



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 104 063 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
14.12.2016 Bulletin 2016/50

(51) Int Cl.:
F21S 8/10 (2006.01) **F21V 29/83 (2015.01)**

(21) Numéro de dépôt: **16172650.0**

(22) Date de dépôt: **02.06.2016**

(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:
MA MD

(30) Priorité: **08.06.2015 FR 1555192**

(71) Demandeur: **VALEO VISION
93012 Bobigny Cedex (FR)**

(72) Inventeurs:

- **PUENTE, Jean-Claude
93190 LIVRY GARGAN (FR)**
- **GODBILION, Vincent
75011 PARIS (FR)**

(54) DISSIPATEUR THERMIQUE POUR MODULE LUMINEUX, MODULE LUMINEUX ET DISPOSITIF LUMINEUX ASSOCIÉS

(57) Un dissipateur thermique (20) d'un module lumineux (8) d'un dispositif lumineux (2) pour véhicule comprend un conduit traversant ledit dissipateur thermique (20), destiné à la circulation de l'air d'une première ouverture (26) dudit dissipateur thermique (20) vers une deuxième ouverture (28) dudit dissipateur thermique (20), ledit conduit comprend au moins une chambre de circulation (32), la ou chaque chambre (32) comportant une entrée d'air et une sortie d'air, décalées l'une par rapport à l'autre, le conduit comprenant en outre au moins un moyen de déviation (30) définissant, au sein de ladite chambre de circulation, au moins une chicane de déviation de l'air circulant entre ladite entrée d'air et ladite sortie d'air de la chambre de circulation (32).

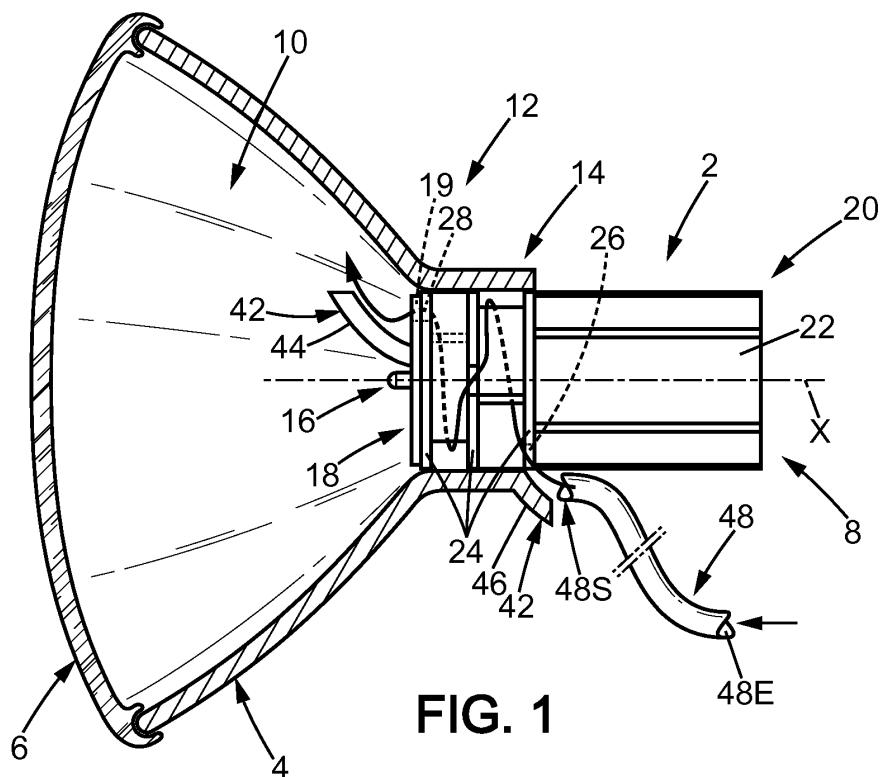


FIG. 1

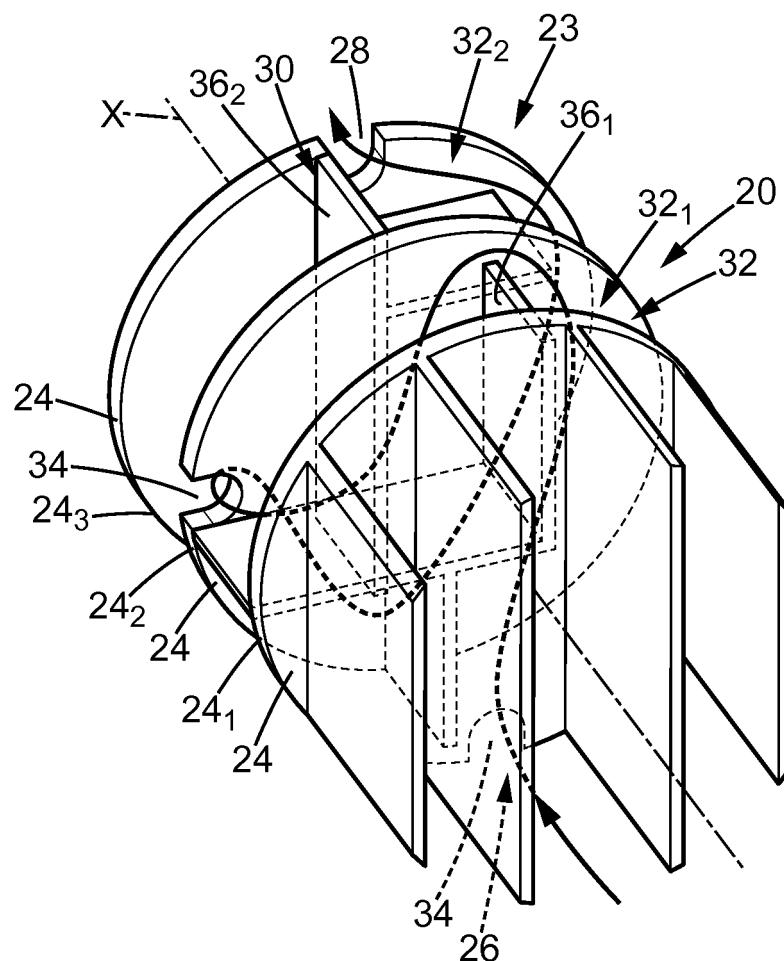


FIG. 2

Description

[0001] La présente invention concerne les dispositifs lumineux pour véhicule.

[0002] Un aspect important relatif à la conception de ces dispositifs est d'éviter que ceux-ci ne soient sujets à la formation de buée de condensation sur la face interne de la glace de fermeture qu'ils comprennent, ainsi que d'éviter que ne s'y accumulent la poussière et les dépôts.

[0003] A cet effet, il est par exemple envisageable de doter les boîtiers de ces dispositifs d'un orifice d'aération, qui contribue en particulier à assurer la bonne aération de leur volume intérieur.

[0004] Toutefois, une telle manière de procéder présente des inconvénients. En effet, la présence d'un orifice d'aération contribue à multiplier les endroits possibles par lesquels l'humidité et la poussière sont susceptibles d'entrer, ce qui limite le bénéfice d'un tel orifice et favorise la pénétration de la poussière dans l'enceinte de ces dispositifs.

[0005] Aussi, l'invention vient améliorer la situation.

[0006] A cet effet, l'invention concerne un dissipateur thermique pour module lumineux de véhicule automobile, comprenant un conduit traversant ledit dissipateur thermique, destiné à la circulation de l'air d'une première ouverture dudit dissipateur thermique vers une deuxième ouverture dudit dissipateur thermique, ledit conduit comprend au moins une chambre de circulation, la ou chaque chambre comportant une entrée d'air et une sortie d'air, décalées l'une par rapport à l'autre, le conduit comprenant en outre au moins un moyen de déviation définissant, au sein de ladite chambre de circulation, au moins une chicane de déviation de l'air circulant entre ladite entrée d'air et ladite sortie d'air de la chambre de circulation.

[0007] Selon un autre aspect de l'invention, le dissipateur thermique comprend :

- une base s'étendant selon un axe longitudinal et comprenant deux faces opposées selon l'axe longitudinal, dont une face amont et une face aval ;
- des ailettes de refroidissement s'étendant depuis la face amont, la face aval étant destinée à recevoir une source lumineuse,

[0008] les première et deuxième ouvertures étant respectivement agencées sur la face amont et la face aval dudit dissipateur thermique.

[0009] Les ailettes de refroidissement sont des extensions longitudinales et parallèles entre elles du dissipateur thermique permettant un meilleur échange thermique entre l'air et le dissipateur thermique, ainsi qu'une meilleure circulation d'air.

[0010] Les ailettes de refroidissement et le dissipateur thermique sont venus de matière.

[0011] Selon un autre aspect de l'invention, au moins une partie de l'entrée d'air et au moins une partie de la sortie d'air sont en vis-à-vis.

[0012] On entend par le terme « en vis-à-vis » que la projection orthogonale d'au moins une partie de l'entrée d'air selon un axe orthogonal aux parois de la chambre de circulation et la projection orthogonale d'au moins une partie de la sortie d'air selon le même axe orthogonal.

[0013] Selon un autre aspect de l'invention, l'entrée d'air et la sortie d'air sont dépourvues de vis-à-vis.

[0014] Selon un autre aspect de l'invention, le dissipateur comprend deux rondelles délimitant entre elles ladite chambre de circulation, les rondelles comprenant chacune un évidement formant l'entrée d'air, respectivement la sortie d'air de la chambre de circulation.

[0015] Selon un autre aspect de l'invention, le dissipateur thermique comprend une base s'étendant selon un axe longitudinal, l'entrée d'air et la sortie d'air de la chambre de circulation étant décalées angulairement d'un angle donné autour de l'axe longitudinal, ledit angle donné correspondant au plus petit des deux angles possibles compris entre 0 et 2π radians, la projection sur un plan normal audit axe longitudinal du trajet d'air imposé par ladite chicane couvrant un secteur angulaire d'angle sensiblement égal à $2\pi-\alpha_i$ ou supérieur à $2\pi-\alpha_i$, où α_i est ledit angle donné et i est un indice indexant la chambre considérée.

[0016] Selon un autre aspect de l'invention, le moyen de déviation comprend un profilé s'étendant entre les rondelles et définissant ladite chicane, le profilé comprenant au moins une paroi de séparation agencée dans le secteur angulaire défini en projection normale par rapport à l'axe par l'entrée d'air et la sortie d'air de la chambre de circulation et d'angle l'angle donné α_i , et au moins une paroi de déviation s'étendant en dehors dudit secteur angulaire et à l'écart de l'entrée d'air et de la sortie d'air de la chambre de circulation en projection sur un plan normal à l'axe longitudinal.

[0017] On entend par « profilé » que une forme s'étendant selon une direction donnée et présentant une section transversale constante le long de cette direction.

[0018] Selon un autre aspect de l'invention, le dissipateur thermique comprend une pluralité de chambres de circulation comprenant chacune une entrée d'air et une sortie d'air, le moyen de déviation définissant au sein de tout ou partie des chambres de circulation une chicane de déviation de l'air.

[0019] Selon un autre aspect de l'invention, le dissipateur thermique s'étend selon un axe longitudinal, chaque chambre au sein de laquelle est délimitée une chicane est délimitée axialement par deux rondelles du dissipateur thermique, chaque rondelle comportant un évidement formant une entrée d'air ou une sortie d'air pour la chambre de circulation considérée, ladite entrée d'air et ladite sortie d'air étant décalées angulairement d'un angle donné autour de l'axe du dissipateur thermique, ledit angle donné correspondant au plus petit des deux angles possibles compris entre 0 et 2π radians, la projection sur un plan normal audit axe du trajet d'air imposé par ladite chicane couvrant un secteur angulaire d'angle sensiblement égal à $2\pi-\alpha_i$ ou supérieur à $2\pi-\alpha_i$, où α_i est ledit angle donné.

angle donné et i est un indice indexant la chambre considérée.

[0020] Selon un autre aspect de l'invention, le moyen de déviation comprend, pour chaque chambre comprenant une chicane de déviation de l'air, un profilé s'étendant entre les rondelles délimitant la chambre considérée et définissant la chicane de déviation correspondante, le profilé comprenant au moins une paroi de séparation agencée dans le secteur angulaire défini en projection normale par rapport à l'axe par l'entrée d'air et la sortie d'air de la chambre de circulation correspondante et d'angle l'angle donné α_i entre les évidements associés, et au moins une paroi de déviation s'étendant en dehors dudit secteur angulaire et à l'écart de l'entrée d'air et de la sortie d'air de la chambre de circulation en projection sur un plan normal à l'axe du dissipateur thermique.

[0021] Selon un autre aspect de l'invention, chaque évidement est ménagé en périphérie de la rondelle correspondante.

[0022] Selon un autre aspect de l'invention, le dissipateur thermique comprenant des ailettes de refroidissement.

[0023] Selon un autre aspect de l'invention, la première ouverture est disposée entre les ailettes de refroidissement.

[0024] Selon un autre aspect de l'invention, le dissipateur thermique présente une forme générale cylindrique, cubique ou parallélépipédique ou autre.

[0025] L'invention concerne également un module lumineux comprenant :

- une source lumineuse,
- un dissipateur thermique tel que défini ci-dessus, le dissipateur thermique étant agencé de manière à dissiper la chaleur produite par la source lumineuse.

[0026] Selon un autre aspect de l'invention, la source lumineuse comprend au moins un élément émissif à semi-conducteur.

[0027] Selon un autre aspect de l'invention, la source lumineuse est une diode électroluminescente.

[0028] Selon un autre aspect de l'invention, la source lumineuse est agencée directement sur le dissipateur thermique.

[0029] Selon un autre aspect de l'invention, ledit module lumineux comprend un substrat de connexion électrique apte à alimenter électriquement la source lumineuse.

[0030] Selon un autre aspect de l'invention, le substrat de connexion électrique est une carte de circuit imprimé, une carte de circuit imprimé flexible ou un dispositif d'interconnexion à géométrie variable.

[0031] Selon un autre aspect de l'invention, le substrat de connexion électrique est agencé sur le dissipateur thermique.

[0032] Selon un autre aspect de l'invention, la source lumineuse est agencée sur le substrat de connexion élec-

trique.

[0033] Selon un autre aspect de l'invention, le substrat de connexion comprend un orifice de passage agencé en regard de la sortie d'air du dissipateur thermique.

[0034] L'invention concerne par ailleurs un dispositif lumineux pour véhicule, caractérisé en ce qu'il comprend un boîtier et une glace de fermeture délimitant entre eux un volume intérieur du dispositif lumineux, et un module lumineux tel que défini ci-dessus, ledit module lumineux étant monté de manière étanche à travers une paroi du boîtier, l'une des première et deuxième ouvertures se trouvant à l'intérieur dudit volume intérieur dissipateur thermique.

[0035] Selon un autre aspect de l'invention, l'entrée d'air du dissipateur thermique débouche à l'extérieur du dispositif lumineux et la sortie d'air du dissipateur thermique débouche dans le volume intérieur du dispositif lumineux, le module lumineux étant reçu à travers la paroi du boîtier de sorte que l'entrée d'air du dissipateur thermique se situe sous un axe longitudinal du dissipateur thermique et de sorte que la sortie d'air du dissipateur thermique se situe au-dessus dudit axe longitudinal.

[0036] Selon un autre aspect de l'invention, le dispositif comprend des moyens de rétention configurés pour prévenir la pénétration, au sein du volume intérieur du dispositif lumineux, de l'humidité et de la poussière contenues dans le fluide entrant dans le dissipateur thermique du module lumineux.

[0037] Selon un autre aspect de l'invention, les moyens de rétention comprennent une paroi inclinée agencée en regard de la sortie d'air du dissipateur thermique et/ou une paroi inclinée agencée en regard de l'entrée d'air du dissipateur thermique.

[0038] Selon un autre aspect de l'invention, le dispositif comprend une conduite pour l'acheminement de fluide au dissipateur thermique, la conduite comprenant une entrée d'air et une sortie d'air située en regard de l'entrée d'air du dissipateur thermique, ladite sortie d'air se situant en hauteur par rapport à ladite entrée d'air de la conduite.

[0039] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux Figures annexées, sur lesquelles :

- la Figure 1 illustre un dissipateur thermique, un module lumineux et un dispositif lumineux selon l'invention selon une vue en coupe partielle;
- la Figure 2 illustre une vue en perspective d'un dissipateur thermique selon l'invention ;
- les Figures 3 et 4 illustrent des vues en coupe transversale du dissipateur thermique de la Figure 2.

[0040] La Figure 1 illustre un dispositif lumineux 2 selon l'invention, ci-après dispositif 2. Le dispositif 2 est destiné à être intégré à un véhicule, tel que par exemple une voiture. Le dispositif 2 est par exemple un projecteur - ou phare avant - de véhicule, un dispositif de signalisation tel un clignotant, ou encore un phare arrière de vé-

hicule.

[0041] En référence à la Figure 1, le dispositif 2 comprend un boîtier 4, une glace de fermeture 6 et un module lumineux 8 selon l'invention, ci-après module 8.

[0042] Le boîtier 4 et la glace de fermeture 6 sont fixés l'un à l'autre et délimitent un volume intérieur 10 du dispositif 2. Le boîtier 4 comprend notamment une paroi arrière 12 délimitant un orifice de réception 14 pour la réception étanche du module 8.

[0043] Le boîtier 4 est par exemple réalisé à partir de métal ou de plastique.

[0044] Le module 8 comprend une source lumineuse 16, un substrat de connexion électrique 18, et un dissipateur thermique 20 selon l'invention.

[0045] La source lumineuse 16 est configurée pour émettre de la lumière. La source lumineuse 16 est orientée en direction de la glace de fermeture 6.

[0046] La source lumineuse 16 comprend avantageusement au moins un élément photoémissif à semi-conducteur adapté pour générer des rayons lumineux par photoluminescence. Dans certains modes de réalisation, cet élément émissif est une diode électroluminescente. A noter que le module 8 peut comprendre une pluralité d'éléments 16 fixés sur le circuit imprimé 18.

[0047] Le substrat de connexion électrique 18 est configuré pour alimenter la source lumineuse 16 en énergie électrique et contrôler l'émission de lumière de la source de lumière 16.

[0048] Le substrat de connexion électrique 18 comprend une carte de circuit imprimé, par exemple de type PCB (« *Printed Circuit Board* »), et/ou une carte de circuit imprimé flexible, par exemple de type FPCB (« *Flexible Printed Circuit Board* »), et/ou un dispositif d'interconnexion à géométrie variable, par exemple de type MID (« *Molded In Device* »). Ces types d'équipements sont bien connus de l'homme du métier et ne seront pas décrits plus avant.

[0049] Le substrat de connexion électrique 18 est par exemple agencé sur le dissipateur thermique 20. La source lumineuse 16 est alors agencée sur le substrat de connexion électrique 18. Dans ce mode de réalisation illustré sur la Figure 1, le substrat 18 est agencé au niveau d'une face aval du dissipateur 20 et est orienté vers le volume intérieur 10. En outre, le substrat 19 comprend un orifice de passage 19 agencé en regard d'une sortie d'air du dissipateur thermique 20. Ceci est décrit plus en détail ci-après.

[0050] Alternativement, la source lumineuse 16 est agencée directement sur le dissipateur thermique 20. Avantageusement, elle est alors agencée au niveau de la face aval du dissipateur 20.

[0051] Le dissipateur thermique 20 est configuré pour dissiper une partie de la chaleur générée par la source lumineuse 16 et le substrat 18. A cet effet, le dissipateur thermique 20 est réalisé à partir d'un matériau présentant de bonnes propriétés de conduction thermique. Par exemple, le dissipateur thermique 20 est réalisé à partir de métal ou de plastique bon conducteur thermique.

[0052] Le dissipateur thermique 20 s'étend sensiblement selon un axe longitudinal X. Le dissipateur 20 présente une forme générale cylindrique.

[0053] Alternativement, le dissipateur thermique 20 présente une forme générale parallélépipédique, par exemple cubique. En variante encore, le dissipateur thermique 20 présente une forme générale quelconque connue de l'homme du métier.

[0054] En référence aux Figures 1 et 2, le dissipateur thermique 20 comprend des ailettes 22 configurées pour échanger de la chaleur avec l'environnement extérieur et une base 23. En outre, le dissipateur thermique 20 comprend une première ouverture 26 et une deuxième ouverture 28 connectées fluidiquement entre elles. Les 10 première et deuxième ouvertures 26, 28 correspondent à une entrée d'air, respectivement une sortie d'air du dissipateur 20. Elles autorisent la circulation fluidique au sein du dissipateur thermique 20 et entre le volume intérieur 10 du dispositif 2 et l'extérieur du dispositif 2. Par ailleurs, dans le cadre de l'invention, le dissipateur thermique 20 comprend au moins un moyen de déviation 30.

[0055] La base 23 s'étend sensiblement selon l'axe X. La base 23 comprend une pluralité de rondelles 24 espacées les unes des autres le long de l'axe X. Le dissipateur thermique 20 comprend par exemple une première rondelle 24₁, une deuxième rondelle 24₂ et une troisième rondelle 24₃. L'indexation des rondelles est définie dans le sens allant depuis la première ouverture 26 vers la deuxième ouverture 28 du dissipateur thermique, c'est-à-dire dans le sens amont vers aval au vu de la circulation de fluide au sein du dissipateur thermique.

[0056] La première rondelle 24₁ définit une face amont du dissipateur 20. La dernière rondelle 24₃ définit une face aval du dissipateur 20. La première ouverture 26 du dissipateur 20 se situe au niveau de la face amont du dissipateur 20, la deuxième ouverture 28 se situant au niveau de la face aval du dissipateur thermique 20.

[0057] Les rondelles 24 présentent par exemple une forme générale de disque. Par ailleurs, elles présentent toutes sensiblement les mêmes dimensions. En outre, elles sont disposées sensiblement orthogonalement à l'axe X. Les espacements entre deux rondelles sont avantageusement sensiblement constants.

[0058] Préférentiellement, les bords circonférentiels de tout ou partie des rondelles définissent un cylindre d'axe l'axe X dans lequel les rondelles correspondantes sont inscrites. A noter qu'il est envisageable de disposer d'une première rondelle 24₁ de taille différente de celle des autres rondelles, par exemple de taille supérieure.

[0059] En variante, les rondelles définissent un tel cylindre mais présentent une forme autre qu'une forme de disque et/ou ne sont pas disposées sensiblement orthogonalement à l'axe X.

[0060] Dans le contexte de l'invention, deux rondelles 24 successives délimitent entre elles une chambre 32 au sein de laquelle l'air circule une fois qu'il a pénétré dans le dissipateur thermique 20 par la première ouverture 26. Dans l'exemple de la Figure 2, le dissipateur thermique

20 comprend ainsi deux chambres 32₁ et 32₂. Deux rondelles 24 consécutives forment ainsi des parois transverses à l'axe X pour la chambre 32 correspondante.

[0061] Chaque rondelle 24 est pourvue d'un évidement 34 formant une entrée d'air ou une sortie d'air pour la chambre 32 considérée et éventuellement pour le dissipateur thermique 20. Ainsi, l'évidement 34 de la première rondelle 24₁ forme une entrée d'air pour la chambre 32₁ délimitée par elle et la deuxième rondelle 24₂ mais forme aussi la première ouverture 26 du dissipateur thermique 20. L'évidement 34 de la troisième rondelle 24₃ forme une sortie d'air de la chambre 32₂ associée mais aussi la deuxième ouverture 28 du dissipateur thermique 20.

[0062] Préférentiellement, les évidements 34 sont formés en périphérie de la rondelle 24 considérée. Par exemple, chaque évidement 34 est formé sur le bord de la rondelle correspondante. En outre, par exemple, chaque évidement 34 présente une forme générale de C. Alternativement, chaque évidement 34 présente une forme de U ou une forme semi-circulaire.

[0063] Au moins une partie de l'entrée d'air et au moins une partie de la sortie d'air d'une chambre 32 donnée sont en vis-à-vis. En d'autres termes, l'entrée d'air et la sortie d'air se superposent au moins partiellement en projection selon l'axe X.

[0064] Alternativement, l'entrée d'air et la sortie d'air d'une chambre sont dépourvues de vis-à-vis.

[0065] Dans certains modes de réalisation illustrés par les Figures 3 et 4 qui sont des coupes transversales de la première chambre 32₁, respectivement de la deuxième chambre 32₂, les évidements 34 respectifs de deux rondelles 24 successives sont décalées angulairement autour de l'axe X d'un angle α , ou α_i lorsqu'il existe trois ou plus rondelles 24 comme dans l'exemple de la Figure 2, où i indexe la chambre 32 délimitée par les deux rondelles 24 en question (au sens de l'ordre défini ci-dessus).

[0066] A noter que l'angle α_i est choisi pour correspondre au plus petit des deux angles définis par les deux évidements 34 et compris entre 0 et 2π radians.

[0067] Les ailettes 22 forment des extensions du dissipateur thermique 20 permettant un meilleur échange thermique entre l'air et le dissipateur thermique 20, ainsi qu'une meilleure circulation d'air.

[0068] Les ailettes 22 s'étendent sensiblement parallèlement les unes aux autres. Elles s'étendent sensiblement parallèlement à l'axe X. En outre, les ailettes 22 s'étendent à partir de la face amont 24₁ du dissipateur 20 à l'écart du dissipateur 20.

[0069] Avantageusement, les ailettes 22 et le dissipateur thermique 22 sont venus de matière.

[0070] A noter que la première ouverture 26 du dissipateur 20 est avantageusement située entre les ailettes 22.

[0071] Le moyen de déviation 30 est configuré pour connecter les rondelles 24 entre elles et pour former au moins une chicane Ci de déviation de l'air circulant entre

l'entrée d'air 26 et la sortie d'air 28 du dissipateur thermique 20. Plus précisément, le moyen de déviation 30 est configuré pour former une telle chicane Ci dans chacune des chambres 32.

[0072] A cet effet, le moyen de déviation 30 comprend des profilés 36 s'étendant chacun entre deux rondelles 24. Dans l'exemple de la Figure 1, le moyen de déviation 30 comprend ainsi deux profilés 36₁, 36₂ s'étendant respectivement entre la première et la deuxième rondelle 24₁, 24₂, et entre la deuxième et la troisième rondelle 24₂, 24₃.

[0073] Chaque profilé 36 définit une chicane Ci au sein de la chambre 32 associée. Chaque chicane impose un trajet à l'air circulant au sein de la chambre correspondante qui présente une portion ascendante. Plus spécifiquement, cette chicane impose un trajet à l'air circulant entre l'entrée d'air et la sortie d'air de la chambre qui, en projection sur un plan normal à l'axe X, couvre un secteur angulaire S_i dont l'angle est sensiblement égal à $2\pi-\alpha_i$ ou supérieur à $2\pi-\alpha_i$. On entend ici par « sensiblement égal » que l'angle du secteur angulaire S_i correspond à $2\pi-\alpha_i$ au secteur angulaire couvert par un évidement près (par rapport à l'axe X), ou encore à la demi-somme des secteurs angulaires (par rapport à l'axe X) couverts par les évidements formant l'entrée d'air et la sortie d'air de la chambre 32 considérée près.

[0074] Ainsi, dans l'exemple de la Figure 3, le profilé 36₁ délimite une chicane C1 qui impose à l'air un trajet dont la projection sur le plan de la Figure 3 couvre un secteur angulaire d'angle sensiblement égal à $2\pi-\alpha_1$, où α_1 est sensiblement égal à $\pi/2$ radian. L'angle α_2 est aussi sensiblement égal à $\pi/2$ radian.

[0075] Les profilés 36 se présentent sous la forme de pièces s'étendant selon une direction donnée et présentant une section transversale constante le long de cette direction. Dans l'exemple des Figures, cette direction des profilés correspond à l'axe X.

[0076] Chaque profilé 36 comprend au moins une paroi de séparation 38 et au moins une paroi de déviation 40.

[0077] La ou les parois de séparation 38 sont configurées pour empêcher la circulation d'air directe, c'est-à-dire sensiblement en ligne droite, entre l'entrée d'air et la sortie d'air de la chambre 32 associée. A cet effet, chaque paroi de séparation 38 est agencée dans le secteur angulaire défini en projection normale par rapport à l'axe X par l'entrée d'air et la sortie d'air de la chambre 32 et d'angle l'angle α_i . Par exemple, sur la Figure 3, le premier profilé 36₁ comprend deux parois de séparation 38 s'étendant pour l'une verticalement et pour l'autre horizontalement. Ces parois sont agencées dans le secteur angulaire défini, en projection sur le plan de la Figure 3, par les évidements 34 de la première rondelle 24₁ et de la deuxième rondelle 24₂. En outre, dans l'exemple de la Figure 4, le deuxième profilé 36₂ comprend une paroi de séparation 38 s'étendant verticalement.

[0078] Les parois de déviation 40 sont configurées pour autoriser la connexion fluidique entre l'entrée d'air et la sortie d'air de la chambre 32 associée tout en forçant

l'air à les contourner. Ceci a pour effet d'accroître le parcours effectué par l'air au sein de la chambre 32, et en particulier d'augmenter le secteur angulaire projeté normalement à l'axe X de ce parcours.

[0079] A cet effet, chaque paroi de déviation 40 s'étend à l'extérieur du secteur angulaire défini en projection normale par rapport à l'axe par l'entrée d'air et la sortie d'air de la chambre 32 et d'angle l'angle α_i . En outre, chaque paroi de déviation 40 s'étend à l'écart des évidements 34 des rondelles 24 délimitant la chambre 32 considérée. Enfin, chaque paroi de déviation 40 ne s'étend pas jusqu'au bord des rondelles 24.

[0080] En outre, préférentiellement, la ou les parois de séparation 38 et la ou les parois de déviation 49 sont venues de matière entre elles.

[0081] Dans l'exemple de la Figure 3, le profilé 36₁ comprend une paroi de déviation 40 s'étendant à partir des parois de séparation 38. L'extrémité de la paroi de déviation 40 s'étend à proximité d'un bord de la rondelle qui est à l'écart des évidements 34 correspondants et du secteur angulaire défini entre eux en projection perpendiculaire à l'axe X, mais pas jusqu'au bord (en projection). Ceci autorise le passage de l'air autour de la paroi de déviation 40 une fois le dissipateur thermique 20 monté dans le dispositif lumineux 2.

[0082] Dans l'exemple de la Figure 4, le profilé 36₂ comprend deux parois de déviation 40 s'étendant à partir de la paroi de séparation 38. L'une des parois de déviation 40 s'étend horizontalement, l'autre paroi de déviation 38 s'étendant verticalement à partir de l'extrémité 38E de la paroi de séparation 40 et dans le prolongement de cette dernière. Les parois de déviation 40 s'étendent jusqu'à proximité du bord des rondelles (en projection) mais pas jusqu'au bord.

[0083] De nouveau en référence à la Figure 1, une fois le module 8 agencé dans le dispositif 2, le dissipateur thermique 20 est reçu de manière étanche dans l'orifice de réception 14. Plus spécifiquement, l'orifice 14 présente un diamètre de dimensions sensiblement égales au diamètre du dissipateur thermique 20. Ainsi, la connexion fluidique entre l'intérieur et l'extérieur du dispositif 2 n'est possible que par le trajet de circulation défini au sein du dissipateur thermique 20 et qui passe par les chambres 32.

[0084] En outre, préférentiellement, le dissipateur thermique 20 est positionné de sorte que l'entrée d'air 26 du dissipateur thermique 20 soit située sous l'axe X. Par ailleurs, le dissipateur thermique 20 est préférentiellement positionné de sorte que la sortie d'air 28 du dissipateur thermique 20 se situe au-dessus de l'axe X.

[0085] Ceci permet de disposer à la fois d'une entrée d'air et d'une sortie d'air imposant une circulation ascendante à l'entrée, respectivement à la sortie du dissipateur thermique 20, ce qui favorise la rétention des poussières et de l'humidité à l'entrée, respectivement à la sortie du dissipateur.

[0086] A noter que la Figure 1 est une vue en coupe partielle dans laquelle les éléments du dispositif 2 sont

représentés en coupe, à l'exception du dissipateur thermique 20, qui est illustré selon une vue latérale.

[0087] En outre, préférentiellement, le dispositif 2 comprend des moyens de rétention 42 configurés pour prévenir la pénétration, au sein du volume intérieur 10 du dispositif 2, de l'humidité et de la poussière contenus dans le fluide entrant dans le dissipateur thermique 20.

[0088] Les moyens de rétention 42 comprennent une paroi 44 agencée dans le volume intérieur 10 en regard de la sortie d'air 28 du dissipateur thermique 20. La paroi 44 est inclinée et présente une forme incurvée lui conférant une forme de bénitier. Cette forme a pour effet que l'air sortant du dissipateur thermique est dévié vers le haut, cette déviation augmentant la probabilité que l'humidité et les poussières soient retenues par la paroi inclinée et glissent jusqu'à son point bas. La paroi 44 est par exemple fixée à la face interne du boîtier 4.

[0089] En outre, les moyens de rétention 42 comprennent une paroi 46 inclinée et agencée en regard de l'entrée d'air 26 du dissipateur thermique 20. Cette paroi 46 impose au niveau de l'entrée d'air 26 une déviation ascendante qui a pour effet de limiter la pénétration de la poussière et de l'humidité dans le dissipateur thermique 20, et donc par suite dans le dispositif 2.

[0090] Le fonctionnement du dispositif 2 va maintenant être décrit en référence à la Figure 2.

[0091] Lors du fonctionnement du dispositif 2, le module 8 émet de la lumière. A cet effet, la source lumineuse 16 est commandée à l'émission par le substrat de connexion électrique 18. Le fonctionnement du module 8 génère de la chaleur qui est communiquée au dissipateur thermique 20 par conduction. Une partie de cette chaleur est évacuée via les ailettes 22.

[0092] Parallèlement, de l'air est acheminé jusqu'au dissipateur thermique 20. Cet air provient par exemple de l'extérieur du véhicule. Par exemple, cet acheminement est réalisé via une conduite 48, ou pipe 48, du dispositif 2 et qui présente une sortie d'air 48S agencée en regard de l'entrée d'air 26 du dissipateur thermique ou, le cas échéant, en regard de la paroi 46, cette sortie d'air se situant en hauteur par rapport à l'entrée d'air 48E de la conduite. Ainsi, cette conduite 48 contribue également à prévenir l'entrée de poussières et d'humidité dans le dissipateur thermique 20.

[0093] Une fois pénétré dans le dissipateur thermique 20 au niveau de l'entrée d'air 26, l'air se voit imposer un parcours dévié autour du profilé 36₁ et ressort de la première chambre 32₁ par l'évidement 34 de la deuxième rondelle 24₂. Au sein de la deuxième chambre 32₂, l'air observe également un parcours dévié du fait du profilé 36₂. L'air sort alors du dissipateur thermique 20 par la sortie d'air 28, éventuellement en passant au travers de l'orifice 19 du circuit imprimé 18, et est éjecté contre la paroi 44, ce qui lui impose une nouvelle déviation ascendante pour entrer dans le volume intérieur 10.

[0094] A noter qu'à son passage dans le dissipateur thermique, l'air est chauffé, ce qui contribue plus avant à limiter la formation de buée sur la face interne de la

glace de fermeture 6.

[0095] Le dissipateur thermique, le module et le dispositif selon l'invention présentent de nombreux avantages.

[0096] En effet, la déviation du trajet de l'air dans le dissipateur thermique qui est imposée par le moyen de déviation a pour effet d'augmenter la longueur du trajet effectué par l'air au sein du dissipateur thermique, ce qui favorise l'élimination de la poussière et de l'humidité au passage par le dissipateur thermique et avant pénétration dans le volume intérieur 10 du dispositif 2.

[0097] En outre, du fait que la déviation impose un parcours couvrant un secteur angulaire d'angle sensiblement égal à $2\pi-\alpha_i$ ou supérieur à $2\pi-\alpha_i$, chaque chicane formée par le moyen de déviation se traduit par la présence, au sein du trajet de circulation d'air à l'intérieur de chaque chambre, d'une portion ascendante, ce qui limite également le passage des poussières et de l'humidité d'une chambre à l'autre. Par ailleurs, le moyen de déviation 36 est de facture simple et robuste, de sorte que le dissipateur thermique est à la fois aisé à fabriquer et de bonne tenue mécanique. Par ailleurs, le positionnement des évidements en périphérie des rondelles augmente plus avant la longueur du parcours de l'air au sein du dissipateur thermique, ce qui contribue également à limiter la pénétration de l'humidité et de la poussière dans le volume intérieur 10.

[0098] D'autres modes de réalisation sont envisageables. En particulier, dans certains modes de réalisation, le dissipateur thermique 20 peut comprendre plus de deux chambres 32 chacune pourvue d'un profilé imposant une déviation de l'air entre l'entrée d'air et la sortie d'air de la chambre considérée.

[0099] En outre, dans certains modes de réalisation, toutes les chambres ne sont pas forcément dotées d'un profilé déviant la circulation d'air. Par exemple, une au moins des chambres 32 n'est pas pourvue d'un profilé formant une déviation, mais est simplement pourvu d'une pièce de connexion connectant les rondelles associées entre elles et autorisant la circulation directe, par exemple sensiblement en ligne droite, entre l'entrée d'air et la sortie d'air de la chambre correspondante. Cette pièce de connexion se présente par exemple sous la forme d'une tige s'étendant sensiblement le long de l'axe X.

[0100] Toutefois, préférentiellement, chaque chambre 32 est pourvue d'un profilé définissant une chicane de déviation de l'air telle que décrite ci-dessus.

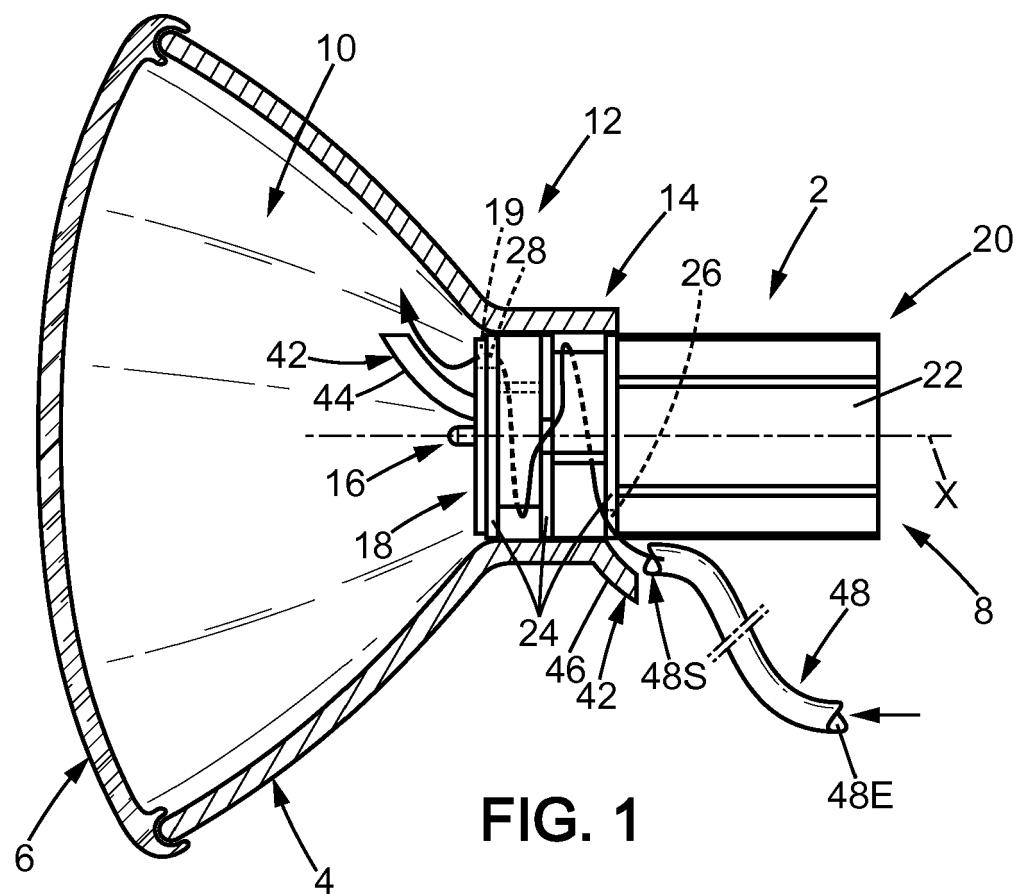
Revendications

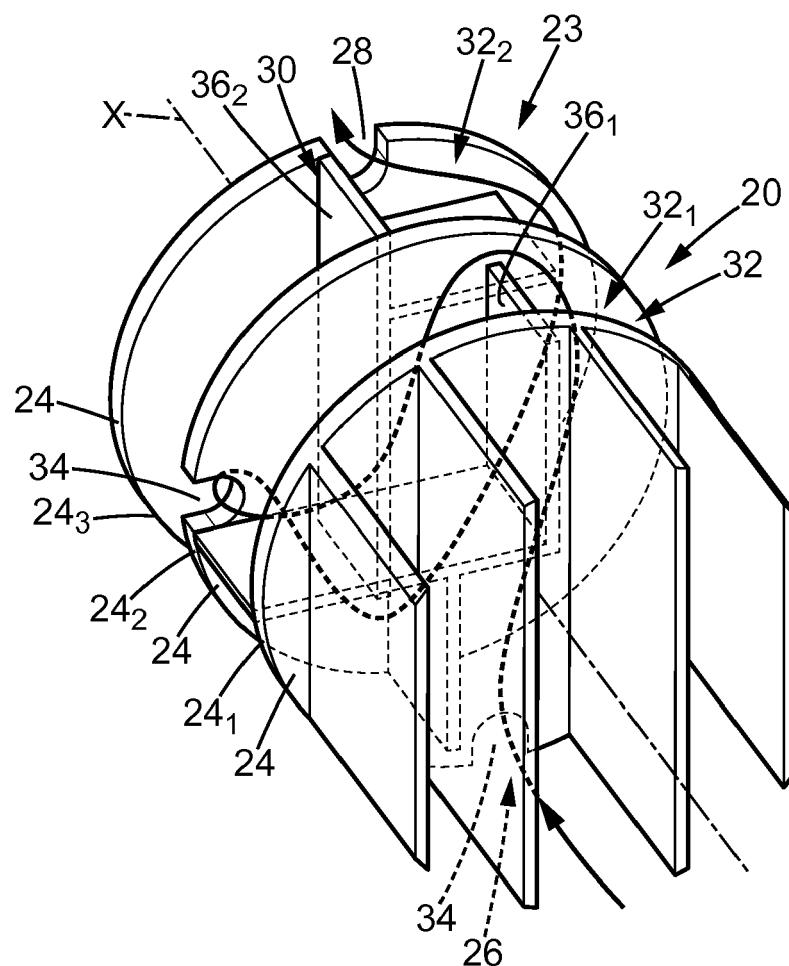
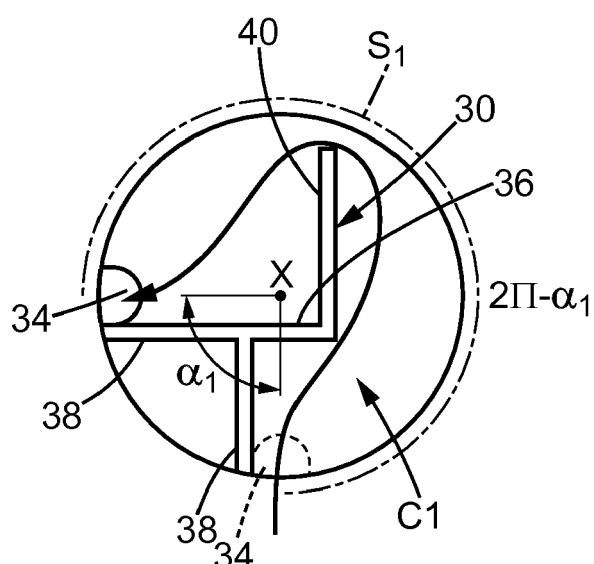
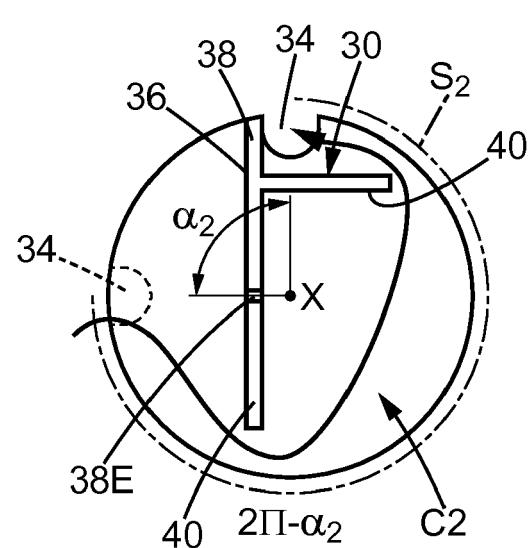
- Dissipateur thermique (20) pour module lumineux de véhicule automobile, comprenant un conduit traversant ledit dissipateur thermique (20), destiné à la circulation de l'air d'une première ouverture (26) du dit dissipateur thermique (20) vers une deuxième ouverture (28) du dit dissipateur thermique (20), ledit conduit comprenant au moins une chambre de circu-

lation (32), la ou chaque chambre (32) comportant une entrée d'air et une sortie d'air, décalées l'une par rapport à l'autre, le conduit comprenant en outre au moins un moyen de déviation (30) définissant, au sein de ladite chambre de circulation, au moins une chicane (C1, C2) de déviation de l'air circulant entre ladite entrée d'air et ladite sortie d'air de la chambre de circulation (32).

- Dissipateur thermique selon la revendication 1, le dissipateur thermique comprenant une base (23) s'étendant selon un axe longitudinal (X) et comprenant deux faces opposées selon l'axe longitudinal (X), dont une face amont (24₁) et une face aval (24₃), les première et deuxième ouvertures (26, 28) étant respectivement agencées sur la face amont (24₁) et la face aval (24₃) dudit dissipateur thermique (20).
- Dissipateur thermique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend deux rondelles (24), délimitant entre elles ladite chambre de circulation (32), les rondelles (24) comprenant chacune un évidement (34) formant l'entrée d'air, respectivement la sortie d'air de la chambre de circulation (32).
- Dissipateur thermique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dissipateur thermique comprend une base s'étendant selon un axe longitudinal (X), l'entrée d'air et la sortie d'air de la chambre de circulation étant décalées angulairement d'un angle donné (α, α_i) autour de l'axe longitudinal (X), ledit angle donné (α, α_i) correspondant au plus petit des deux angles possibles compris entre 0 et 2π radians, la projection sur un plan normal audit axe (X) du trajet d'air imposé par ladite chicane (C1, C2) couvrant un secteur angulaire (S1, S2) d'angle sensiblement égal à $2\pi-\alpha_i$ ou supérieur à $2\pi-\alpha_i$, où α_i est ledit angle donné et i est un indice indexant la chambre considérée.
- Dissipateur thermique selon les revendications 3 et 4 prises ensemble, **caractérisé en ce que** le moyen de déviation (30) comprend un profilé (36₁, 36₂) s'étendant entre les rondelles (34) et définissant ladite chicane (C1, C2), le profilé comprenant au moins une paroi de séparation (38) agencée dans le secteur angulaire défini en projection normale par rapport à l'axe longitudinal (X) par l'entrée d'air et la sortie d'air de la chambre de circulation et d'angle l'angle donné α_i , et au moins une paroi de déviation (40) s'étendant en dehors dudit secteur angulaire et à l'écart de l'entrée d'air et de la sortie d'air de la chambre de circulation en projection sur un plan normal à l'axe longitudinal (X) .
- Dissipateur thermique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il**

- comprend une pluralité de chambres de circulation (32) comprenant chacune une entrée d'air et une sortie d'air, le moyen de déviation (30) définissant au sein de tout ou partie des chambres de circulation une chicane (C1, C2) de déviation de l'air. 5
7. Dissipateur thermique selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le dissipateur thermique s'étend sensiblement selon un axe longitudinal, et **en ce que** chaque chambre (32) au sein de laquelle est délimitée une chicane (C1, C2) est délimitée axialement par deux rondelles (24) du dissipateur thermique (20), chaque rondelle (24) comportant un évidement (24) formant une entrée d'air ou une sortie d'air pour la chambre de circulation considérée, ladite entrée d'air et ladite sortie d'air étant décalées angulairement d'un angle donné (α_i) autour de l'axe longitudinal (X), ledit angle donné correspondant au plus petit des deux angles possibles compris entre 0 et 2π radians, la projection sur un plan normal audit axe du trajet d'air imposé par ladite chicane (C1, C2) couvrant un secteur angulaire d'angle sensiblement égal à $2\pi-\alpha_i$ ou supérieur à $2\pi-\alpha_i$, où α_i est ledit angle donné et i est un indice indexant la chambre considérée. 10
8. Dissipateur thermique selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le moyen de déviation (30) comprend, pour chaque chambre (32) comprenant une chicane (C1, C2) de déviation de l'air, un profilé (36₁, 36₂) s'étendant entre les rondelles (24) délimitant la chambre considérée et définissant la chicane de déviation correspondante, le profilé (36₁, 36₂) comprenant au moins une paroi de séparation (38) agencée dans le secteur angulaire défini en projection normale par rapport à l'axe longitudinal (X) par l'entrée d'air et la sortie d'air de la chambre de circulation correspondante et d'angle l'angle donné α_i entre les évidements (34) associés, et au moins une paroi de déviation (40) s'étendant en dehors dudit secteur angulaire et à l'écart de l'entrée d'air et de la sortie d'air de la chambre de circulation en projection sur un plan normal à l'axe du dissipateur thermique. 15
9. Dissipateur thermique selon la revendication 3 ou 7, **caractérisé en ce que** chaque évidement (34) est ménagé en périphérie de la rondelle correspondante. 20
10. Dissipateur thermique selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant des ailettes de refroidissement (22). 25
11. Dissipateur thermique selon la revendication 10, dans lequel la première ouverture (26) est disposée entre les ailettes de refroidissement (22). 30
12. Module lumineux comprenant : 35
- une source lumineuse (16),
 - un dissipateur thermique (20) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, le dissipateur thermique étant agencé de manière à dissiper la chaleur produite par la source lumineuse. 40
13. Dispositif lumineux pour véhicule, **caractérisé en ce qu'il** comprend un boîtier (4) et une glace de fermeture (6) délimitant entre eux un volume intérieur (10) du dispositif lumineux (2), et un module lumineux (8) selon la revendication 12, ledit module lumineux (8) étant monté de manière étanche à travers une paroi (12) du boîtier (4), l'une des première et deuxième ouvertures se trouvant à l'intérieur dudit volume intérieur (10).. 45
14. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens de rétention (42) configurés pour prévenir la pénétration, au sein du volume intérieur (10) du dispositif lumineux (2), de l'humidité et de la poussière contenues dans le fluide entrant dans le dissipateur thermique (20) du module lumineux. 50



**FIG. 2****FIG. 3****FIG. 4**



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 16 17 2650

5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
10 X	WO 2013/001560 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]; SAWAI NAOKI [JP]) 3 janvier 2013 (2013-01-03) * description de la figure citée; figure 3 *	1,2,12	INV. F21S8/10 F21V29/83
15 A	-----	13	
X	EP 2 199 669 A1 (VALEO VISION [FR]) 23 juin 2010 (2010-06-23) * alinéas [0036], [0037]; figures 1, 3-5 *	1,10-12	
A	-----	13	
20 X	US 2007/115656 A1 (CHOU MING-CHIEH [TW] ET AL) 24 mai 2007 (2007-05-24) * alinéas [0002], [0027], [0028], [0034]; figure 12 *	1,10-12	
X	-----		
25 X	JP 2010 108637 A (HARISON TOSHIBA LIGHTING CORP) 13 mai 2010 (2010-05-13) * abrégé; figures 4, 5, 8 *	1,10,12	
X	-----		
30 X	US 2011/242833 A1 (TOMINAGA MOTONORI [JP] ET AL) 6 octobre 2011 (2011-10-06) * alinéas [0129] - [0143]; figure 9 *	1,12,13	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	-----		
35 A	FR 3 001 524 A1 (VALEO VISION [FR]) 1 août 2014 (2014-08-01) * le document en entier *	1,12,13	F21S F21V F21W
40	-----		
45	-----		
2	Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications		
50	Lieu de la recherche Munich	Date d'achèvement de la recherche 6 octobre 2016	Examinateur von der Hardt, M
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			
55	EPO FORM 1503 03-82 (P04C02)		

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

EP 16 17 2650

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.

06-10-2016

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
15	WO 2013001560 A1	03-01-2013	JP 5606627 B2 JP WO2013001560 A1 WO 2013001560 A1	15-10-2014 23-02-2015 03-01-2013
20	EP 2199669 A1	23-06-2010	EP 2199669 A1 FR 2940407 A1 US 2010157606 A1	23-06-2010 25-06-2010 24-06-2010
25	US 2007115656 A1	24-05-2007	TW 1262276 B US 2007115656 A1	21-09-2006 24-05-2007
30	JP 2010108637 A	13-05-2010	JP 5233590 B2 JP 2010108637 A	10-07-2013 13-05-2010
35	US 2011242833 A1	06-10-2011	CN 102207274 A DE 102011006440 A1 JP 4960469 B2 JP 2011216266 A US 2011242833 A1	05-10-2011 06-10-2011 27-06-2012 27-10-2011 06-10-2011
40	FR 3001524 A1	01-08-2014	AUCUN	
45				
50				
55				

EPO FORM P0460

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