

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 103 537

②① N° d'enregistrement national : **19 13055**

⑤① Int Cl⁸ : *F 21 V 29/67 (2019.12), F 21 V 29/78, F 21 W 102/13*

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ Dispositif lumineux pour véhicule automobile.

②② Date de dépôt : 21.11.19.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 28.05.21 Bulletin 21/21.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 24.06.22 Bulletin 22/25.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

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

⑦② Inventeur(s) : COLOMBEL Jean Marc, ROBICHON
Mathieu et BARRAU Antonin.

⑦③ Titulaire(s) : VALEO VISION SAS.

⑦④ Mandataire(s) :

FR 3 103 537 - B1



Description

Titre de l'invention : Dispositif lumineux pour véhicule automobile

- [0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'industrie automobile, et concerne plus particulièrement des dispositifs lumineux, notamment des projecteurs pour tout type de véhicules, notamment automobiles.
- [0002] Dans ce domaine, on connaît des dispositifs lumineux permettant de générer un faisceau lumineux du type « feu de croisement », ou code, d'une portée avoisinant 70 mètres, utilisé essentiellement la nuit. La configuration d'un tel faisceau lumineux permet de ne pas éblouir le conducteur d'un véhicule automobile croisé ou suivi, en présentant une zone de coupure prenant notamment la forme d'une courbe de changement de contraste dont : une première partie est située en-dessous de l'horizon d'un premier côté de la route sur lequel un véhicule automobile arrivant en sens inverse est susceptible de se trouver ; une deuxième partie est située au-dessus de l'horizon d'un deuxième côté de la route opposé au premier côté par rapport à une ligne centrale de ladite route ; une partie intermédiaire, oblique, reliant la première partie de la deuxième partie de la courbe de changement de contraste au niveau d'une région centrale.
- [0003] On connaît des dispositifs d'éclairage permettant de générer alternativement un premier faisceau lumineux du type du feu de croisement précédemment décrit, et un deuxième faisceau lumineux du type d'un feu de route. De tels dispositifs d'éclairage mettent en œuvre une première source lumineuse afin de générer le premier faisceau lumineux, et une deuxième source lumineuse afin de générer un faisceau lumineux complémentaire qui forme le deuxième faisceau lumineux, en collaboration avec le premier faisceau lumineux.
- [0004] L'intensité lumineuse requise pour le faisceau complémentaire nécessite l'emploi d'une source lumineuse de forte puissance dont la température en fonctionnement peut détériorer, voire détruire, la source lumineuse. Pour éviter cet écueil, la deuxième source lumineuse est positionnée sur un radiateur à ailettes surmontées d'un ventilateur. Ainsi, la chaleur de la source lumineuse est évacuée par conduction thermique et convection forcée. Par voie de conséquence, la température de la source lumineuse est contenue à des valeurs acceptables pour son bon fonctionnement.
- [0005] Toutefois, une telle disposition engendre un certain encombrement qui se répercute sur la taille du dispositif lumineux. Or, les contraintes ergonomiques et environnementales imposent au contraire une réduction du volume occupé par ces dispositifs lumineux.
- [0006] La présente invention a pour objet de répondre au moins en partie aux problèmes précédents et de conduire en outre à d'autres avantages en proposant un nouveau type

de dispositif lumineux pour véhicule automobile.

- [0007] Un autre but de la présente invention est de faciliter la fabrication et l'assemblage des dispositifs lumineux de véhicule, notamment automobile.
- [0008] La présente invention propose un dispositif lumineux, notamment pour véhicule automobile, comprenant une première source lumineuse apte à émettre des rayons lumineux et un premier dissipateur thermique configuré pour refroidir la première source lumineuse, un deuxième module lumineux comprenant une deuxième source lumineuse apte à émettre des rayons lumineux et un deuxième dissipateur thermique configuré pour refroidir la deuxième source lumineuse. Au moins l'un des dissipateurs thermiques comprend une base sur laquelle sont disposés des éléments de dissipation thermique qui émergent d'une face de la base. Le dispositif comprend en outre un organe de ventilation agencé entre le premier dissipateur thermique et le deuxième dissipateur thermique, au moins un des dissipateurs thermiques comprenant un logement au moins en partie bordé par des éléments de dissipation thermique, l'organe de ventilation étant au moins en partie disposé dans ce logement.
- [0009] Cette configuration permet de réduire sensiblement l'encombrement d'un dispositif lumineux en plaçant au moins une partie de l'organe de ventilation dans un logement situé entre les éléments de dissipation thermique d'un des modules lumineux au lieu d'être positionné complètement en dehors de ces éléments. Cette configuration permet aussi de refroidir deux modules lumineux simultanément au moyen d'un organe de ventilation mutualisé, ce qui a pour conséquence une meilleure performance du dispositif dans un encombrement limité.
- [0010] Selon un mode de réalisation, le logement présente un contour de forme polygonale, de préférence de forme complémentaire à un encombrement externe de l'organe de ventilation. Cette forme est par exemple carrée. Cette forme peut être observée dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation d'une hélice de l'organe de ventilation.
- [0011] Selon un mode de réalisation, au moins un des éléments de dissipation thermique présente une première portion ménagée à une périphérie de l'organe de ventilation et une deuxième portion ménagée entre la base et l'organe de ventilation. Ainsi, la première portion fait face à une tranche de l'organe de ventilation et la deuxième portion est agencée verticalement sous l'organe de ventilation.
- [0012] Selon un mode de réalisation, tous les éléments de dissipation thermique présentent une première portion ménagée à une périphérie de l'organe de ventilation et une deuxième portion ménagée entre la base et l'organe de ventilation.
- [0013] Selon un mode de réalisation, au moins une partie des éléments de dissipation thermique est agencée en étoile ou en spirale autour d'une zone disposée entre le logement et la base. Cette zone est un volume d'entrée ou de sortie qui permet au flux d'air mis en mouvement par l'organe de ventilation de circuler. Cette zone est un

espace compris entre la base du premier dissipateur thermique et le logement qui est destiné à recevoir au moins une partie de l'organe de ventilation.

- [0014] Selon un mode de réalisation, l'écart entre deux éléments de dissipation thermique adjacents est constant.
- [0015] Selon un mode de réalisation, l'écart est un écart angulaire lorsque des éléments de dissipation thermique sont disposés en étoile ou spirale.
- [0016] Selon un mode de réalisation, la zone est en communication aéroulque avec une entrée ou une sortie de l'organe de ventilation.
- [0017] Selon un mode de réalisation, la zone est délimitée par des tranches d'une pluralité d'éléments de dissipation thermique.
- [0018] Selon un mode de réalisation, la zone présente un contour circulaire. Ce contour peut être observé du côté de la face de la base du premier dissipateur thermique, dans un plan perpendiculaire à un axe de rotation d'une hélice de l'organe de ventilation.
- [0019] Selon un mode de réalisation, la zone est entièrement entourée par des tranches d'une pluralité d'éléments de dissipation thermique et présente un contour circulaire.
- [0020] Selon un autre mode de réalisation, le logement s'ouvre sur un bord de la base.
- [0021] Selon un mode de réalisation, une tranche d'au moins un élément de dissipation thermique présente un profil en forme de L. Ce profil se voit du côté du logement, dans un plan radial par rapport à un axe de rotation d'une hélice de l'organe de ventilation.
- [0022] Selon un mode de réalisation, au moins une partie des éléments de dissipation thermique présente une forme de lame sensiblement droite ou de lame courbée ou de lame en forme de S. Ces formes peuvent être observées dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation d'une hélice de l'organe de ventilation.
- [0023] Il faut entendre ici, ainsi que dans tout ce qui suit, par « sensiblement », que les tolérances de fabrication, ainsi que d'éventuelles tolérances d'assemblage, doivent être prises en compte.
- [0024] Selon un autre mode de réalisation, au moins une partie des éléments de dissipation thermique présentent une forme de cylindre circulaire.
- [0025] Selon un mode de réalisation, une épaisseur du premier module lumineux, mesurée selon un axe de rotation d'une hélice de l'organe de ventilation, est inférieure ou égale à 30mm, préférentiellement intérieure ou égale à 25mm. L'épaisseur est la distance entre la face de la base et une face externe de l'organe de ventilation, selon l'axe de rotation de l'hélice de l'organe de ventilation.
- [0026] Selon un mode de réalisation, le logement du premier dissipateur thermique est un premier logement, le deuxième dissipateur thermique comprenant un deuxième logement.
- [0027] Selon un mode de réalisation, le deuxième logement couvre au moins une partie de l'organe de ventilation. De préférence, cette partie n'est pas couverte par le premier

logement.

- [0028] Selon un mode de réalisation, le deuxième dissipateur thermique comprend une base sur laquelle sont disposés des éléments de dissipation thermique qui émergent d'une face de la base.
- [0029] Selon un mode de réalisation, au moins un élément de dissipation thermique du deuxième module lumineux est colinéaire ou coplanaire avec un élément de dissipation thermique du premier module lumineux.
- [0030] Selon un mode de réalisation, le deuxième logement est au moins en partie bordé par des éléments de dissipation thermique du deuxième dissipateur thermique, l'organe de ventilation étant au moins en partie disposé dans ce deuxième logement.
- [0031] Selon un mode de réalisation, le deuxième logement présente une forme polygonale, de préférence rectangulaire. Cette forme peut être observée dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation d'une hélice de l'organe de ventilation.
- [0032] Selon un mode de réalisation, au moins un des éléments de dissipation thermique du deuxième dissipateur thermique présente une première portion ménagée à une périphérie de l'organe de ventilation et une deuxième portion ménagée entre l'organe de ventilation et la base du deuxième dissipateur thermique. Ainsi, la première portion fait face à une tranche de l'organe de ventilation et la deuxième portion est agencée verticalement au-dessus de l'organe de ventilation.
- [0033] Selon un mode de réalisation, tous les éléments de dissipation thermique du deuxième dissipateur thermique présentent une première portion ménagée à une périphérie de l'organe de ventilation et une deuxième portion ménagée entre la base du deuxième dissipateur thermique et l'organe de ventilation.
- [0034] Selon un mode de réalisation, la zone du premier dissipateur thermique est une première zone.
- [0035] Selon un mode de réalisation, au moins une partie des éléments de dissipation thermique du deuxième dissipateur thermique est agencée en étoile ou en spirale autour d'une deuxième zone disposée entre le deuxième logement et la base du deuxième dissipateur thermique. Cette deuxième zone est un espace compris entre la base du deuxième dissipateur thermique et le deuxième logement qui est destiné à recevoir au moins une partie de l'organe de ventilation.
- [0036] Selon un mode de réalisation, l'écart entre deux éléments de dissipation thermique adjacents du deuxième dissipateur thermique est constant.
- [0037] Selon un mode de réalisation, l'écart est un écart angulaire lorsque des éléments de dissipation thermique du deuxième dissipateur thermique sont disposés en étoile ou spirale.
- [0038] Selon un mode de réalisation, la deuxième zone est en communication aéraulique avec une entrée ou une sortie de l'organe de ventilation.

- [0039] Selon un mode de réalisation, la deuxième zone est délimitée par des tranches d'une pluralité d'éléments de dissipation thermique du deuxième dissipateur thermique.
- [0040] Selon un mode de réalisation, la deuxième zone présente un contour de forme de demi-cercle.
- [0041] Selon un mode de réalisation, la deuxième zone est entièrement entourée par des tranches d'une pluralité d'éléments de dissipation thermique du deuxième dissipateur thermique.
- [0042] Selon un mode de réalisation, la deuxième zone présente un contour circulaire.
- [0043] Selon un mode de réalisation, le deuxième logement s'ouvre sur un bord de la base du deuxième dissipateur thermique.
- [0044] Selon un mode de réalisation, une tranche d'au moins un élément de dissipation thermique du deuxième dissipateur thermique présente un profil en forme de L. Ce profil se voit du côté du premier logement ou du deuxième logement, dans un plan radial par rapport à l'axe de rotation d'une hélice de l'organe de ventilation.
- [0045] Selon un mode de réalisation, au moins une partie des éléments de dissipation thermique du deuxième dissipateur thermique présente une forme de lame sensiblement droite ou de lame courbée ou de lame en forme de S. Ces formes peuvent être observées dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation d'une hélice de l'organe de ventilation.
- [0046] Selon un mode de réalisation, au moins une partie des éléments de dissipation thermique du deuxième dissipateur thermique présentent une forme de cylindre circulaire.
- [0047] Selon un mode de réalisation, une épaisseur du deuxième module lumineux selon un axe de rotation d'une hélice de l'organe de ventilation, est inférieure ou égale à 30mm, préférentiellement inférieure ou égale à 25mm. L'épaisseur étant la distance entre la face de la base du deuxième dissipateur thermique et une face de l'organe de ventilation selon l'axe de rotation de l'hélice de l'organe de ventilation.
- [0048] Selon un mode de réalisation, la première source lumineuse et/ou la deuxième source lumineuse comprend au moins un élément électroluminescent.
- [0049] Selon un mode de réalisation, l'élément électroluminescent est choisi parmi une LED, une OLED, une AMOLED, une LED laser, une FOLED et une matrice de LED.
- [0050] Selon un mode de réalisation, le premier module lumineux comprend une optique configurée pour coopérer avec la première source lumineuse de manière à ce que le premier module émette un premier faisceau lumineux.
- [0051] Selon un mode de réalisation, l'optique du premier module comprend une optique de mise en forme et/ou une optique de projection.
- [0052] Selon un mode de réalisation, le deuxième module lumineux comprend une optique configurée pour coopérer avec la deuxième source lumineuse de manière à ce que le

deuxième module lumineux émette un deuxième faisceau lumineux.

- [0053] Selon un mode de réalisation, l'optique du deuxième module lumineux comprend une optique de mise en forme et/ou une optique de projection.
- [0054] Selon un mode de réalisation, le premier faisceau lumineux est un faisceau lumineux de type « feu de route ».
- [0055] Selon un mode de réalisation, le premier faisceau lumineux forme au moins une partie un faisceau lumineux de type « feu de route ».
- [0056] Selon un mode de réalisation, le deuxième faisceau lumineux est un faisceau lumineux de type « feu de croisement ».
- [0057] Selon un mode de réalisation, le premier faisceau lumineux se superpose au moins en partie au deuxième faisceau lumineux.
- [0058] Selon un mode de réalisation, le premier faisceau lumineux et le deuxième faisceau lumineux forme collectivement un faisceau lumineux de type « feu de route ».
- [0059] Selon un mode de réalisation, le premier faisceau lumineux forme une partie haute du feu de route.
- [0060] Selon un mode de réalisation, le premier faisceau lumineux est un faisceau lumineux matriciel.
- [0061] Selon un mode de réalisation, le faisceau lumineux matriciel est un faisceau lumineux à bandes.
- [0062] Selon un mode de réalisation, le faisceau lumineux matriciel est un faisceau lumineux à pixels carrés.
- [0063] Il est par exemple possible de diviser le premier faisceau lumineux en plusieurs bandes verticales, ou encore en une matrice de pixels carrés. Chaque bande ou chaque pixel est susceptible d'être allumé de manière indépendante des autres.
- [0064] Selon un mode de réalisation, l'invention fournit aussi un véhicule automobile comprenant au moins un dispositif lumineux précité.
- [0065] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore au travers de la description qui suit d'une part, et de plusieurs exemples de réalisation donnés à titre indicatif et non limitatif en référence aux dessins schématiques annexés d'autre part, sur lesquels :
- [0066] [Fig.1] La [Fig.1] est une vue schématique en perspective arrière du dispositif lumineux de la [Fig.1] ;
- [0067] [Fig.2] La [Fig.2] est une vue schématique du dispositif lumineux de la [Fig.1] selon un plan de coupe 10 ;
- [0068] [Fig.3] La [Fig.3] est une vue schématique en perspective d'un premier module lumineux du dispositif lumineux selon un premier mode de réalisation ;
- [0069] [Fig.4] La [Fig.4] est une vue schématique en perspective d'un organe de ventilation du dispositif lumineux selon l'invention ;

- [0070] [Fig.5] La [Fig.5] est une vue schématique de dessus d'un premier dissipateur thermique d'un premier module lumineux du dispositif lumineux selon un deuxième mode de réalisation ;
- [0071] [Fig.6] La [Fig.6] est une vue schématique en perspective d'un deuxième module lumineux du dispositif lumineux selon l'invention.
- [0072] Dans la description qui va suivre, on adoptera à titre non limitatif une orientation longitudinale, verticale et transversale selon l'orientation traditionnellement utilisée dans l'automobile. De plus, les termes « inférieur », « supérieur », « haut », « bas », « vertical » et « horizontal » doivent être interprétés lorsque l'objet est en position normale d'utilisation sur le véhicule. Une direction d'un axe longitudinal L, une direction d'un axe transversal T, et une direction d'un axe vertical V sont représentées par un trièdre (L, V, T) sur les figures. On définit un plan horizontal comme étant un plan perpendiculaire à l'axe vertical, un plan longitudinal comme étant un plan perpendiculaire à l'axe transversal, et un plan transversal comme étant un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal. Il est également à noter que, sur l'ensemble des figures, les éléments similaires et/ou remplissant la même fonction sont indiqués par la même référence numérique.
- [0073] Un dispositif lumineux 1 selon l'invention, par exemple, destiné à être placé au niveau de la carrosserie avant d'un véhicule automobile est illustré sur la [Fig.1] et sur la [Fig.2]. Le dispositif lumineux 1 comprend un premier module lumineux 100, un deuxième module lumineux 200 et un organe de ventilation 300 disposé entre le premier module lumineux 100 et le deuxième module lumineux 200. Le premier module lumineux 100, l'organe de ventilation 300 et le deuxième module lumineux 200 sont empilés selon un axe d'empilement E qui est parallèle à l'axe vertical V.
- [0074] Le premier module lumineux 100 est configuré pour émettre un premier faisceau lumineux et le deuxième module lumineux 200 est configuré pour émettre un deuxième faisceau lumineux qui correspond à un faisceau lumineux de type « feu de croisement ». L'association du premier faisceau lumineux au deuxième faisceau lumineux permet au dispositif lumineux 1 de projeter sur un faisceau lumineux de type « feu de route ». Le premier faisceau lumineux forme la partie haute du feu de route.
- [0075] Le premier module lumineux 100 comprend une carte électronique 101, une optique de mise en forme 103, et une optique de projection 105. Sur une première surface de la carte électronique 101 est disposée une source lumineuse composée de plusieurs LEDs. Elles sont réparties en trois groupes : un premier groupe de six LEDs, un deuxième groupe de six LEDs et un troisième groupe de huit LEDs. Les LEDs sont disposées de telle manière qu'elles émettent des rayons lumineux selon une direction globalement verticale vers le bas.
- [0076] L'optique de mise en forme 103 se compose, par exemple, de trois réflecteurs,

formés d'une seule ou plusieurs pièces, chaque réflecteur coopérant avec un seul groupe de LEDs. Chaque réflecteur est une cavité sensiblement ellipsoïdale dont la surface réfléchissante présente deux foyers. L'optique de mise en forme 103 est placée sur la première surface de la carte électronique 101 selon l'axe d'empilement E de manière à ce que les LEDs soient disposées sensiblement à un premier foyer des réflecteurs. Ainsi placée l'optique de mise en forme 103 permet de dévier les rayons lumineux émis par les LEDs vers l'avant du véhicule pour en faire le premier faisceau lumineux.

[0077] L'optique de projection 105 prend la forme d'une lentille convergente. Elle présente plusieurs foyers objets réparties selon une ligne appelée ligne de foyer objet. L'optique de mise en forme 105 présente une forme sensiblement parallélépipédique dont une longueur se développe selon l'axe transversal T, une hauteur se développe selon l'axe vertical V et une épaisseur se développe selon l'axe longitudinale L. L'optique de projection 105 est placée en avant de la carte électronique 101 et maintenue en position dans le module lumineux 100 par l'intermédiaire d'un cadre 135. Elle est positionnée de telle manière à ce que la ligne de foyers objets passent par des deuxième foyers des réflecteurs. L'optique de projection 105 permet de projeter le faisceau en avant du véhicule. L'optique de projection peut être en polycarbonate ou en poly(méthacrylate de méthyle).

[0078] En outre, trois connecteurs électriques 109 sont disposés sur la première surface de la carte électronique 101 de manière à permettre une alimentation électrique de la source lumineuse par l'alimentation électrique du véhicule ainsi qu'à permettre un transfert d'informations de signal et de diagnostic nécessaire à un système de gestion de l'électronique du véhicule. La carte électronique 101 peut comporter un module de pilotage de manière à piloter l'allumage des LEDs pour créer un premier faisceau matriciel à bandes.

[0079] Le premier module lumineux 100 comprend en outre un premier dissipateur thermique 111 comportant une base 113, des éléments de dissipation thermique 115 qui émergent d'une première face 131 de la base 113 et un premier logement 117 bordé par des éléments de dissipation thermique 115 et destiné à accueillir l'organe de ventilation 300. Une deuxième surface de la carte électronique 101, opposée à la première surface de la carte électronique 101 est solidarifiée à une deuxième face 133 de la base 113, opposée à la première face 131 de la base 113, grâce, par exemple, à une colle capable de résister à des températures supérieures à 125°C.

[0080] Les éléments de dissipation thermique 115 s'étendent selon l'axe d'empilement E vers le deuxième dissipateur thermique 200. Ces éléments de dissipation thermique 115 sont des lames de forme sensiblement droite selon le plan horizontal qui est perpendiculaire à l'axe d'empilement E.

- [0081] En référence à la [Fig.3], les éléments de dissipation thermique 115 sont disposés sur une première partie située à l'arrière de la première face 131. Ils sont distribués autour d'une première zone 119 située entre la première face 131 et le premier logement 117 de manière à border la première zone. La répartition des éléments de dissipation thermique 115 autour de la première zone 119 est en étoile. Le contour de la première zone 119 présente une forme sensiblement circulaire dans le plan horizontal tel que défini au début de la description des figures. Les éléments de dissipation thermique 115 sont répartis uniformément autour de cette zone. En d'autres termes, l'écart angulaire α entre deux éléments de dissipation thermique 115 consécutifs est gardé constant. Dans le mode de réalisation illustré dans la [Fig.3], l'écart angulaire α est $7,5^\circ \pm 10\%$. Cette valeur correspond à une densité d'ailettes adéquate pour un dispositif apte à émettre un feu de croisement et/ou un feu de route.
- [0082] Une partie des éléments de dissipation thermique 115 présentant une forme de lame sensiblement droite présente un profil sensiblement en L. Ce profil est observé dans un plan radial par rapport à l'axe d'empilement E. Les éléments de dissipation thermique 115 présentant un profil sensiblement en L comprennent une première portion 121 qui délimite verticalement le premier logement 117 et délimite radialement par rapport à l'axe vertical V la première zone 119, et une deuxième portion 123 qui délimite radialement par rapport à l'axe vertical V le premier logement 117. Ainsi, la première portion 121 présente une hauteur selon l'axe vertical V inférieure à une hauteur selon l'axe vertical V de la deuxième portion 123. La première portion 121 est utilisée comme entretoise pour l'organe de ventilation 300 lorsqu'il est positionné dans le premier logement 117. La première portion 121 comprend dans son épaisseur une première tranche 1211 émergeant perpendiculairement de la première face 131 de la base 113 et bordant la première zone 119. La première tranche 1211 s'étend jusqu'à une deuxième tranche 1213 de la première portion 121. La première tranche 1211 et la deuxième tranche 1213 sont perpendiculaires, la deuxième tranche 1213 s'étendant donc dans le plan horizontal. La deuxième tranche 1213 sert de surface d'appui pour l'organe de ventilation 300 lorsqu'il est monté dans le premier logement 117. Par voie de conséquence, le contour du premier logement 117 présente une forme complémentaire de l'organe de ventilation 300, vu dans le plan horizontal.
- [0083] La deuxième tranche 1213 s'étend de la première tranche 1211 de la première portion 121 jusqu'à une première tranche 1231 de la deuxième portion 123. La deuxième tranche 1213 s'étend donc dans le plan horizontal. La première tranche 1231 de la deuxième portion 123 s'étend perpendiculairement depuis la deuxième tranche 1213 de la première portion 121 jusqu'à une deuxième tranche 1233 de la deuxième portion 123. La première tranche 1231 de la deuxième portion 123 délimite radialement par rapport à l'axe vertical V le premier logement 117, elle est donc située à une périphérie

de l'organe de ventilation 300 quand celui-ci est reçu dans le premier logement 117. La deuxième tranche 1233 de la deuxième portion 123 s'étend perpendiculairement depuis la première tranche 1231 de la deuxième portion 123 jusqu'à une troisième tranche 1235 de la deuxième portion. La deuxième tranche 1233 de la deuxième portion 123 se développe dans le plan horizontal. La troisième tranche 1235 s'étend perpendiculairement ou en biseau depuis la deuxième tranche 1233 de la deuxième portion 123 jusqu'à la première face 131 de la base 113. La troisième tranche 1233 peut longer un bord de la première face 131 de la base 113.

- [0084] Une partie des éléments de dissipation thermique 115 présente une forme générale sensiblement identique à la première portion 121 et sont donc dépourvus de deuxième portion 123. Une autre partie des éléments de dissipation thermique 115 présente une forme générale sensiblement identique à la deuxième portion 123 et sont donc dépourvus de première portion 121.
- [0085] En référence à la [Fig.3], la première face 131 de la base 115 présente une deuxième partie située en avant de la première face 131. Cette deuxième partie est dépourvue d'éléments de dissipation thermique 115. Cette première partie comprend au moins un organe de maintien pour maintenir le cadre 135 au premier module lumineux 100.
- [0086] En référence à la [Fig.4], l'organe de ventilation 300 est un ventilateur à flux axial. Il comprend un boîtier 301 dans lequel se trouvent un arbre-moteur et une hélice 303 solidaire de l'arbre-moteur servant à la mise en rotation de l'hélice selon un axe de rotation R. L'hélice est maintenue dans le boîtier 301 par une lame de garde 313. L'hélice 303 comporte un moyeu 305 lié à l'arbre-moteur et une pluralité de pales 307. Chaque pale 307 s'étend radialement vers l'extérieur à partir du moyeu et sont placées à équidistance autour du moyeu. L'axe de rotation R de l'hélice 303 est parallèle à l'axe d'empilement E. Le boîtier 301 se présente sous forme d'un cylindre creux droit à base carrée dont la hauteur est inférieure à une longueur d'un côté du carré. Il est donc muni de quatre parois latérales 319 s'étendant d'une première base 315 vers une deuxième base 317 selon l'axe vertical V. Le boîtier 301 comprend quatre trous 321 traversant selon sa hauteur. Ces trous 321 permettent un passage de vis pour venir fixer l'organe de ventilation 300 au premier dissipateur thermique 100. Chaque trou 321 se trouve à une intersection entre deux parois latérales 319 du boîtier 301. Selon le sens de rotation de l'hélice, une base peut servir à aspirer ou souffler de l'air. L'arbre moteur est alimenté en électricité par la batterie électrique du véhicule via un câble électrique 309 muni d'un connecteur 311, illustré sur les figures 1 et 4. Son alimentation électrique peut être asservie à un capteur de température afin de régler la vitesse de ventilation en fonction de la chaleur dégagée par la source lumineuse.
- [0087] En référence à la [Fig.5], le premier dissipateur thermique 111 présente une configuration alternative. Par rapport aux figures précédentes, seule la forme des éléments

de dissipation thermique 115 a changé. Ainsi, dans le plan horizontal tel que défini au début de la description des figures, les éléments de dissipation thermique 115 présentent une forme de lame courbée. La disposition des éléments de dissipation thermique prend la forme d'une spirale dont au centre se trouve la première zone et le premier logement 117 pour l'organe de ventilation. La configuration des éléments de dissipation thermique 115 en bordure et sous l'organe de ventilation sont identiques au premier mode de réalisation. Sur la [Fig.5], l'organe de ventilation 300 est placé dans le premier logement 117.

- [0088] En référence aux figures 1 et 2, le deuxième module lumineux comprend une carte électronique 201, une optique de mise en forme, et une optique de projection 205. Sur une première surface de la carte électronique 201 est disposée une source lumineuse composée de plusieurs LEDs. Les LEDs sont disposées de telle manière qu'elles émettent des rayons lumineux selon une direction globalement verticale vers le haut.
- [0089] L'optique de mise en forme se compose, par exemple, de réflecteurs, formés d'une seule ou plusieurs pièces, chaque réflecteur coopérant avec une seule LED. Chaque réflecteur est une cavité sensiblement ellipsoïdale dont la surface réfléchissante présente deux foyers. L'optique de mise en forme est placée sur la première surface de la carte électronique 201 selon l'axe d'empilement E de manière à ce que les LEDs soient disposées sensiblement aux premiers foyers des réflecteurs. Ainsi placée l'optique de mise en forme permet de dévier les rayons lumineux émis par les LEDs vers l'avant du véhicule pour en faire le deuxième faisceau lumineux c'est-à-dire un feu de croisement.
- [0090] L'optique de projection 205 prend la forme d'une lentille convergente. Elle présente plusieurs foyers objets réparties selon une ligne appelée ligne de foyer objet. L'optique de mise en forme 205 présente une forme sensiblement parallélépipédique dont une longueur se développe selon l'axe transversal T, une hauteur se développe selon l'axe vertical V et une épaisseur se développe selon l'axe longitudinale L. L'optique de projection 205 est placée en avant de la carte électronique 201 et maintenue en position dans le module lumineux 100 par l'intermédiaire d'un cadre 235. Elle est positionnée de telle manière à ce que la ligne de foyers objets passent par des deuxième foyers des réflecteurs. L'optique de projection 205 permet de projeter le faisceau en avant du véhicule. L'optique de projection peut être en polycarbonate ou en poly(méthacrylate de méthyle).
- [0091] En outre, un connecteur électrique 209 est disposé sur la première surface de la carte électronique 201 de manière à permettre une alimentation électrique de la source lumineuse par l'alimentation électrique du véhicule ainsi qu'à permettre un transfert d'informations de signal et de diagnostic nécessaire à un système de gestion de l'électronique du véhicule. La carte électronique 201 peut comporter un module de

pilotage de manière à piloter l'allumage des LEDs pour créer un premier faisceau matriciel à bandes.

- [0092] Le deuxième module lumineux 200 comprend en outre un deuxième dissipateur thermique 211 comportant une base 213, des éléments de dissipation thermique 215 qui émergent d'une première face 231 de la base 213 et un deuxième logement 217 bordé par des éléments de dissipation thermique et destiné à accueillir l'organe de ventilation 300. Une deuxième surface de la carte électronique 201, opposée à la première surface de la carte électronique 201 est solidarisée à une deuxième face 233 de la base 213, opposée à la première face 231 de la base 213, grâce, par exemple, à une colle capable de résister à des températures supérieures à 125°C.
- [0093] Les éléments de dissipation thermique 215 s'étendent selon l'axe d'empilement E vers le premier dissipateur thermique 100. Ces éléments de dissipation thermique 215 sont des lames de forme sensiblement droite selon le plan horizontal qui est perpendiculaire à l'axe d'empilement E.
- [0094] En référence à la [Fig.6], les éléments de dissipation thermique 215 sont disposés sur une première partie située à l'arrière de la première face 231. Ils sont distribués en périphérie d'une deuxième zone 219 située entre la base 213 et le deuxième logement 217. La deuxième zone 219 s'ouvre sur un bord arrière de la base 213. En d'autres termes, elle est bordée par des éléments de dissipation thermique 215 disposés en arc de cercle et par un bord arrière de la base 213. Le deuxième dissipateur thermique comprend en outre des organes de dissipation thermiques 241, 243 qui s'étendent perpendiculairement à la deuxième base 213 selon l'axe vertical V. Ils traversent la deuxième base 213 au niveau du bord arrière de la base 213. En d'autres termes, les organes de dissipation thermique 241, 243 s'étendent de part et d'autre de la première face 231 et de la deuxième face 233 de la base 213. Une partie des organes de dissipation thermique 241 bordent le deuxième logement 217. Une partie des organes de dissipation thermique 243 bordent le deuxième logement 217 et la deuxième zone 219. Les organes de dissipation thermique 241 présentent une hauteur selon l'axe vertical plus grande qu'une hauteur selon l'axe vertical des organes de dissipation thermique 243.
- [0095] L'écart angulaire β entre deux éléments de dissipation thermique consécutifs est gardé constant. L'écart angulaire α et l'écart angulaire β sont identiques pour que chaque élément de dissipation thermique 215 du deuxième dissipateur thermique 200 disposé en arc de cercle soit colinéaire à un élément de dissipation thermique 115 du premier dissipateur thermique 100 lorsque le dispositif est monté.
- [0096] Une partie des éléments de dissipation thermique 215 présentant une forme de lame sensiblement droite présente un profil sensiblement en L. Ce profil est observé dans un plan radial par rapport à l'axe d'empilement E. Les éléments de dissipation thermique

215 présentant un profil sensiblement en L comprennent une première portion 221 qui délimite verticalement le deuxième logement 217 et délimite radialement par rapport à l'axe vertical V la deuxième zone 219, et une deuxième portion 223 qui délimite radialement par rapport à l'axe vertical V le deuxième logement 217. Ainsi, la première portion 221 présente une hauteur selon l'axe vertical V inférieure à une hauteur selon l'axe vertical V de la deuxième portion 123. La première portion 221 comprend dans son épaisseur une première tranche 2211 émergeant perpendiculairement de la première face 231 de la base 213 et bordant la première zone 219. La première tranche 2211 s'étend jusqu'à une deuxième tranche 2213 de la première portion 221. La première tranche 2211 et la deuxième tranche 2213 sont perpendiculaires, la deuxième tranche 2213 s'étendant donc dans le plan horizontal. Le contour du deuxième logement 217 présente en partie une forme complémentaire de l'organe de ventilation 300, vu dans le plan horizontal.

[0097] La deuxième tranche 2213 s'étend de la première tranche 2211 de la première portion 221 jusqu'à une première tranche 2231 de la deuxième portion 223. La deuxième tranche 2213 s'étend donc dans le plan horizontal. La première tranche 2231 de la deuxième portion 223 s'étend perpendiculairement depuis la deuxième tranche 2213 de la première portion 221 jusqu'à une deuxième tranche 2233 de la deuxième portion 223. La première tranche 2231 de la deuxième portion 223 délimite radialement par rapport à l'axe vertical V le deuxième logement 217, elle est donc située à une périphérie de l'organe de ventilation 300 quand celui-ci est reçu dans le deuxième logement 217. La deuxième tranche 2233 de la deuxième portion 223 s'étend perpendiculairement depuis la première tranche 2231 de la deuxième portion 223 jusqu'à une troisième tranche 2235 de la deuxième portion. La deuxième tranche 2233 de la deuxième portion 223 se développe dans le plan horizontal. La troisième tranche 2235 s'étend perpendiculairement ou en biseau depuis la deuxième tranche 2233 de la deuxième portion 223 jusqu'à la première face 231 de la base 213. La troisième tranche 2233 peut longer un bord de la première face 231 de la base 213.

[0098] Une partie des éléments de dissipation thermique 215 présente une forme générale sensiblement identique à la première portion 221 et sont donc dépourvus de deuxième portion 223. Une autre partie des éléments de dissipation thermique 215 présente une forme générale sensiblement identique à la deuxième portion 223 et sont donc dépourvus de première portion 221.

[0099] En référence à la [Fig.6], la première face 231 de la base 215 présente une deuxième partie située en avant de la première face 231. Cette deuxième partie est dépourvue d'éléments de dissipation thermique 215. Cette première partie comprend au moins un organe de maintien pour maintenir le cadre 235 au deuxième module lumineux 200.

[0100] Les dissipateurs thermiques tels que détaillés ci-dessus peuvent comprendre de

l'aluminium, du cuivre, un polymère thermiquement conducteur ou un de leur mélange afin de conduire efficacement la chaleur.

[0101] En référence à la [Fig.1], le montage du dispositif lumineux 1 consiste tout d'abord à créer un ensemble en disposant l'organe de ventilation 300 dans le premier logement 117 dont le contour est carré. Le premier logement 117 accueille donc la première base 315 du boîtier 301 de l'organe de ventilation 300. Le premier logement 117 recouvre alors entièrement la première base 315 et une partie des quatre parois latérales 319. La première base 315 est configurée pour être une sortie d'air de l'organe de ventilation 300. Le premier logement 117 est donc en communication aéraulique avec une sortie d'air. De plus, l'axe de rotation R de l'hélice passe par le centre de la première zone 119 qui est un cercle dans le plan horizontal tel que défini au début de la description des figures. Ensuite, le deuxième module lumineux 200 est amené au-dessus de l'ensemble, le deuxième logement 217 faisant face à la deuxième base 317 du boîtier 301 de l'organe de ventilation 300. Puis, la deuxième base 317 est insérée dans le deuxième logement 217. La deuxième base 317 n'est que partiellement recouverte par le deuxième logement 217. La deuxième base 317 est configurée pour être une entrée d'air de l'organe de ventilation 300. Le deuxième logement 217 est en communication aéraulique avec une entrée d'air.

[0102] En fonctionnement, l'arbre-moteur met en rotation le moyeu 305, et donc les pales 307 selon l'axe de rotation R passant par le centre du moyeu 305. Cette rotation va permettre de faire circuler l'air du deuxième module lumineux 200 vers le premier module lumineux 100. Plus précisément, le mouvement de rotation des pales 307 force l'air extérieur à circuler en partie entre les éléments de dissipation thermique 215 du deuxième dissipateur thermique 200 puis le force à être aspiré par l'entrée d'air de l'organe de ventilation 300. Il y a alors un échange de chaleur entre le deuxième dissipateur thermique 200 et l'air extérieur qui a pour conséquence de réchauffer l'air extérieur et de refroidir le deuxième dissipateur thermique 200 permettant le bon fonctionnement de la deuxième source lumineuse. Puis, l'air réchauffé passe au travers du boîtier 301 et en est expulsé par la sortie d'air. L'air réchauffé est alors forcé à passer entre les éléments de dissipation thermique 115 du premier dissipateur thermique 100. Le premier dissipateur thermique 100 étant plus chaud que l'air réchauffé, il y a un échange de chaleur entre l'air réchauffé et le premier dissipateur thermique 100. En conséquence, le premier dissipateur est suffisamment refroidi pour permettre un bon fonctionnement de la première source lumineuse. Le dispositif lumineux 1 présente donc un refroidissement de ses modules lumineux 100, 200 efficace tout en augmentant sa compacité.

[0103] Dans le dispositif lumineux 1, une épaisseur du premier module lumineux 100 selon l'axe de rotation R de l'hélice est de 28,5mm. L'épaisseur est la distance mesurée,

selon l'axe de rotation R, entre la première face 131 de la base 113 du premier dissipateur thermique 100 et la deuxième base 315 du boîtier 301 de l'organe de ventilation 300. L'épaisseur du dispositif lumineux 1, prise entre un bord inférieur de l'optique de projection 105 du premier module lumineux 100 et un bord supérieur de l'optique de projection du deuxième module lumineux 200 est de 65mm, à +/- 10%.

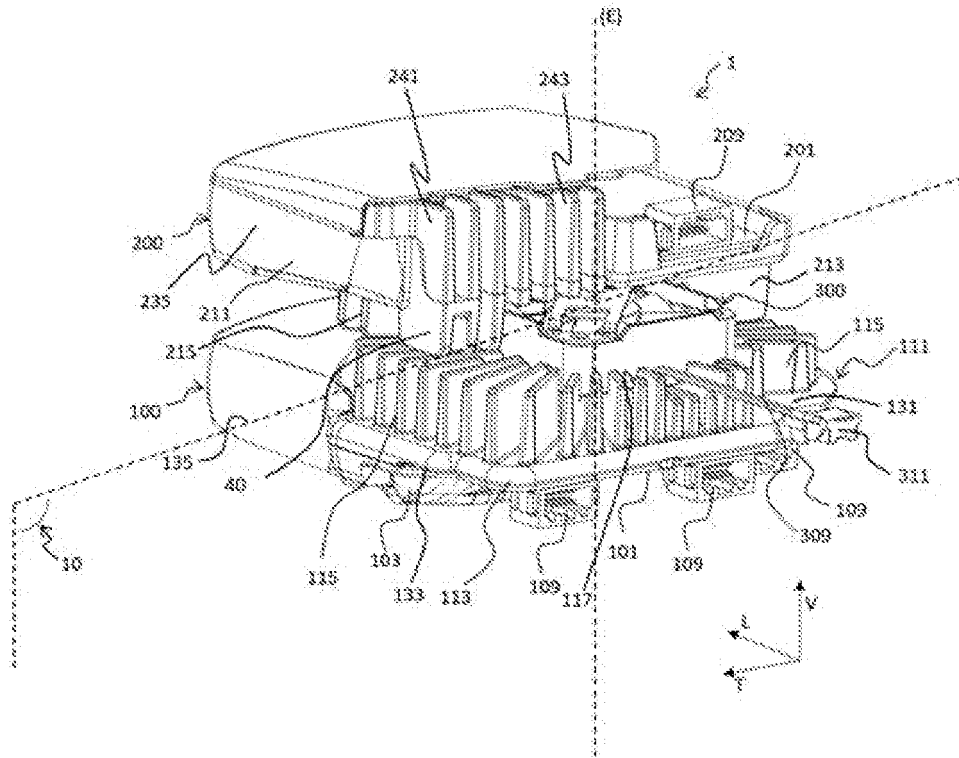
[0104] Bien sûr, l'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de l'invention.

Revendications

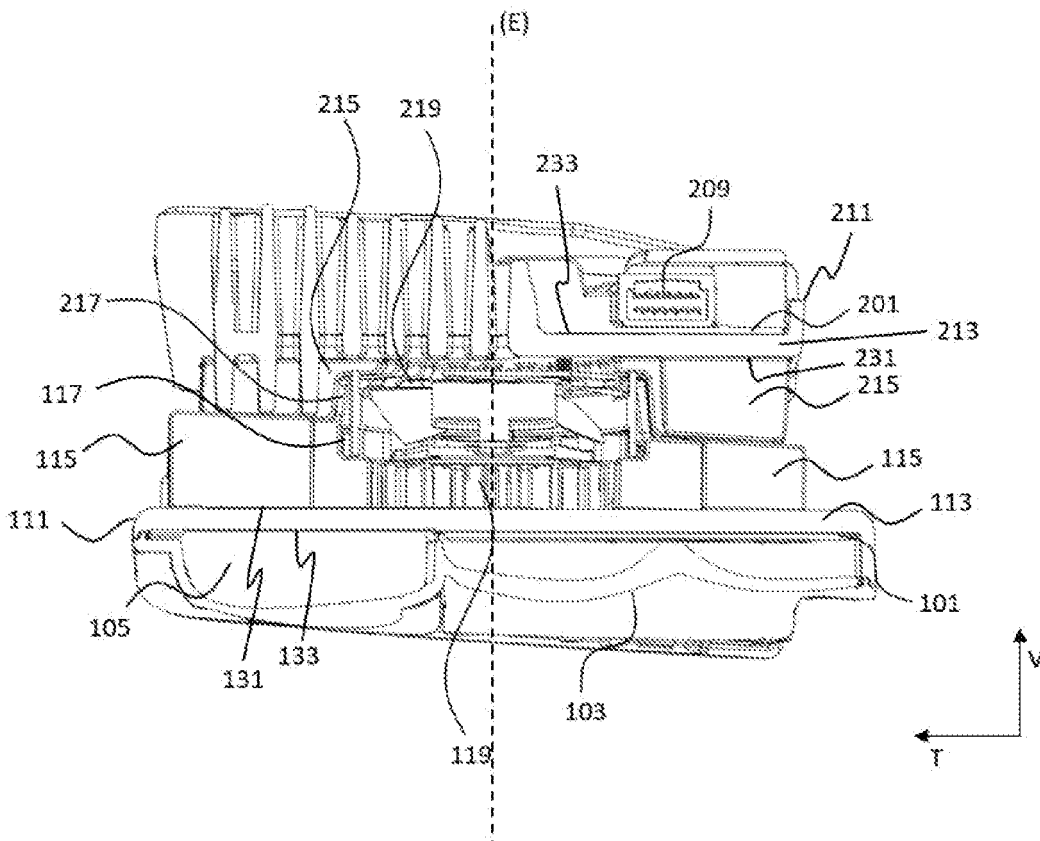
- [Revendication 1] Dispositif lumineux (1) comprenant :
- un premier module lumineux (100) comprenant une première source lumineuse apte à émettre des rayons lumineux et un premier dissipateur thermique (111) configuré pour refroidir la première source lumineuse,
 - un deuxième module lumineux (200) comprenant une deuxième source lumineuse apte à émettre des rayons lumineux et un deuxième dissipateur thermique (211) configuré pour refroidir la deuxième source lumineuse,
 - au moins l'un des dissipateurs thermiques (111, 211) comporte une base (113, 213) sur laquelle sont disposés des éléments de dissipation thermique (115, 215) qui émergent d'une face (113, 213) de la base (113, 213),
- un organe de ventilation (300) étant agencé entre le premier dissipateur thermique (100) et le deuxième dissipateur thermique (200), au moins un des dissipateurs thermiques comprenant un logement (117, 217) au moins en partie bordé par des éléments de dissipation thermique (115, 215), l'organe de ventilation étant au moins en partie disposé dans ce logement (117, 217)
- caractérisé en ce qu' au moins une partie des éléments de dissipation thermique (115, 215) est agencée en étoile ou en spirale autour d'une zone (119, 219) disposée entre le logement (117, 217) et la base (113, 213).
- [Revendication 2] Dispositif lumineux (1) selon la revendication précédente, dans lequel au moins un des éléments de dissipation thermique (115, 215) présente une première portion (123, 223) ménagée à une périphérie de l'organe de ventilation, et une deuxième portion (121, 221) agencée entre la base et l'organe de ventilation.
- [Revendication 3] Dispositif lumineux (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la zone (119, 219) est en communication aéraulique avec une entrée (313) ou une sortie (315) de l'organe de ventilation.
- [Revendication 4] Dispositif lumineux (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la zone (119, 219) est délimitée par des tranches (1211, 2211) d'une pluralité d'éléments de dissipation thermique (115, 215).
- [Revendication 5] Dispositif lumineux (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel une tranche d'au moins un des éléments thermiques (115, 215) présente un profil sensiblement en L.

- [Revendication 6] Dispositif lumineux (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le logement (117) du premier dissipateur thermique (100) est un premier logement (117), le deuxième dissipateur thermique (200) comprenant un deuxième logement (217).
- [Revendication 7] Dispositif lumineux (1) selon la revendication précédente, dans lequel le deuxième logement (217) couvre au moins une partie de l'organe de ventilation (300).
- [Revendication 8] Dispositif lumineux (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le premier module lumineux (100) comprend une optique (103, 105) configurée pour coopérer avec la première source lumineuse de manière à ce que le premier module lumineux (100) émette un premier faisceau lumineux.
- [Revendication 9] Dispositif lumineux (1) selon la revendication précédente, dans lequel le premier faisceau lumineux forme au moins en partie un faisceau lumineux de type « feu de route ».
- [Revendication 10] Dispositif lumineux (1) selon l'une des revendications 8 et 9, dans lequel le premier faisceau lumineux est un faisceau lumineux matriciel.
- [Revendication 11] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le deuxième module lumineux (200) comprend une optique (203, 205) configurée pour coopérer avec la deuxième source lumineuse de manière à ce que le deuxième module lumineux (200) émette un deuxième faisceau lumineux qui forme un faisceau lumineux de type « feu de croisement ».

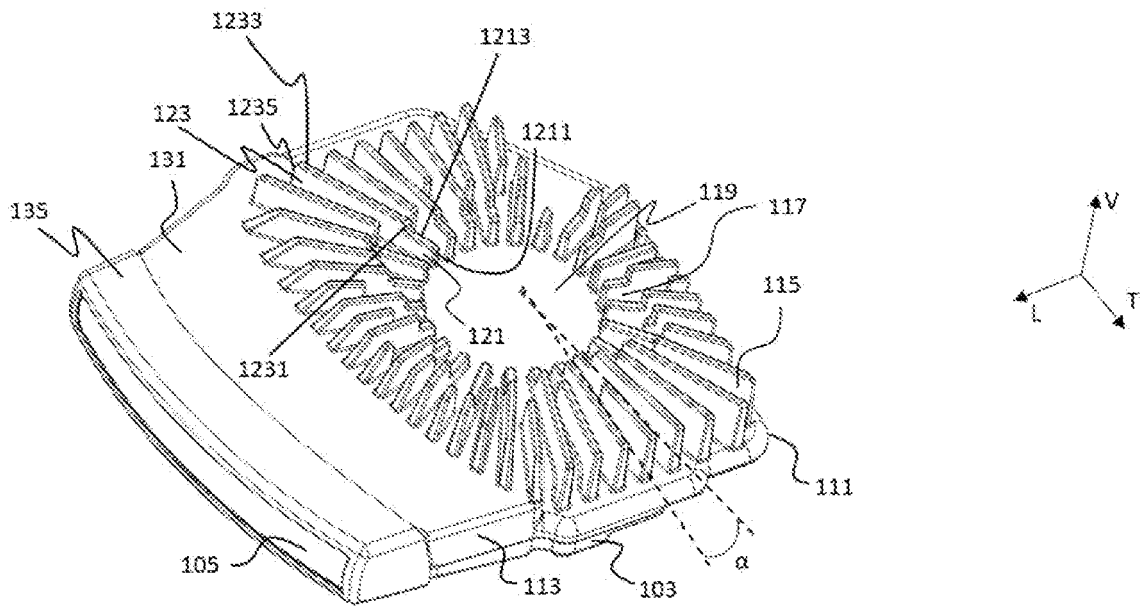
[Fig. 1]



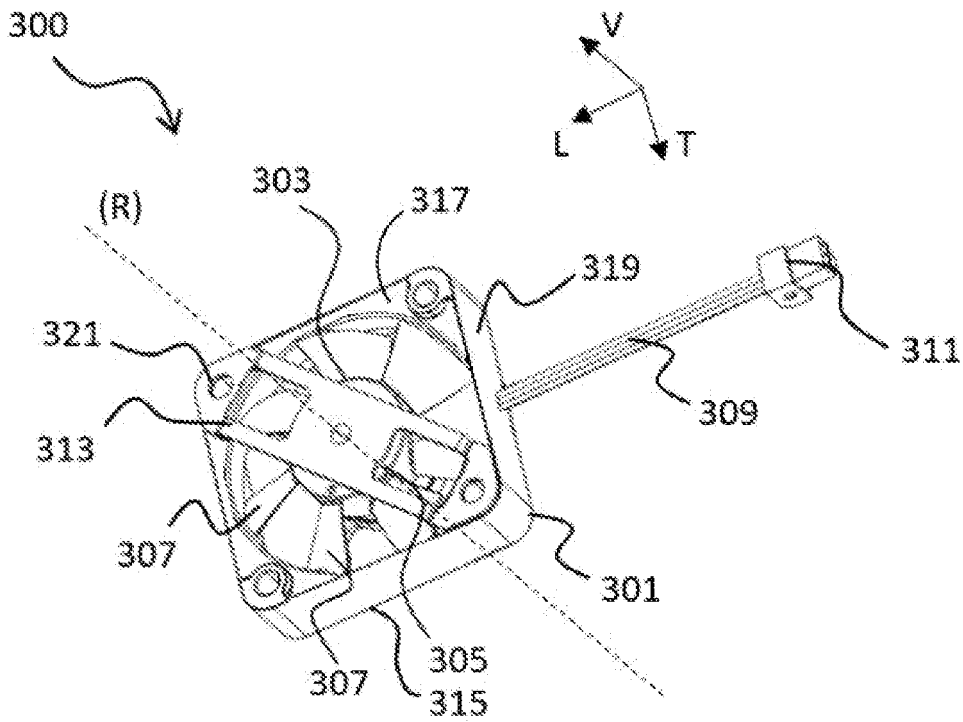
[Fig. 2]



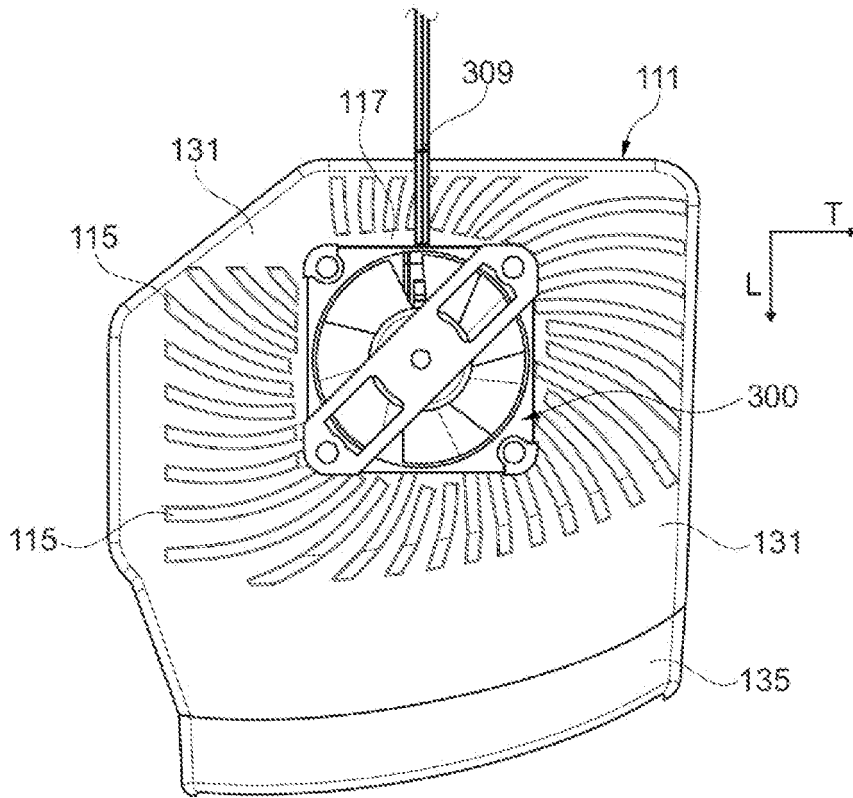
[Fig. 3]



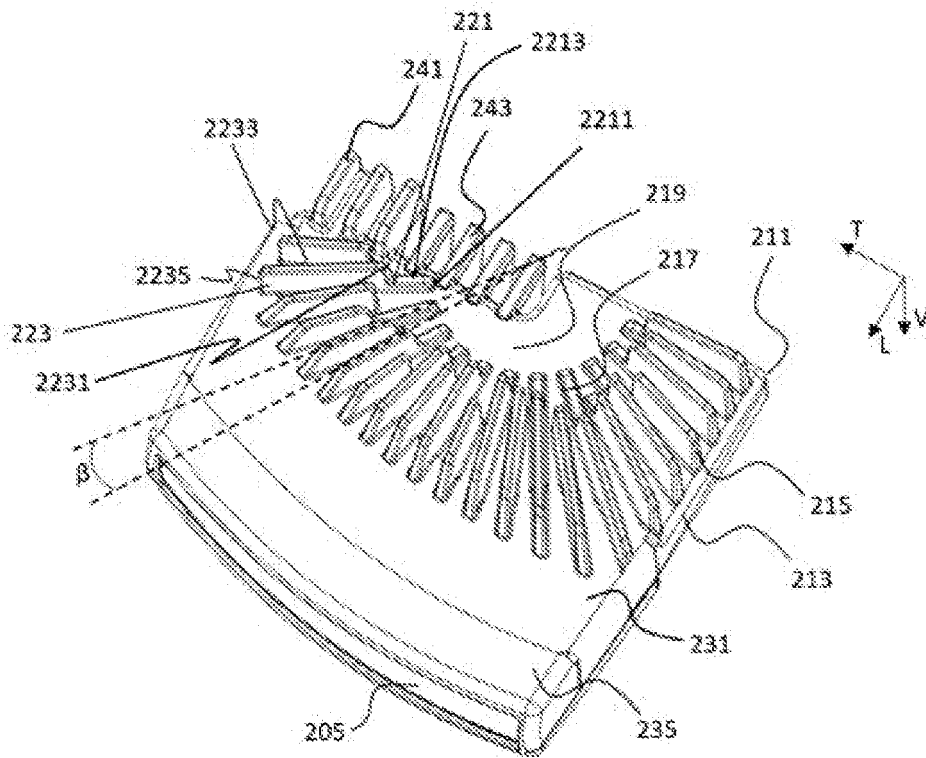
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

US 2018/224112 A1 (WANG CHENG [TW])
9 août 2018 (2018-08-09)

EP 3 502 546 A1 (VALEO VISION [FR])
26 juin 2019 (2019-06-26)

WO 2013/071972 A1 (OSRAM GMBH [DE];
ITAGAKI NOBUTAKA [JP])
23 mai 2013 (2013-05-23)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

DE 10 2014 106342 A1 (HELLA KGAA HUECK &
CO [DE]) 12 novembre 2015 (2015-11-12)

EP 3 043 107 A1 (VALEO VISION [FR])
13 juillet 2016 (2016-07-13)

US 2018/356061 A1 (WANG CHENG [TW] ET AL)
13 décembre 2018 (2018-12-13)

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT