif lumineux comprend en outre un deuxième module lumineux adjacent audit module lumineux.

[0027] Selon un mode de réalisation non limitatif, ledit module lumineux est adapté pour réaliser une fonction photométrique de feu de route segmenté et une fonction d'éclairage directionnel.

[0028] Selon un mode de réalisation non limitatif, le deuxième module lumineux est adapté pour réaliser une fonction photométrique de feu de route avec feu de croisement.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0029] 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 une vue éclatée d'un module lumineux selon un premier mode de réalisation non limitatif de l'invention, ledit module lumineux comprenant une platine support, une pluralité de sources lumineuses, un dissipateur thermique, un ventilateur, un plénum et un ensemble optique ;
- la figure 2 représente une première vue en perspective dudit module lumineux de la figure 1 assemblé, selon un mode de réalisation non limitatif ;
- la figure 3 représente une deuxième vue en perspective dudit module lumineux de la figure 1 assemblé, selon un mode de réalisation non limitatif ;
- la figure 4 représente une vue en perspective d'un sous-ensemble lumineux du module lumineux de la figure 1, sur lequel sont montés un élément support et une lentille primaire, selon un mode de réalisation non limitatif ;
- la figure 5 représente une vue en perspective du sous-ensemble lumineux de la figure 4, sur lequel est montée en outre une lentille secondaire, selon un mode de réalisation non limitatif ;
- la figure 6 est une vue de dessous de ladite platine support du module lumineux des figures 1 à 5, sur laquelle sont disposées des sources lumineuses, selon un mode de réalisation non limitatif ;
- la figure 7 représente la platine support de la figure 6, sur laquelle une lentille primaire est installée ;
- la figure 8 représente ladite platine support de la figure 6, ladite platine support comprenant en outre un connecteur mâle ;
- la figure 9 représente un schéma du dissipateur ther-

mique et du ventilateur du module lumineux de la figure 1, selon un mode de réalisation non limitatif ;

- la figure 10 représente une vue de dessous du dissipateur thermique du module lumineux de la figure 1, avec des protubérances selon un premier mode de réalisation non limitatif ;
- la figure 11 représente une vue de dessus du dissipateur thermique de la figure 10 ;
- la figure 12 représente une vue de dessous du dissipateur thermique du module lumineux de la figure 1, mais avec des protubérances selon un deuxième mode de réalisation non limitatif ;
- la figure la figure 13a représente une vue de dessous du dissipateur thermique du module lumineux de la figure 1, mais avec des protubérances selon un troisième mode de réalisation non limitatif ;
- la figure 13b est un schéma du dissipateur thermique de la figure 13a vu de profil, selon un premier mode de réalisation non limitatif ;
- la figure 14 est une première vue en perspective du ventilateur du module lumineux de la figure 1, selon un premier mode de réalisation non limitatif ;
- la figure 15 est une deuxième vue en perspective du ventilateur de la figure 14, selon un premier mode de réalisation non limitatif ;
- la figure 16 est une première vue en perspective du plénum du module lumineux de la figure 1, selon un premier mode de réalisation non limitatif, ledit plénum comprenant une jupe périphérique sans entrée d'air ;
- la figure 17 est une deuxième vue en perspective du plénum de la figure 16 ;
- la figure 18 est une vue de dessous du plénum des figures 16 et 17 ;
- la figure 19 est une vue de dessus du plénum des figures 16 à 18 ;
- la figure 20 est une vue en coupe selon un axe B-B' du plénum des figures 16 à 19 ;
- la figure 21 est une vue en perspective assemblé d'un module lumineux selon un deuxième mode de réalisation non limitatif de l'invention, ledit module lumineux comprenant une platine support, une pluralité de sources lumineuses, un dissipateur thermique, un ventilateur, un plénum et un ensemble optique ;
- la figure 22 est une vue en perspective du module lumineux de la figure 21 sans l'ensemble optique ; et
- la figure 23 est une vue en coupe du module lumineux de la figure 21, sans l'ensemble optique et sans le ventilateur.

DESCRIPTION DE MODES DE REALISATION DE L'INVENTION

[0030] Les éléments identiques, par structure ou par fonction, apparaissant sur différentes figures conservent, sauf précision contraire, les mêmes références.

[0031] Le module lumineux 3 pour véhicule automobile

selon l'invention est décrit en référence aux figures 1 à 23.

[0032] Par véhicule automobile, on entend tout type de véhicule motorisé.

[0033] Dans un mode de réalisation non limitatif, le module lumineux 3 fait partie d'un dispositif lumineux (non illustré).

[0034] Dans un mode de réalisation non limitatif, le dispositif lumineux est un projecteur avant pour véhicule automobile. Dans un mode de réalisation non limitatif, ledit projecteur avant est un feu de route non éblouissant avec feu de croisement à virage adaptatif. Le feu de route génère un faisceau segmenté dit « Matrix Beam ADB » (« Advance Driving Beam » en anglais) qui permet de rendre le feu de route non éblouissant. Le faisceau segmenté est également appelé faisceau matriciel. Dans un exemple non limitatif, le faisceau est segmenté par bandes verticales. Un feu de route non éblouissant permet d'adapter automatiquement le faisceau lumineux produit par le dispositif lumineux en fonction de la présence de véhicules automobiles venant en sens contraire ou précédents ledit véhicule automobile concerné.

[0035] Pour cette application, le dispositif lumineux comprend dans un mode de réalisation non limitatif :

- le module lumineux 3 adapté pour réaliser :
 - une fonction photométrique de feu de route dite « high beam » segmenté dit « Matrix Beam ADB » ;
 - une fonction d'éclairage directionnel dite DBL ;
- un deuxième module lumineux (non illustré) adjacent adapté pour réaliser une fonction photométrique de feu de route avec feu de croisement. ce deuxième module lumineux est ainsi bi-fonction. Un tel deuxième module lumineux bi-fonction étant connu de l'homme du métier, il n'est pas décrit ici ;
- une glace avant (non illustrée) disposée devant les deux modules lumineux.

[0036] La fonction d'éclairage directionnel est appelée DBL (« Dynamic Bending Light » en anglais). Elle permet de suivre la trajectoire de la voiture dans les virages afin d'éclairer au mieux la route pour le conducteur.

[0037] Tel qu'illustré sur les figures 1 à 3, le module lumineux 3 comprend :

- une platine support 10 ;
- au moins une source lumineuse 11 disposée sur une première face 101 de ladite platine support 10 ;
- un dissipateur thermique 13 disposé sur une seconde face 102 de ladite platine support 10 opposée à ladite première face 101 ;
- un ventilateur 14 disposé entre ledit dissipateur thermique 13 et un plénum 15, ledit ventilateur 14 étant adapté pour aspirer un flux d'air chaud F2 dissipé par ledit dissipateur thermique 13 et issu d'un flux

d'air entrant F1 ;

- un plénum 15 adapté pour recouvrir ledit ventilateur 14, ledit plénum 15 comprenant une jupe périphérique 150 qui est adaptée pour entourer ledit dissipateur thermique 13 ;
- un ensemble optique 2 qui coopère avec des rayons lumineux (non illustrés) de ladite au moins une source lumineuse 11 pour produire un faisceau lumineux (non illustré).

[0038] Tel qu'illustré sur la figure 1, les éléments 10, 11, 13, 14 et 15 forment un sous-ensemble lumineux 1. Le sous-ensemble lumineux 1 est un générateur de lumière et est appelé en anglais LAG pour « Led Assembly Group ». Dans un mode de réalisation non limitatif, l'ensemble optique 2 comprend tel qu'illustré sur la figure 1 :

- une lentille primaire 24 adaptée pour former des motifs lumineux à partir de rayons lumineux émis par les sources lumineuses 11 ;
- un élément support 23 ;
- une lentille secondaire 20, appelée également lentille de correction, adaptée pour corriger les défauts des motifs lumineux ;
- une lentille de projection 21 adaptée pour projeter lesdits motifs lumineux ;
- un élément intermédiaire 22 entre ladite lentille secondaire 20 et ladite lentille de projection 21.

[0039] L'élément support 23 illustré sur les figures 1, 4 et 5 permet de plaquer la lentille primaire 24 sur la platine support 10 et sert de support à la lentille secondaire 20.

[0040] L'élément intermédiaire 22 sert de boîtier pour le module lumineux 3. En particulier, il permet de recouvrir les éléments 14, 13, 10, 11, 23, 24, et 20. De plus, il permet de maintenir la lentille de projection 21 en place et évite des fuites de lumière. Il est opaque. Par ailleurs, il permet de fixer la platine support 10, le dissipateur thermique 13 et le plénum 15 entre eux grâce à des vis de fixation 4. A cet effet, dans un mode de réalisation non limitatif, il comporte quatre orifices de fixation 220 (illustrés sur la figure 1) adaptés pour recevoir quatre vis de fixation 4. Bien entendu, il peut comporter plus ou moins d'orifices de fixation 220.

[0041] Les éléments du module lumineux 3 sont décrits en détail ci-après.

• Platine support 10

[0042] La platine support 10 est illustrée sur les figures 1, et 6 à 8.

[0043] La platine support 10 est adaptée pour accueillir :

- sur une première face 101 au moins une source lumineuse 11 ;
- sur une deuxième face 102 opposée à la première

face 101 le dissipateur thermique 13.

[0044] Dans un mode de réalisation non limitatif, la platine support 10 comprend une pluralité de sources lumineuses 11. En particulier, pour l'application « Matrix beam ADB » et DBL, dans un exemple non limitatif, la platine support 10 comprend deux lignes de seize sources lumineuses 11, une ligne étant dédiée à la fonction « Matrix beam ADB » et l'autre ligne à la fonction DBL. On notera qu'un dispositif lumineux classique assurant uniquement une fonction de feu de route classique ne comprend un module lumineux formé que de quatre sources lumineuses dans un exemple non limitatif.

[0045] Dans un mode de réalisation non limitatif, la platine support 10 est une carte à circuit imprimé, appelée PCBA (« Printed Circuit Board Assembly » en anglais).

[0046] Dans un mode de réalisation non limitatif, la platine support 10 comprend en outre des composants électroniques pour l'alimentation électrique des sources lumineuses 11.

[0047] Dans des modes de réalisation non limitatifs, la platine support 10 comprend :

- au moins un orifice de fixation 104 (illustré sur les figures 6 à 8) adapté pour accueillir la vis de fixation 4 (illustrée sur la figure 1). Dans un exemple non limitatif, elle comprend quatre orifices de fixation 104. Cela permet de fixer la platine support 10 sur l'élément intermédiaire 22. La platine support 10 est ainsi prise en sandwich entre d'un côté le dissipateur thermique 13 et l'élément intermédiaire 22 de l'autre côté.
- au moins un orifice de positionnement 103 (illustré sur la figure 6) du dissipateur thermique 13 dans lequel un pion de positionnement 133 peut s'insérer. Dans un exemple non limitatif, la platine support 10 comprend deux orifices de positionnement 103.

[0048] Tel qu'illustré sur la figure 7, dans un mode de réalisation non limitatif, la platine support 10 est adaptée pour accueillir la lentille primaire 24 qui recouvre ladite pluralité de sources lumineuses 11.

[0049] Tel qu'illustré sur la figure 8, dans un mode de réalisation non limitatif, la platine support 10 comprend en outre un connecteur mâle 17. Ce connecteur mâle 17 est adapté pour coopérer avec un connecteur femelle d'un faisceau d'alimentation électrique (non illustré). Le faisceau d'alimentation électrique permet de véhiculer une tension d'alimentation qui provient d'un réseau d'alimentation électrique telle qu'une batterie de véhicule automobile et ainsi d'alimenter les sources lumineuses 11 de la platine support 10.

• Source lumineuse 11

[0050] La source lumineuse est illustrée sur les figures 1, 6 et 7.

[0051] Une source lumineuse 11 est adaptée pour

émettre des rayons lumineux qui coopèrent avec la lentille primaire 24.

[0052] Dans un mode de réalisation non limitatif, une source lumineuse 11 est une source lumineuse à semi-conducteur, en particulier une puce émettrice semiconductrice. Dans une variante de réalisation non limitative, la source lumineuse à semi-conducteur 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 »), une OLED (« Organic LED ») ou une AMOLED (« Active-Matrix-Organic LED »), ou encore une FOLED (« Flexible OLED »).

Dans un mode de réalisation non limitatif, la source lumineuse 5 est une source lumineuse monochromatique ou RGB (pour « Red, Green, Blue » en anglais) ou RG-BW (pour « Red, Green, Blue, White » en anglais).

[0053] Les sources lumineuses 11 génèrent de la chaleur.

[0054] Le dissipateur thermique 13 avec le ventilateur 14 et le plénum 15 vont permettre une dissipation thermique efficace des sources lumineuses 11.

• Dissipateur thermique 13

[0055] Le dissipateur thermique 13 est illustré sur les figures 1, 9 à 13b et 20.

[0056] Il est adapté pour dissiper la chaleur dégagée par les sources lumineuses 11.

[0057] Tel qu'illustré sur la figure 9, à partir d'un flux d'air entrant F1, le dissipateur thermique 13 va pouvoir dissiper la chaleur dégagée par les sources lumineuses 11. Un flux d'air chaud F2 issu du flux d'air entrant F1 est ainsi produit, et est par la suite extrait par le ventilateur 14 hors du module lumineux 3. Le flux d'air entrant F1 est le flux d'air F1 environnant le module lumineux 3.

[0058] Le dissipateur thermique 13 est disposé sur la face 102 de la platine support 10 opposée à celle 101 sur laquelle sont disposées les sources lumineuses 11. Le dissipateur thermique 13 comprend une base 138.

[0059] Dans un mode de réalisation non limitatif, le dissipateur thermique 13 comprend une surface sensiblement égale à celle de la platine support 10 de sorte à recouvrir complètement sa face 102. Cela permet d'être sûr de pouvoir dissiper la chaleur produite par toutes les sources lumineuses 11 quelque soit leur emplacement sur la platine support 10.

[0060] Tel qu'illustré sur les figures 9 à 13b, dans un mode de réalisation non limitatif, le dissipateur thermique 13 comprend des protubérances 130. Les protubérances 130 vont permettre d'augmenter la surface d'échange thermique avec le flux d'air entrant F1 par rapport à un dissipateur thermique 13 sans protubérances 130 où la surface d'échange thermique est plane, à savoir se limite à la base 138 dudit dissipateur thermique 13.

[0061] Tel qu'illustré sur la figure 10, les protubérances 130 s'étendent à partir de la base 138 du dissipateur thermique 13. Ainsi la base 1300 des protubérances re-

pose sur ladite base 138 du dissipateur thermique 13.

[0062] Dans un premier mode de réalisation non limitatif illustré sur les figures 10 et 11, les protubérances 130 sont des picots.

[0063] Dans un deuxième mode de réalisation non limitatif illustré sur la figure 12, les protubérances 130 sont des ailettes. Dans une variante de réalisation non limitative, les ailettes 130 forment une étoile. A savoir, les ailettes 130 sont des nervures faisant saillie qui comprennent une extrémité 131 orientée vers un même point central 132 dudit dissipateur thermique 13. Cette forme de protubérances 130 et l'agencement en étoile permet d'avoir un flux d'air plus laminaire que dans le cas des picots. Il y a ainsi moins de turbulences. On notera que la section d2 entre deux ailettes 130 n'est pas constante. Elle diminue lorsqu'on se rapproche du point central 132. La vitesse du flux d'air entrant F1 a ainsi tendance à augmenter lorsqu'il arrive au point central 132 et à être plus faible au départ. On notera que dans ce cas, on a une perte de performance au niveau de l'extraction de la chaleur par rapport au troisième mode de réalisation décrit ci-après.

[0064] On rappelle que le débit d'air (en m3/s) est égal à la vitesse de passage (en m/s) multipliée par la section de passage (en m2) entre deux protubérances 130 et que pour un débit d'air donné, plus la section de passage est petite, plus la vitesse est grande.

[0065] Dans un troisième mode de réalisation non limitatif illustré sur la figure 13a, les protubérances 130 sont des portions d'ellipse parallèles entre elles, à savoir des lames en forme de portion d'ellipse. Dans une variante de réalisation non limitative, les protubérances 130 forment une spirale. Le dissipateur thermique 13 comprend une chambre centrale 135 disposée au centre du dissipateur thermique 13 à partir de laquelle s'étendent lesdites portions d'ellipses 130. On notera que les extrémités 131 des portions d'ellipses 130 qui débouchent sur la chambre centrale 135 forment un cercle virtuel 137.

[0066] Ce troisième mode de réalisation permet d'avoir une plus grande surface d'échange thermique avec un flux d'air entrant F1 que dans les premier et deuxième modes de réalisation.

[0067] On notera que plus on augmente la longueur d'une portion d'ellipse 130, plus la surface de contact entre le flux d'air entrant F1 et le dissipateur thermique 13 augmente ce qui permet d'augmenter la surface d'échange thermique et donc la dissipation thermique. Dans une variante de réalisation de ce troisième mode de réalisation illustrée, la section d2 entre deux portions d'ellipse adjacentes est constante. Cela permet d'avoir une vitesse du flux d'air entrant F1 qui entre en contact avec les portions d'ellipse 130 constante. On obtient une bonne performance en termes d'extraction de chaleur, ladite extraction étant la même dès le début de la portion d'ellipse 130. Ce mode de réalisation permet d'avoir une dissipation thermique plus performante que le premier et deuxième mode de réalisation.

[0068] Dans une variante de réalisation de ce troisième

mode de réalisation illustrée sur la figure 13b, le dissipateur thermique 13 comprend une forme conique profilée 132' disposée sous le ventilateur 14. Cette forme conique profilée 132' est disposée dans la chambre centrale 135 sensiblement au centre. Cela permet d'avoir un écoulement laminaire du flux d'air chaud F2 (issu du flux d'air entrant F1) dans la chambre centrale 135 sans avoir de turbulences ou de tourbillons. Cela favorise la remontée du flux d'air chaud F2 vers le ventilateur 14. On diminue ainsi la perte de charge dudit flux d'air chaud F2. On notera que cette variante de réalisation peut s'appliquer également au premier mode de réalisation (picots) et deuxième mode de réalisation (ailettes).

[0069] Dans des modes de réalisation non limitatifs, le dissipateur thermique 13 comprend en outre au moins :

- un orifice de fixation 134 (illustré sur les figures 10 à 13a) adapté pour accueillir une vis de fixation 4 (illustrée sur la figure 1). Dans un exemple non limitatif, il comprend quatre orifices de fixation 134. Cela permet de fixer le dissipateur thermique 13 sur l'élément intermédiaire 22 ;
- au moins un pion de positionnement 133 (illustré sur la figure 11) adapté pour s'insérer dans les orifices de positionnement 103 de la platine support 10 décrits précédemment. Dans un exemple non limitatif, il comprend deux pions de positionnement 133 ;
- au moins une encoche 139 (illustrée sur la figure 10) adaptée pour fixer le plénum 15 sur ledit dissipateur thermique 13. Dans un exemple non limitatif, il comprend deux encoches 139.

• Ventilateur 14

[0070] Le ventilateur 14 est illustré sur les figures 1, 9, et 13b à 15.

[0071] Le ventilateur 14 est disposé entre le dissipateur thermique 13 et le plénum 15. Il est disposé axialement.

[0072] C'est un ventilateur centrifuge. Il est donc adapté pour aspirer un flux d'air.

[0073] Tel qu'illustré sur la figure 9 ou la figure 13b, le ventilateur 13 est adapté pour aspirer le flux d'air chaud F2 issu du flux d'air entrant F1 et dissipé par le dissipateur thermique 13. Il extrait ainsi le flux d'air chaud F2 qui circule dans le dissipateur thermique 13 pour l'évacuer à l'extérieur du module lumineux 3.

[0074] Contrairement au fait de souffler sur le dissipateur thermique 13, le fait d'aspirer le flux d'air chaud F2 et ainsi de l'extraire hors du module lumineux 3 va permettre également de récupérer et réutiliser ce flux d'air chaud F2 pour :

- refroidir dans le mode de réalisation non limitatif décrit le deuxième module lumineux (qui assure la fonction photométrique feu de route avec feu de croisement) disposée à côté du module lumineux 3 ; et
- dégivrer ou désembuer la glace avant du dispositif

lumineux.

[0075] Tel qu'illustré sur les figures 14 et 15, le ventilateur 14 comprend :

- une roue centrifuge 140 adaptée pour aspirer ledit flux d'air chaud F2 produit par la dissipation thermique du dissipateur thermique 13 et l'expulser à l'extérieur du module lumineux 3 (en particulier à l'extérieur du générateur de lumière 1) via un conduit d'air 141 ;
- une base ouverte 144 par laquelle le flux d'air chaud F2 aspiré par la roue centrifuge 140 peut s'engouffrer. Cette base ouverte 144 est positionnée en vis-à-vis du dissipateur thermique 13, du côté de ses protubérances 130. Dans le mode de réalisation non limitatif illustré, le flux d'air chaud F2 est ainsi aspiré axialement ;
- ledit conduit d'air 141 par lequel ledit flux d'air chaud F2 est extrait. La sortie du conduit d'air 141 est disposée en regard d'une sortie d'air latérale 152 du plénum 15. Dans le mode de réalisation non limitatif illustré, le conduit d'air 141 est latéral. Le flux d'air chaud F2 est ainsi évacué latéralement hors du module lumineux 3 (en particulier hors du générateur de lumière 1) ;
- un connecteur d'alimentation 142 adapté pour se connecter à une alimentation pour alimenter ledit ventilateur 14 ;
- au moins un orifice de positionnement 143 pour ledit plénum 15. cet orifice est adapté pour accueillir un pion de positionnement 153 du plénum 15. Dans l'exemple non limitatif illustré, il y a deux orifices de positionnement 153.

[0076] Tel qu'illustré sur la figure 15, le ventilateur 14 comprend en outre :

- au moins une partie en saillie 147 adaptée pour bloquer le plénum 15. Ladite au moins partie en saillie 147 est adaptée pour coopérer avec une languette 157 du plénum 15 décrit plus loin. Dans un exemple non limitatif, il y a deux parties en saillie 147.

• Plénum 15

[0077] Le plénum 15 (appelé également coque) est illustré sur les figures 1 et 16 à 20 selon un premier mode de réalisation non limitatif et sur les figures 21 à 23 selon un deuxième mode de réalisation non limitatif.

[0078] Le plénum 15 est adapté pour être disposé sur le ventilateur 14 et le recouvrir tel qu'illustré sur les figures 19 et 20.

[0079] Le plénum 15 permet :

- de forcer le flux d'air entrant F1 à passer au travers d'une surface d'échange thermique (la base 138 et/ou les protubérances 130) ;

- de confiner le flux d'air entrant F1 autour du dissipateur thermique 13 en particulier autour des protubérances 130 de sorte à le forcer à circuler autour des protubérances 130 le plus longtemps possible pour augmenter la dissipation thermique ;
- de forcer le flux d'air entrant F1 à circuler également en périphérie du dissipateur thermique 13, de sorte que les protubérances 130 en périphérie soient également bien refroidies par ce flux d'air entrant F1. Ainsi, le flux d'air entrant F1 ne se dirige pas de suite au centre du dissipateur thermique 13 pour être aspiré par le ventilateur 14 ;
- de maîtriser le débit et la vitesse de passage et la direction du flux d'air entrant F1 grâce aux entrées d'air 152 (décrites plus loin) et/ou à la distance d1 (décrite plus loin) entre la jupe périphérique 150 et la base 138 du dissipateur thermique 13 ;
- de générer une pression suffisante sur le flux d'air entrant F1 et donc de générer une pression suffisante sur le flux d'air chaud F2 issu du flux d'air F1 ce qui facilite son extraction par le ventilateur 14. Plus la pression est grande, plus la vitesse du flux d'air entrant F1 et donc du flux d'air chaud F2 sera grande, et plus l'extraction sera facile ;
- au flux d'air entrant F1 d'être en contact avec une plus grande surface d'échange thermique, représentée par la base 138 du dissipateur thermique 13 et/ou les protubérances 130 du dissipateur thermique 13, avant que le ventilateur 14 n'aspire le flux d'air chaud F2 issu du flux d'air entrant F1 et ne l'extrait hors du module lumineux 3 (en particulier hors du générateur de lumière 1).

◦ Jupe périphérique 150

[0080] Le plénum 15 comprend une jupe périphérique 150 adaptée pour entourer le dissipateur thermique 13 tel qu'illustré sur les figures 20 ou 23. En particulier, tel qu'illustré sur les figures 20 ou 23, la jupe périphérique 150 est adaptée pour entourer les protubérances 130 dudit dissipateur thermique 13 lorsqu'il comprend de telles protubérances 130. Ce mode de réalisation avec les protubérances 130 est pris pour la suite de la description dans un exemple non limitatif.

■ Premier mode de réalisation

[0081] Dans un premier mode de réalisation non limitatif illustré sur les figures 2, 3, et 16 à 20, la jupe périphérique 150 est adaptée pour descendre jusqu'à une distance d1 de la base 138 du dissipateur thermique 13, à savoir jusqu'à une distance d1 de la base 1300 desdites protubérances 130.

[0082] Dans ce cas, la jupe périphérique 150 recouvre le dissipateur thermique 13. Elle est pleine, à savoir elle ne comporte aucune entrée d'air 152.

[0083] Comme on peut le voir sur la figure 20, il y a une distance d1 entre la base 138 du dissipateur thermi-

que 13 et la jupe périphérique 150. Cela permet de définir un espace correspondant à des entrées d'air 152 délimitées par la base de la jupe périphérique 150 et la base 138 du dissipateur thermique 13, entrées d'air 152 qui ne font pas partie de la jupe périphérique 150 tel qu'illustré sur les figures 16 et 17 par exemple. Ainsi, le plénum 15 est configuré de manière à délimiter lesdites entrées d'air 152. Cela permet à un flux d'air entrant F1 environnant de passer sous la jupe périphérique 150 via lesdites entrées d'air 152 et d'entrer en contact avec la base 138 et les protubérances 130 du dissipateur thermique 13 et de les refroidir. En particulier, le flux d'air entrant F1 va refroidir les protubérances 130 de bas en haut, le flux d'air entrant F1 remontant vers le sommet du plénum 15 par la force de l'aspiration du ventilateur 14, ce qui améliore la dissipation thermique.

[0084] Dans une variante de réalisation non limitative illustrée, la jupe périphérique 150 descend en partie jusqu'à la distance d1 de la base 138, une autre partie 150a (illustrée sur la figure 17) de la jupe périphérique 150 descendant jusqu'au niveau de la base 138 du dissipateur thermique. Dans ce cas, la jupe périphérique 150 ne recouvre le dissipateur thermique 13 qu'en partie. Cette variante de réalisation non limitative permet de s'adapter à l'intégration du module lumineux 3 (en particulier du générateur de lumière 1) dans le dispositif lumineux de sorte à éviter toute recirculation du flux d'air chaud F2 dans ledit module lumineux 3 (en particulier dans ledit générateur de lumière 1). Cette variante de réalisation permet d'éviter, à tout le moins de limiter, que de l'air chauffé par un autre composant extérieur au module ne rentre dans le plénum 15. Cela permet d'assurer le refroidissement du module en contrôlant l'entrée d'air dans le plénum 15 tout en limitant les entrées d'air déjà chauffé. En effet, cette variante de réalisation permet de choisir la provenance de l'air entrant dans le plénum 15 en choisissant la position des entrées d'air 152 de sorte à ce qu'elles soient placées uniquement là où l'air n'a pas déjà été chauffé par un autre composant. On fait alors descendre la jupe périphérique 150 jusqu'au niveau de la base 138 du dissipateur thermique dans les zones où l'air a déjà été chauffé de sorte que cet air chauffé ne rentre pas dans le plénum 15.

▪ Deuxième mode de réalisation

[0085] Dans un deuxième mode de réalisation non limitatif illustré sur les figures 21 à 23, la jupe périphérique 150 est adaptée pour descendre sensiblement jusqu'à la base 138 du dissipateur thermique 13, à savoir jusqu'à la base 1300 des protubérances 130 dudit dissipateur thermique 13. Dans ce cas, la jupe périphérique 150 recouvre complètement le dissipateur thermique 13. Elle comporte des entrées d'air 152 de sorte qu'un flux d'air entrant F1 environnant puisse rentrer par ces entrées d'air 152 et parvienne jusqu'à la base 138 et jusqu'aux protubérances 130 du dissipateur thermique 13 et les refroidisse. Dans une variante de réalisation non limita-

tive illustrée, ces entrées d'air 152 sont latérales et s'étendent sensiblement sur toute la hauteur de la jupe périphérique 150. Elles sont disposées en regard des protubérances 130. De cette manière, les protubérances 130 sont refroidies sur toute leur longueur et de bas en haut, le flux d'air entrant F1 remontant vers le sommet du plénum 15 par la force de l'aspiration du ventilateur 14, ce qui améliore la dissipation thermique.

[0086] Dans les deux modes de réalisation non limitatifs, les entrées d'air 152 ou la distance d1 sont configurées en fonction de la capacité du ventilateur 14 à aspirer un flux d'air. On notera que plus la section des entrées d'air 152 sont petites ou la distance d1 est petite, plus la pression du flux d'air entrant F1 dans le plénum 15 est grande et plus sa vitesse de passage est grande. On rappelle que le débit d'air du ventilateur 14 est fonction de la pression générée par la section d'une entrée d'air 152 (ou la distance d1).

[0087] On configure les entrées d'air 152 ou la distance d1 pour que la pression générée sur le flux d'air entrant F1 soit fonction du débit d'air du ventilateur 14, à savoir le débit d'air que peut aspirer le ventilateur 14. On notera qu'une courbe est fournie par le fournisseur du ventilateur donnant le débit du ventilateur en fonction de la pression exercée sur un flux d'air. Si la pression est trop grande, le ventilateur 14 pourrait avoir du mal à aspirer le flux d'air chaud F2 issu du flux d'air F1 entrant.

[0088] Ainsi les dimensions des entrées d'air 152 ou de la distance d1 seront fonction

- de la vitesse du flux d'air entrant F1 et de la direction du flux d'air entrant F1 que l'on veut obtenir entre les protubérances 130 du dissipateur thermique 13 ; et
- du ventilateur 14.

[0089] Dans un exemple non limitatif, la vitesse du flux d'air entrant F1 à obtenir est sensiblement supérieure ou égale à 2m/s (mètre/seconde) entre les protubérances 130 ce qui permet d'avoir un bon refroidissement des sources lumineuses 11. En deçà, la dissipation de chaleur est trop faible.

[0090] Le dimensionnement des entrées d'air 152 ou de la distance d1 permet ainsi de contrôler le passage du flux d'air entrant F1 dans le plénum 15 et donc qui arrive sur le dissipateur thermique 13.

[0091] On notera que les entrées d'air 152 sont positionnées en fonction de l'intégration du module lumineux 3 (en particulier du générateur de lumière 1) dans le dispositif lumineux de sorte à éviter toute recirculation du flux d'air chaud F2 dans ledit module lumineux 3 (en particulier dans ledit générateur de lumière 1).

◦ Sortie d'air 151

[0092] Dans un mode de réalisation non limitatif illustré sur les figures 17 à 23, le plénum 15 comprend en outre une sortie d'air 151 adaptée pour permettre l'évacuation

du flux d'air chaud F2 produit par la dissipation thermique hors du module lumineux 3 et aspiré par le ventilateur 14. Cette sortie d'air 151 est disposée en vis-à-vis de la sortie du conduit d'air 141 du ventilateur 14 de sorte que le flux d'air chaud F2 aspiré par le ventilateur 14 circule dans le conduit d'air 141 jusqu'à la sortie d'air 151. Dans un mode de réalisation non limitatif, cette sortie d'air 151 est orientée en direction du deuxième module lumineux (qui assure la fonction photométrique de feu de route avec feu de croisement) pour la refroidir. En effet, avec le flux d'air chaud F2 qui est extrait par le ventilateur 14, on crée un courant d'air vers le dissipateur thermique du deuxième module lumineux, ce qui permet de chasser l'air chaud qui s'est accumulé (du fait de la dissipation thermique) au dessus du dissipateur thermique dudit deuxième module lumineux. Ainsi, il n'est pas nécessaire d'utiliser un autre ventilateur pour le deuxième module lumineux ce qui réduit le coût et le poids de l'ensemble du dispositif lumineux comprenant le module lumineux 3 et le deuxième module lumineux adjacent.

[0093] Dans un mode de réalisation non limitatif, le flux d'air chaud F2 peut en outre être dirigé (via un guide d'air non illustré) en direction de la glace avant du dispositif lumineux pour la dégivrer et/ou supprimer la condensation sur ladite glace avant. On a ainsi un courant d'air chaud qui permet le dégivrage et évite la condensation.

[0094] Ainsi, le plénum 15 avec le dissipateur thermique 13 et le ventilateur 14 permet le refroidissement du module lumineux 3 (en particulier du générateur de lumière 1) comprenant les sources lumineuses 11 mais permet également le refroidissement du deuxième module lumineux disposé à côté du module lumineux 3. Ainsi, avec le plénum 15, une seule ventilation forcée sur le module lumineux 3 et un seul dissipateur thermique 13, on peut refroidir deux modules lumineux du dispositif lumineux dans un encombrement donné.

◦ Dispositifs de fixation 154, 156, dispositif de blocage 157

[0095] Dans des modes de réalisation non limitatifs, le plénum 15 comprend en outre :

- au moins un dispositif de fixation primaire 154 (illustré sur les figures 16 à 19, et 20 et 21) sur l'élément intermédiaire 22. Dans un mode de réalisation non limitatif, ce dispositif de fixation primaire 154 est une patte de fixation avec un orifice adaptée pour accueillir une vis de fixation 4. Dans un exemple non limitatif illustré, il y a quatre pattes de fixation 154 ;
- au moins un dispositif de fixation secondaire 156 (illustré sur les figures 16 à 19) sur le dissipateur thermique 13. Dans un mode de réalisation non limitatif, ce dispositif de fixation secondaire 156 est un clip de fixation qui s'accroche sur une encoche 139 du dissipateur thermique 13. Dans un exemple non limitatif illustré, il y a deux clips de fixation 156. On notera que ce dispositif de fixation secondaire 156

s'applique également pour les figures 22 à 23 bien que non illustré sur lesdites figures ;

- au moins un dispositif de blocage 157 (illustré sur les figures 16 à 18) sur le ventilateur 14. Dans un mode de réalisation non limitatif, ce dispositif de blocage 157 est une languette qui s'écarte lorsque le plénum 15 est disposé sur le ventilateur 14 puis exerce une contrainte sur le ventilateur 14 de sorte à le serrer et le maintenir en position dans le plénum 15. Cette languette 157 est bloquée par la partie en saillie 147 du ventilateur 14. Dans un exemple non limitatif illustré, il y a deux languettes 157. On notera que ce dispositif de blocage 157 s'applique également pour les figures 22 à 23 bien que non illustré sur lesdites figures.

[0096] Dans un mode de réalisation non limitatif, le plénum 15 comprend en outre au moins une ouverture 155 (illustrée sur les figures 17, 18 et 22) adaptée pour laisser passer le connecteur 142 du ventilateur 14.

[0097] Bien entendu, la description de l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits ci-dessus.

[0098] Ainsi, dans un autre mode de réalisation non limitatif, les entrées d'air 152 sont situées au sommet du plénum 15.

[0099] Ainsi, dans un autre mode de réalisation non limitatif, le dissipateur thermique 13 ne comprend pas de protubérances 130. Il comprend ainsi une surface plane. Sa base 138 sert de surface d'échange thermique pour dissiper la chaleur dégagée par les sources lumineuses 11.

[0100] Ainsi, dans un autre mode de réalisation non limitatif, le dissipateur thermique 13 comprend des protubérances 130 qui sont une combinaison de picots, d'ailettes et/ou de portions d'ellipse.

[0101] Ainsi, dans un autre mode de réalisation non limitatif, le dispositif lumineux ne comprend qu'un seul module lumineux qui est adapté pour réaliser une fonction photométrique de feu de route et/ou de feu de croisement. Ainsi, par exemple, le module lumineux 3 est adapté pour assurer également la fonction photométrique de feu de croisement et le dispositif lumineux ne comprend pas de deuxième module lumineux. Ainsi, le module lumineux 3 est bi-fonction.

[0102] Ainsi, dans un autre mode de réalisation non limitatif, le module lumineux 3 peut ne pas réaliser de fonction DBL.

[0103] Ainsi, dans un autre mode de réalisation non limitatif, le module lumineux 3 peut réaliser uniquement la fonction photométrique de feu de croisement et le deuxième module lumineux uniquement la fonction photométrique de feu de route.

[0104] Ainsi, dans un autre mode de réalisation non limitatif, le module lumineux 3 peut être bi-fonction et le deuxième module lumineux peut être bi-fonction.

[0105] Dans ce cas, les faisceaux lumineux du module lumineux 3 et du deuxième module lumineux se superposent.

[0106] On notera que toute autre combinaison pour le dispositif lumineux peut être envisagée.

[0107] Ainsi, l'invention décrite présente notamment les avantages suivants :

- elle permet, grâce au plénum 15, de refroidir plus efficacement un module lumineux 3 en contrôlant le passage du flux d'air entrant F1 contrairement à une solution sans plénum 15 ;
- elle permet de refroidir deux unités lumineuses disposées côte à côte dans un même dispositif lumineux, grâce à la sortie d'air 151 du plénum 15 et au ventilateur 14 qui aspire le flux d'air chaud F2 pour l'extraire ;
- elle évite d'utiliser des conduits d'air ;
- elle optimise l'extraction du flux d'air chaud F2 par le ventilateur 14 ;
- elle permet grâce au ventilateur 14 d'avoir une ventilation forcée qui permet d'extraire rapidement le flux d'air chaud F2 ;
- elle permet d'utiliser le flux d'air chaud F2 pour dégivrer ou désembuer la glace avant du dispositif lumineux ;
- elle permet de refroidir efficacement un dispositif lumineux qui comprend des fonctionnalités supplémentaires par rapport à un dispositif lumineux classique et donc qui comprend un nombre de sources lumineuses plus important qui dégage donc plus de chaleur.

Revendications

1. Module lumineux (3) pour véhicule automobile, ledit module lumineux (3) comprenant :
 - une platine support (10) ;
 - au moins une source lumineuse (11) disposée sur une première face (101) de ladite platine support (10) ;
 - un dissipateur thermique (13) disposé sur une seconde face (102) de ladite platine support (10) opposée à ladite première face (101) ;
 - un ventilateur (14) disposé entre ledit dissipateur thermique (13) et un plénum (15), ledit ventilateur (14) étant adapté pour aspirer un flux d'air chaud (F2) dissipé par ledit dissipateur thermique (13) et issu d'un flux d'air entrant (F1) ;
 - un plénum (15) adapté pour recouvrir ledit ventilateur (14), ledit plénum (15) comprenant une jupe périphérique (150) qui est adaptée pour entourer ledit dissipateur thermique (13) ;
 - un ensemble optique (2) qui coopère avec des rayons lumineux de ladite au moins une source lumineuse (11) pour produire un faisceau lumineux.

2. Module lumineux (3) selon la revendication 1, dans lequel ladite jupe périphérique (150) est adaptée pour descendre jusqu'à une distance (d1) de la base (138) dudit dissipateur thermique (13).

5

3. Module lumineux (3) selon la revendication 2, dans lequel ladite jupe périphérique (150) est pleine.

10

4. Module lumineux (3) selon la revendication 1, dans lequel ladite jupe périphérique (150) est adaptée pour descendre sensiblement jusqu'à la base (138) dudit dissipateur thermique (13).

15

5. Module lumineux (3) selon la revendication 4, dans lequel ladite jupe périphérique (150) comprend des entrées d'air (151).

20

6. Module lumineux (3) selon la revendication 5, dans lequel les entrées d'air (151) sont latérales.

25

7. Module lumineux (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 6, dans lequel ledit plénum (15) comprend en outre une sortie d'air latérale (151) adaptée pour évacuer ledit flux d'air chaud (F2) aspiré par ledit ventilateur (14).

30

8. Module lumineux (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 7, dans lequel le dissipateur thermique (13) comprend des protubérances (130).

35

9. Module lumineux (3) selon la revendication 8, dans lequel les protubérances (130) du dissipateur thermique (13) sont des picots.

40

10. Module lumineux (3) selon la revendication 8, dans lequel les protubérances (130) du dissipateur thermique (13) sont des ailettes.

45

11. Module lumineux (3) selon la revendication 10, dans lequel lesdites ailettes comprennent une extrémité (131) orientée vers un même point central (132) dudit dissipateur thermique (13).

50

12. Module lumineux (3) selon la revendication 8, dans lequel les protubérances (130) du dissipateur thermique (13) sont des portions d'ellipse parallèles entre elles.

55

13. Module lumineux (3) selon la revendication 1 à 12, dans lequel le dissipateur thermique (13) comprend en outre une forme conique profilée (132') disposée sensiblement sous le ventilateur (14).

14. Dispositif lumineux pour véhicule automobile comprenant un module lumineux (3) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13.

15. Dispositif lumineux selon la revendication 14, dans lequel ledit dispositif lumineux est un projecteur avant pour véhicule automobile.

5

10

15

20

25

30

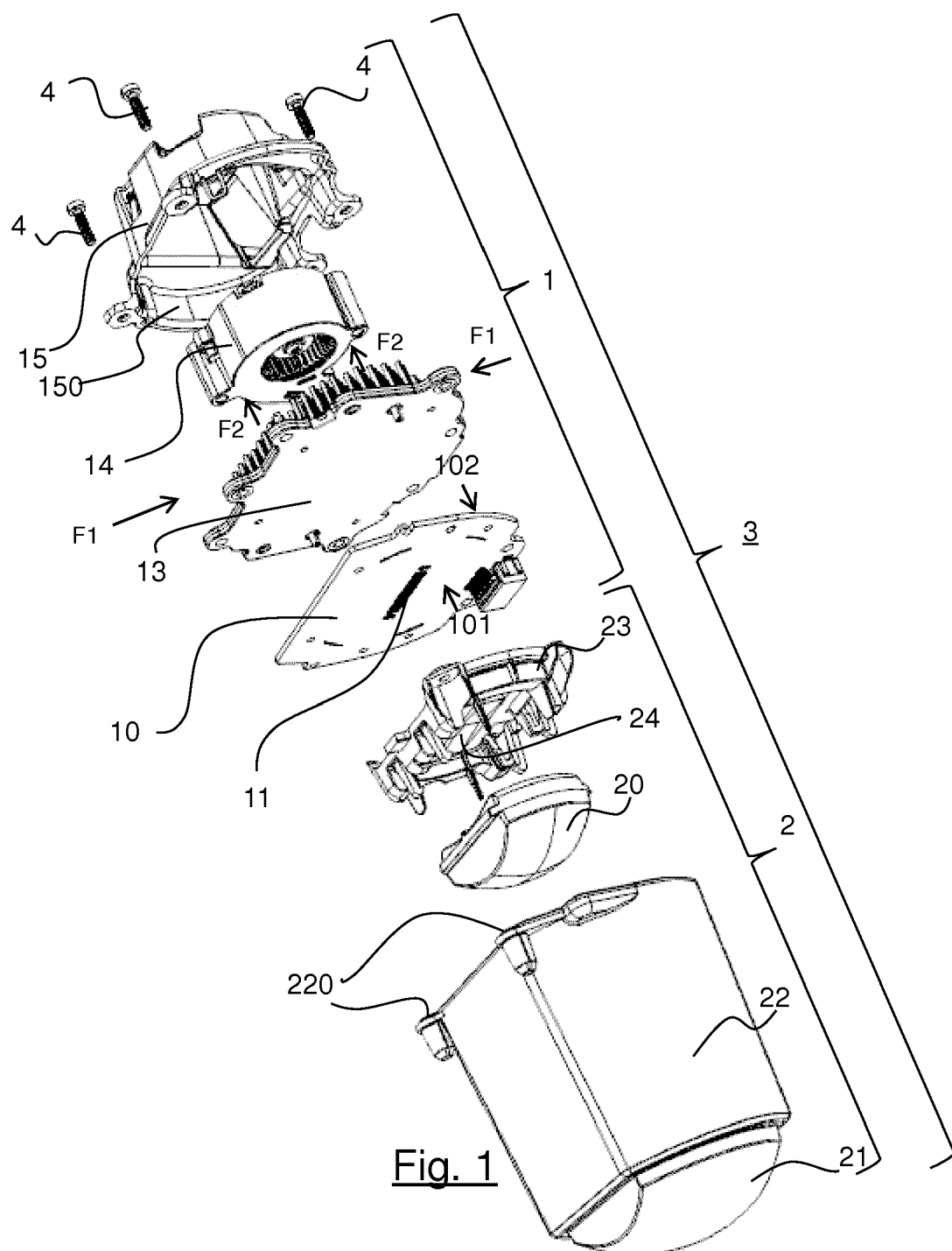
35

40

45

50

55



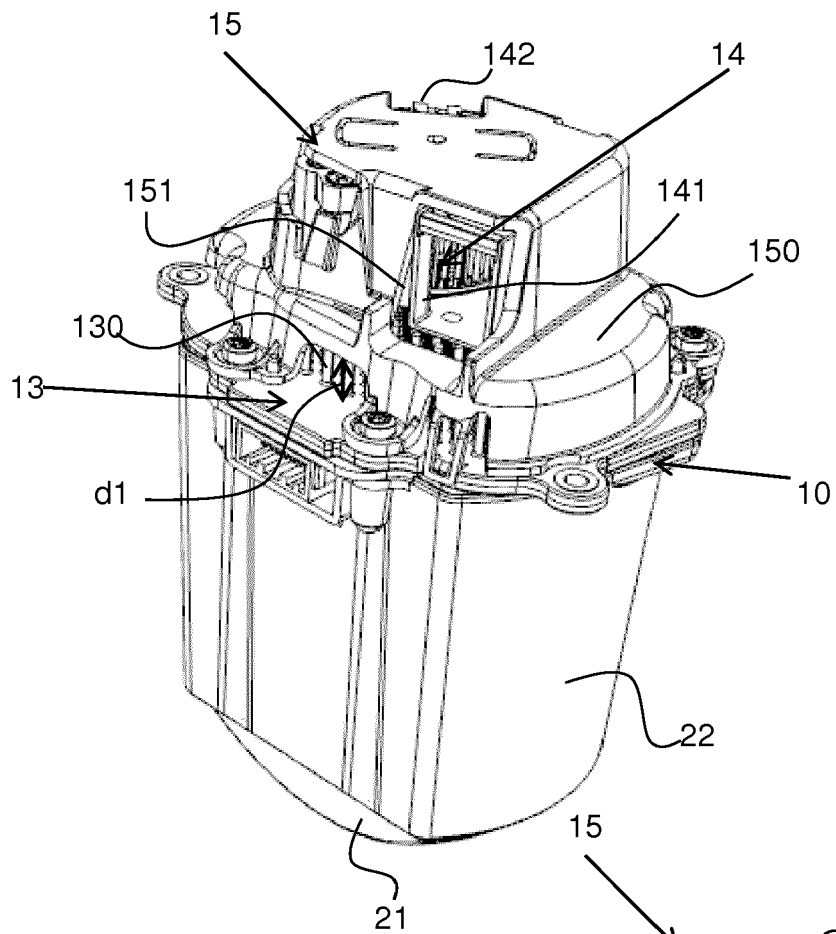


Fig. 2

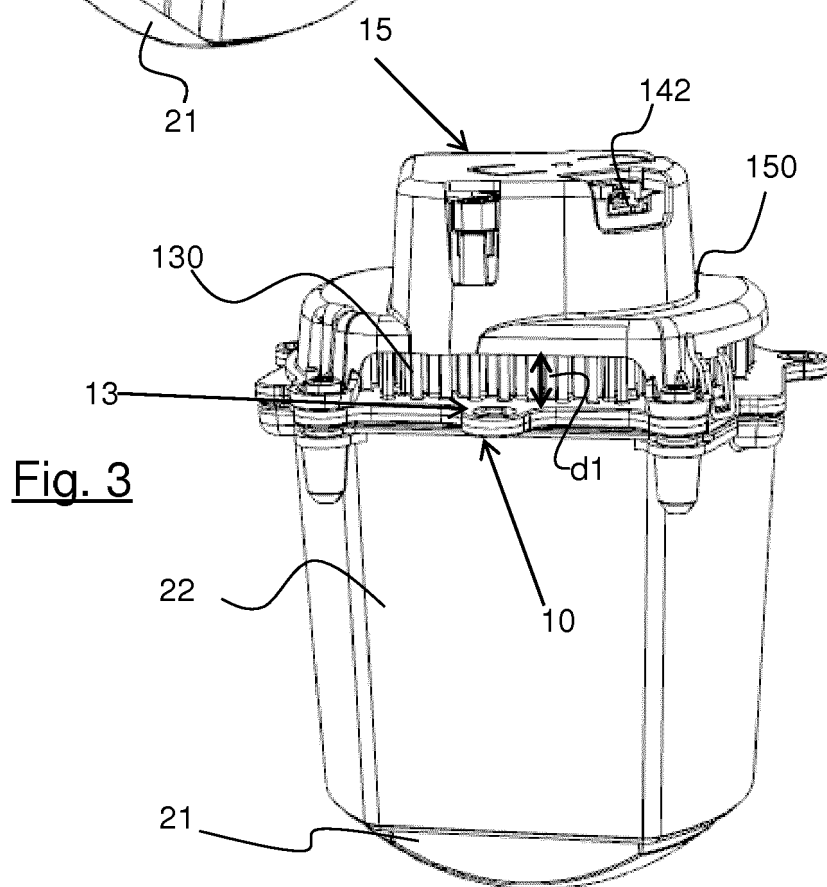


Fig. 3

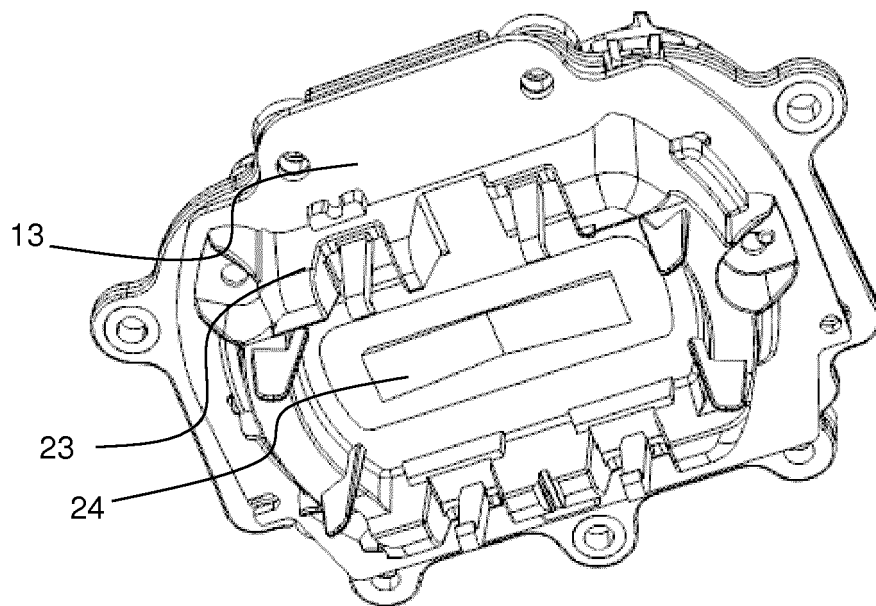


Fig. 4

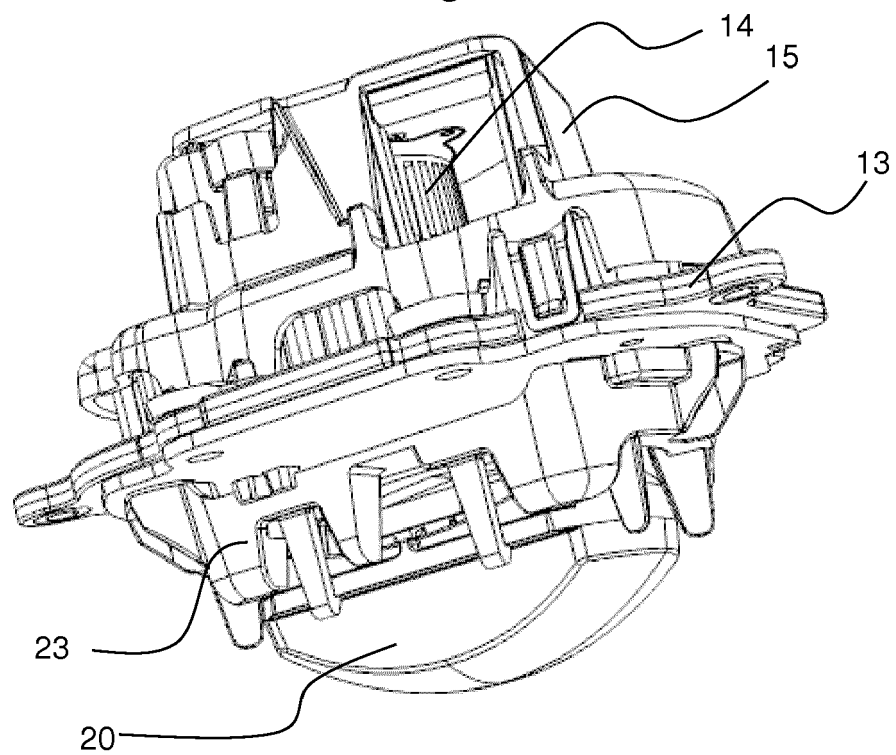
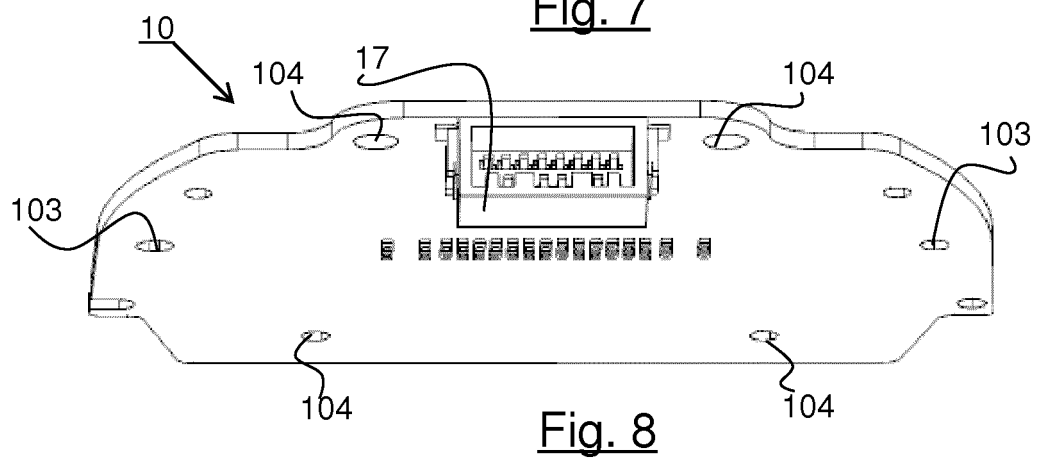
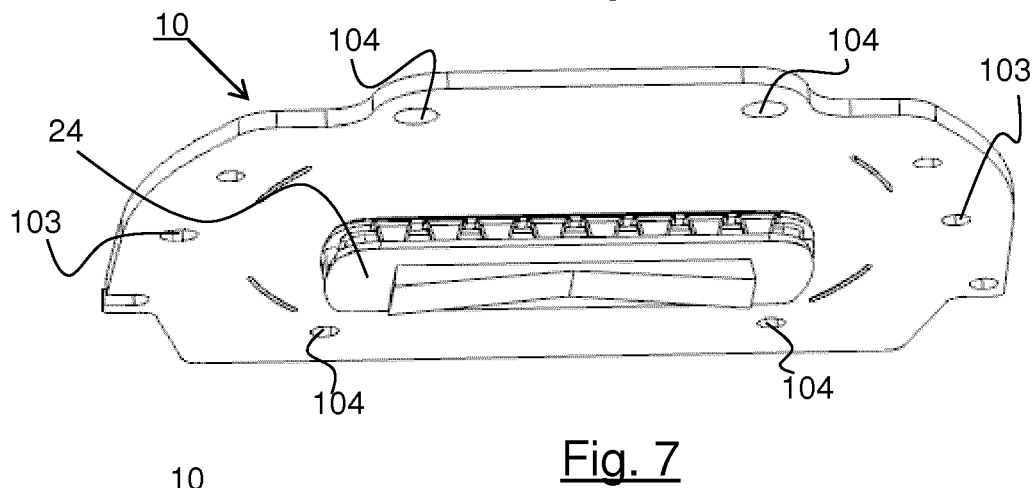
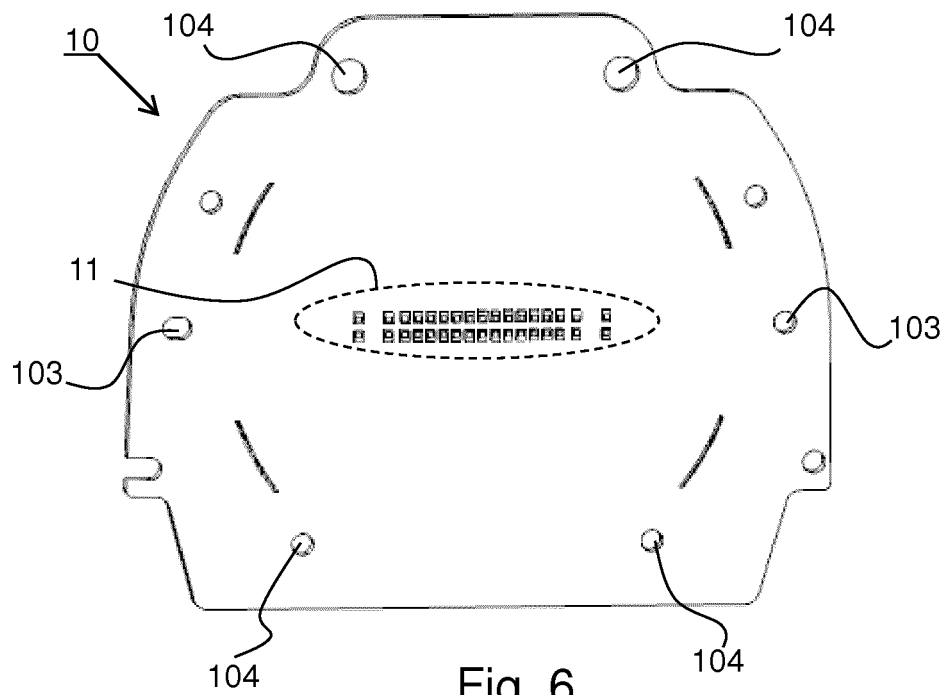
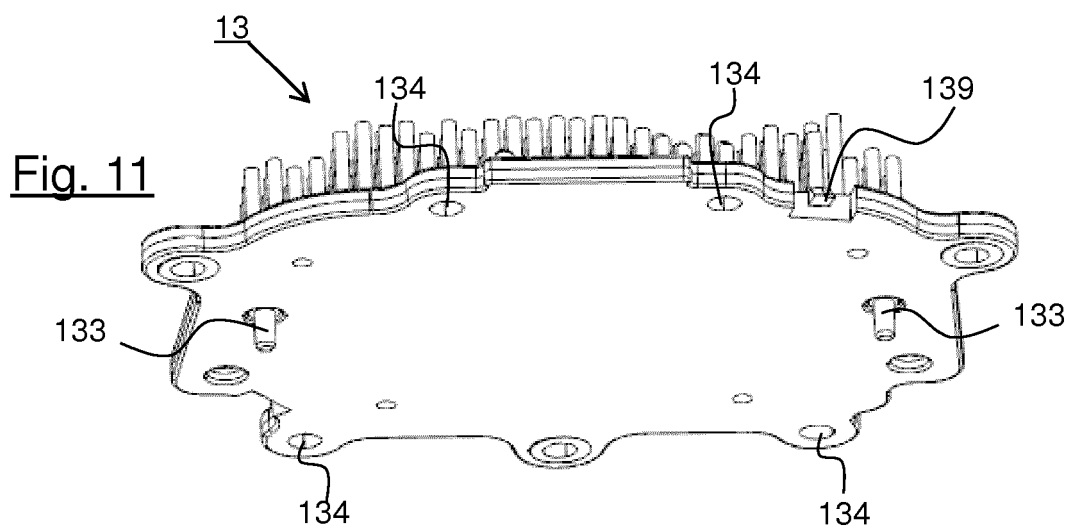
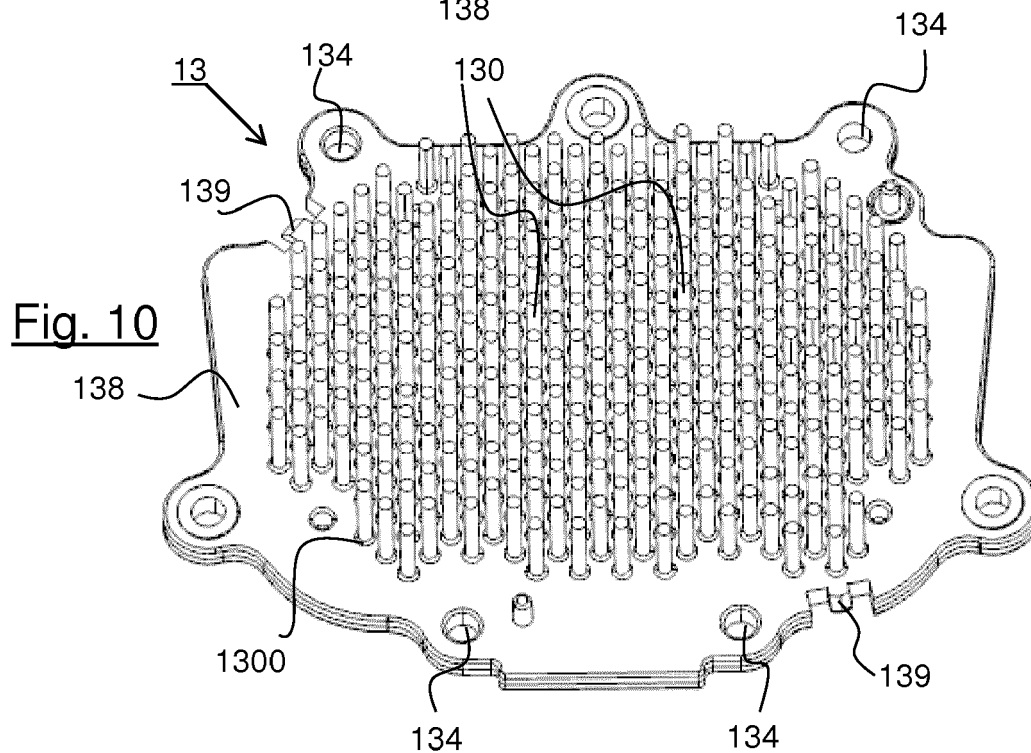
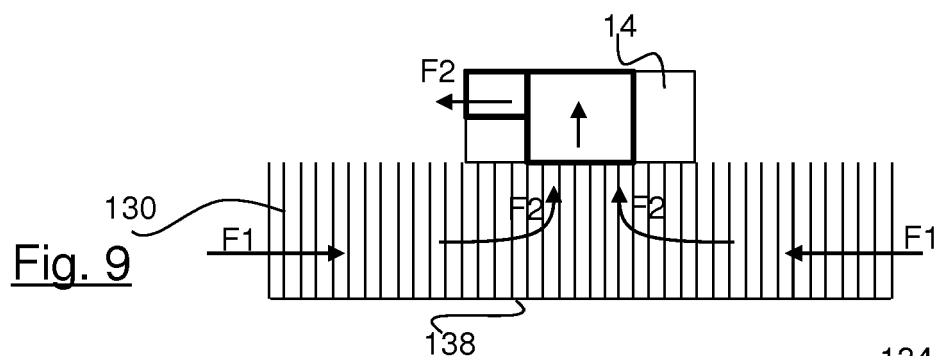
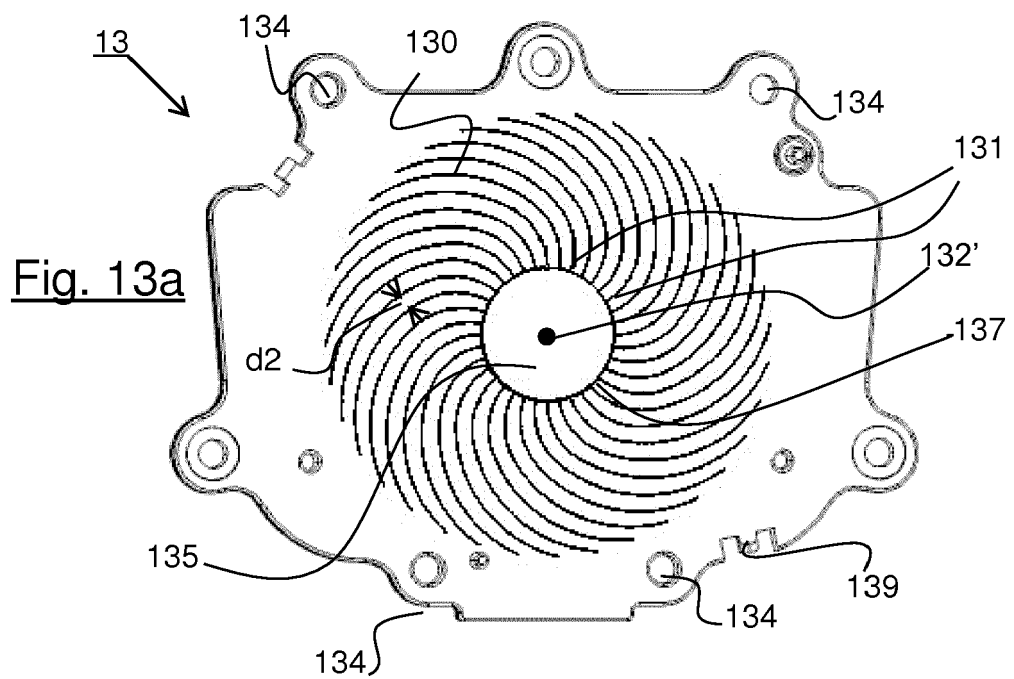
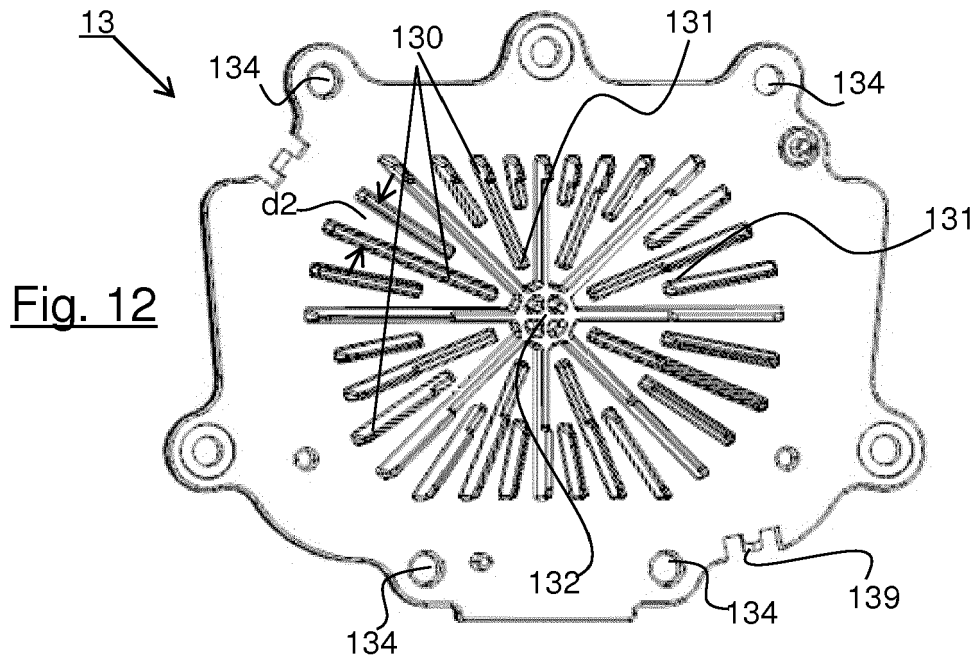
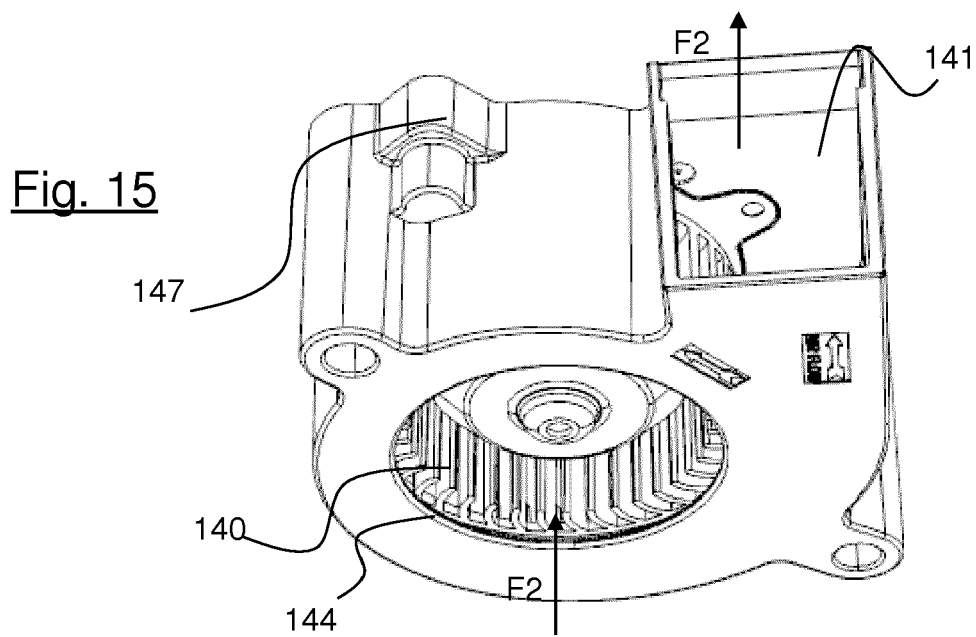
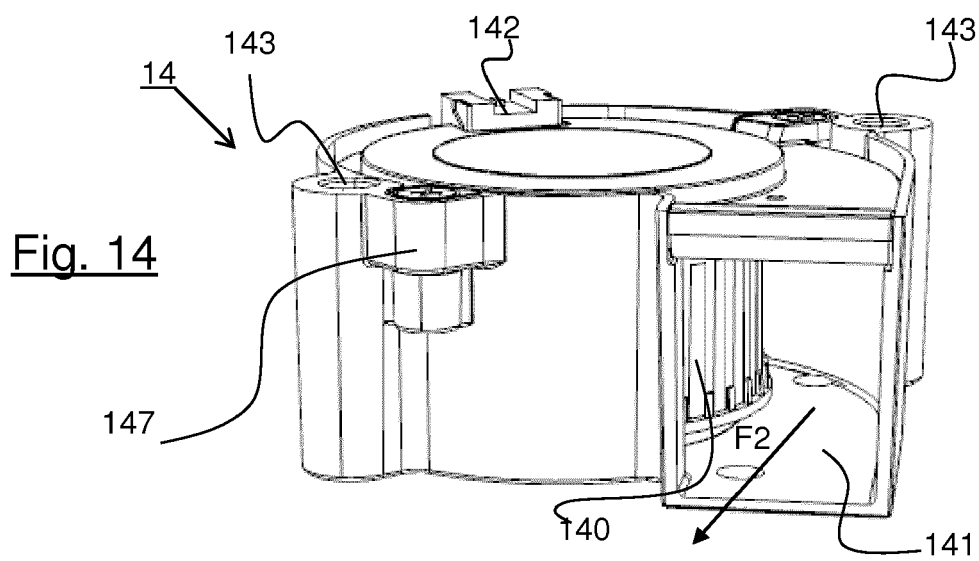
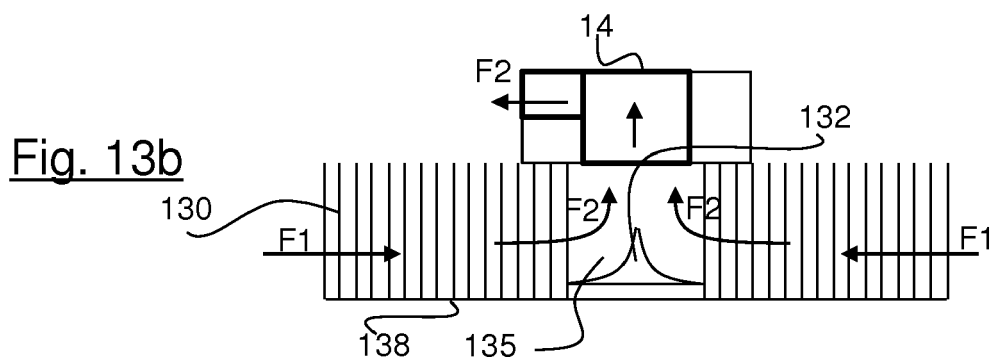


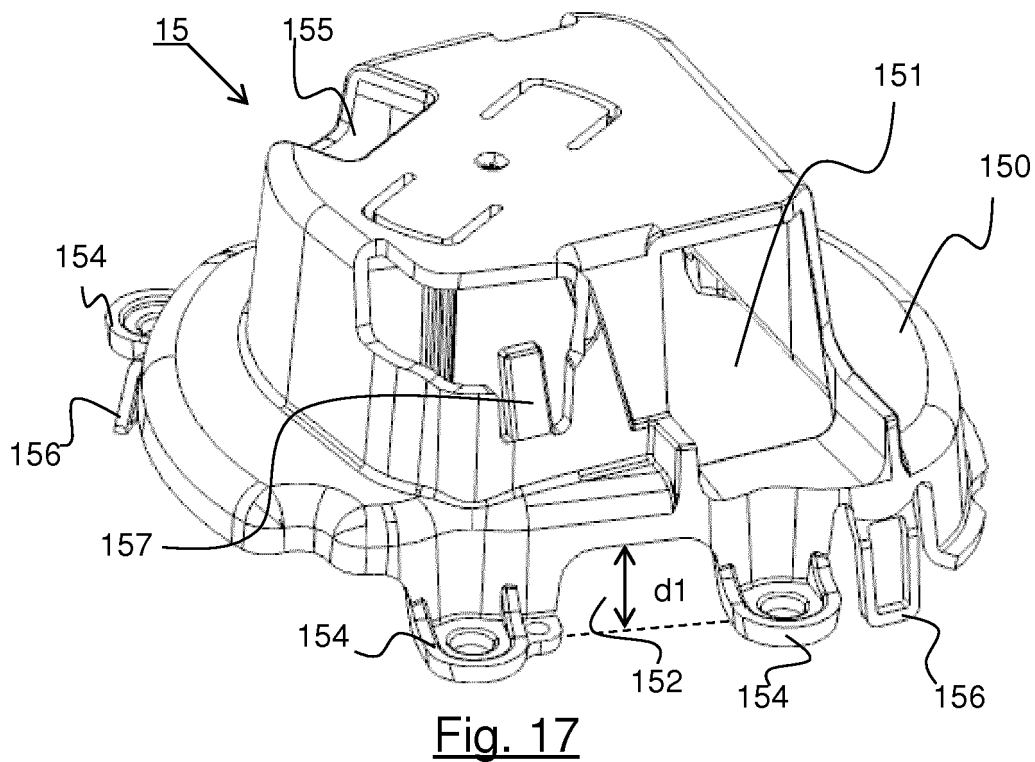
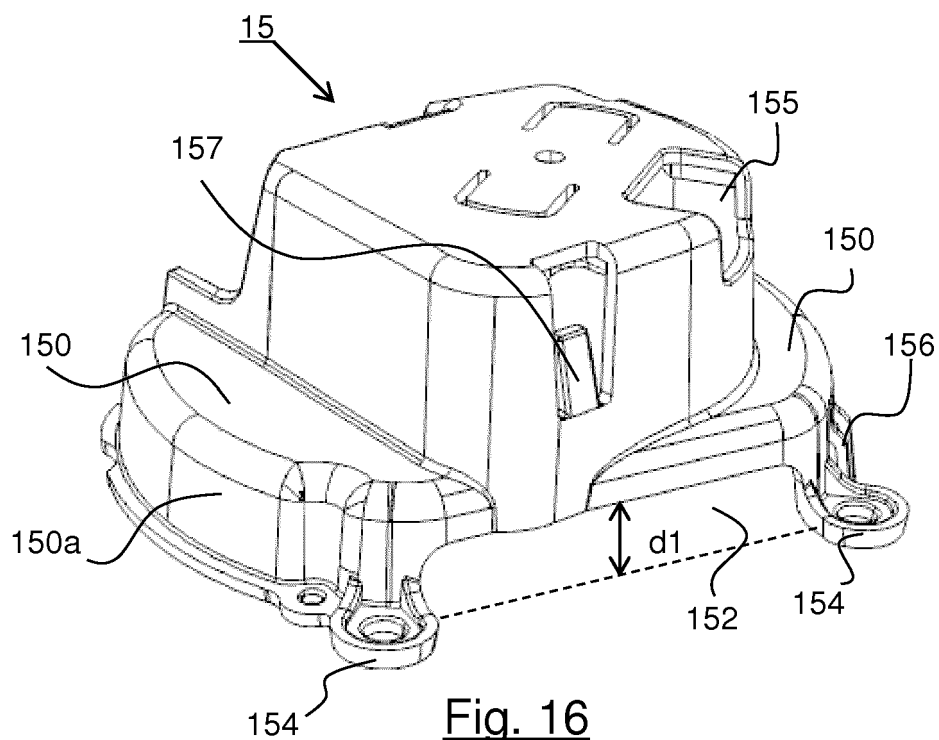
Fig. 5

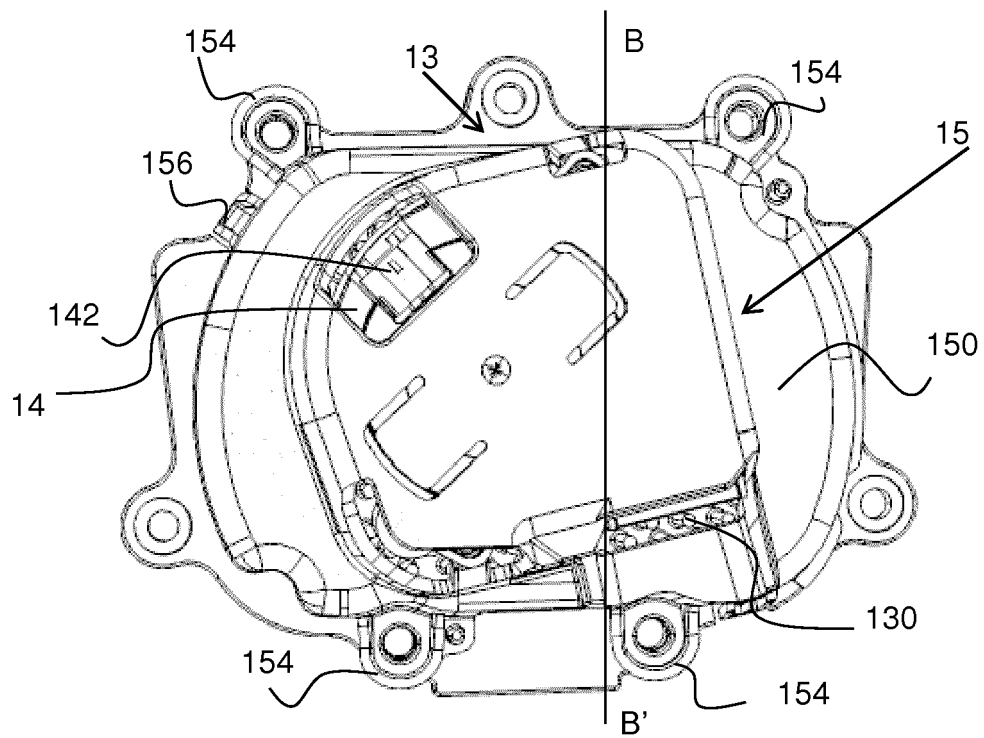
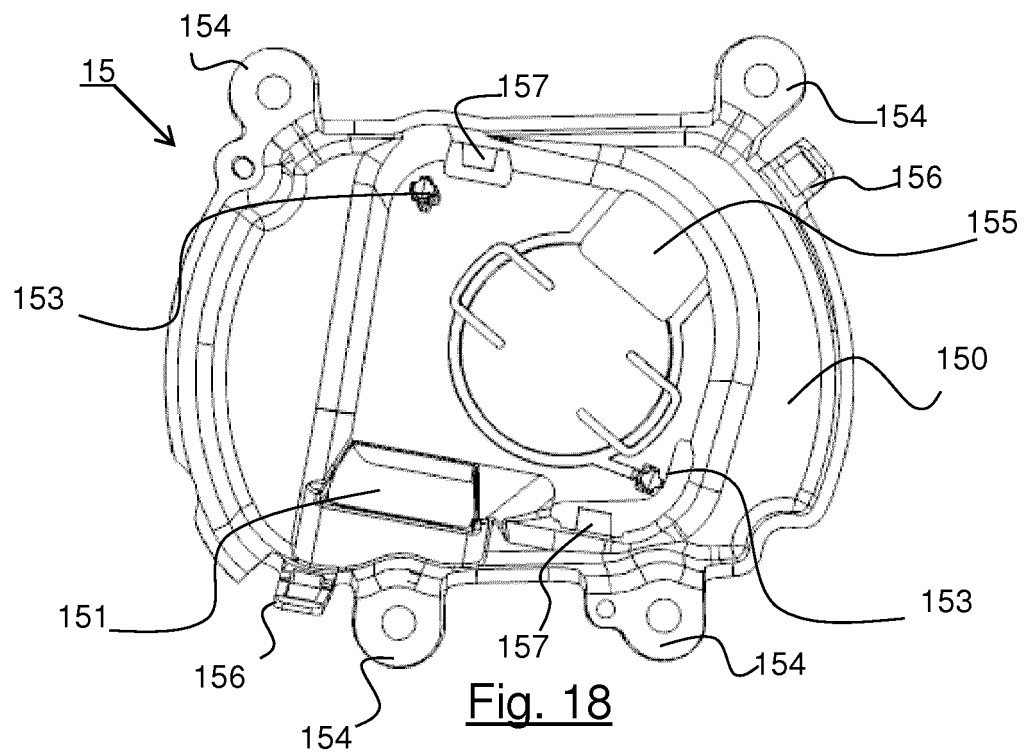












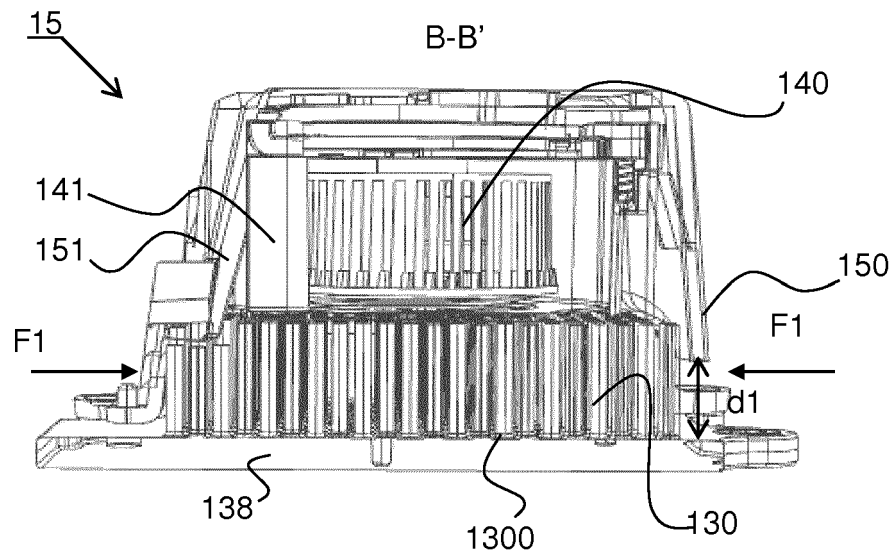


Fig. 20

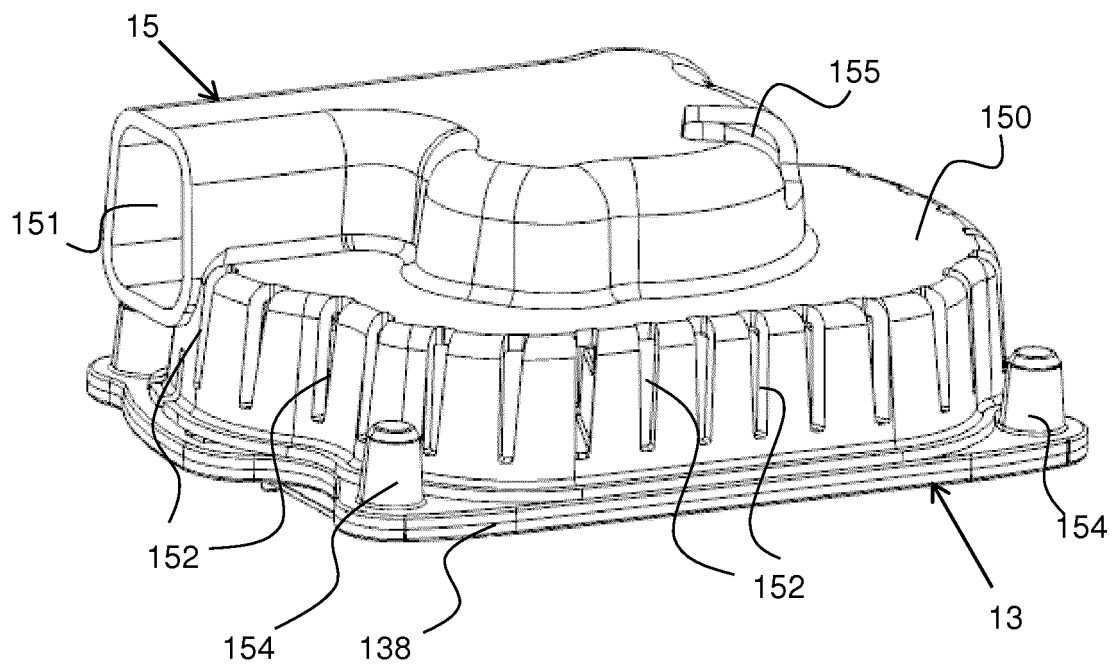
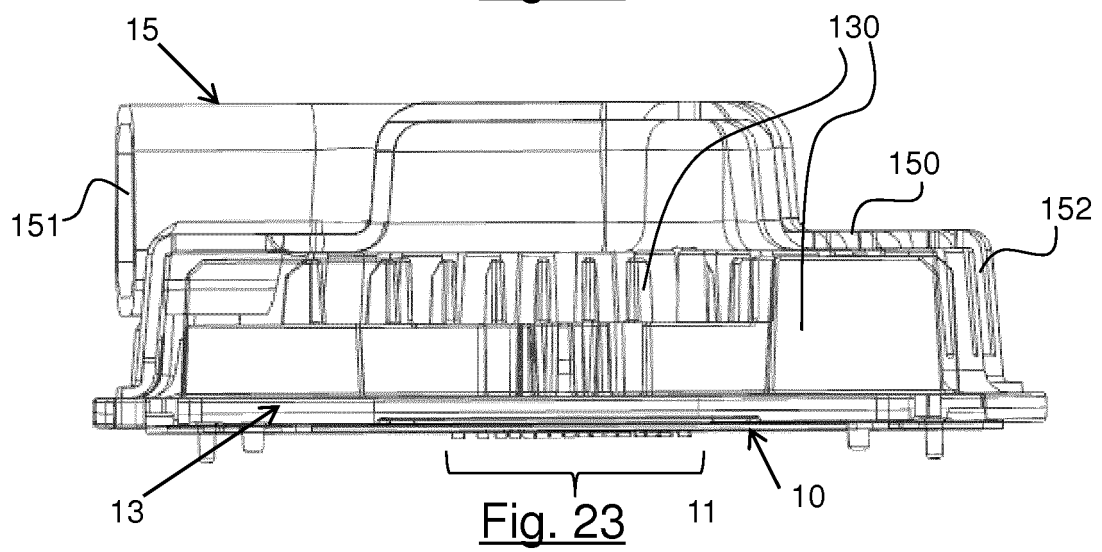
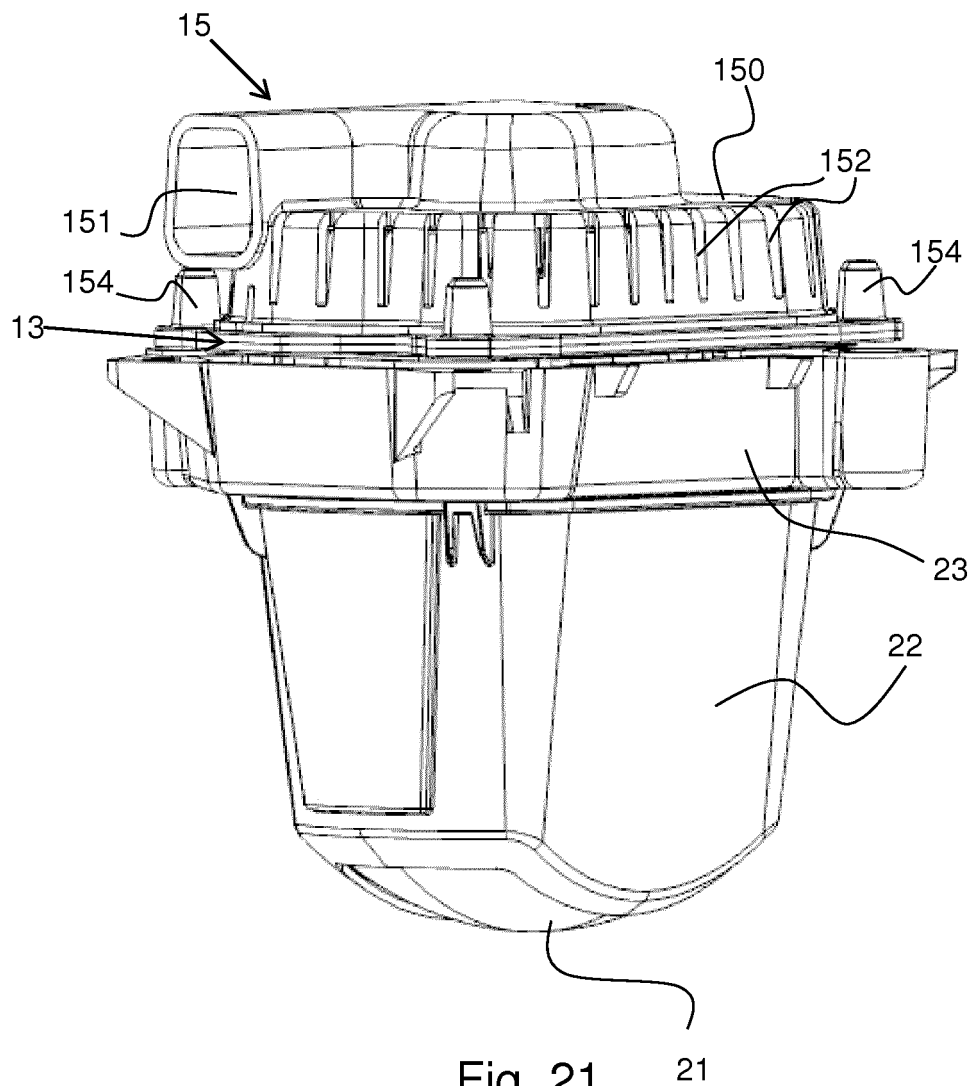


Fig. 22





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 17 6159

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 2012/038272 A1 (DE CASTRO ERWIN L [US]) 16 février 2012 (2012-02-16)	1,4-11, 14,15	INV. F21V29/67
Y	* alinéas [0056] - [0072] * * figures 4, 5 *	2,3,12, 13	F21V29/78 F21V29/80 F21V29/77
Y	EP 2 711 626 A1 (NANKER GUANG ZHOU SEMICONDUCTOR MFG CORP [CN]) 26 mars 2014 (2014-03-26)	2,3	F21V29/75 F21S45/43 F21S45/47 F21S45/49
A	* alinéa [0032] * * figures 7-10 *	1	
Y	US 2014/293625 A1 (SATO RYUHO [JP]) 2 octobre 2014 (2014-10-02)	12	
Y	WO 2009/071111 A1 (OSRAM GMBH [DE]; OSRAM SPA [IT]; SCORDINO ALESSANDRO [IT]; BREIDENASSE) 11 juin 2009 (2009-06-11)	13	
	* page 7, alinéa 3 * * figures 5, 6 *		
A	DE 10 2010 002664 A1 (OSRAM GMBH [DE]) 8 septembre 2011 (2011-09-08)	1-3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F21S F21V
	* alinéas [0039], [0040] * * figures 4-6 *		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 19 juin 2018	Examineur Allen, Katie
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 18 17 6159

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

19-06-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2012038272 A1	16-02-2012	AUCUN	
EP 2711626 A1	26-03-2014	EP 2711626 A1 US 2014307441 A1 WO 2012155816 A1	26-03-2014 16-10-2014 22-11-2012
US 2014293625 A1	02-10-2014	JP 6235786 B2 JP 2014192232 A US 2014293625 A1	22-11-2017 06-10-2014 02-10-2014
WO 2009071111 A1	11-06-2009	CN 101970935 A EP 2235437 A1 JP 2011507152 A KR 20100077206 A US 2010259935 A1 WO 2009071111 A1	09-02-2011 06-10-2010 03-03-2011 07-07-2010 14-10-2010 11-06-2009
DE 102010002664 A1	08-09-2011	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82