

(19)



(11)

EP 2 306 084 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
06.04.2011 Bulletin 2011/14

(51) Int Cl.:
F21V 31/03^(2006.01) F21W 101/10^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10012331.4**

(22) Date de dépôt: **30.09.2010**

(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 SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME RS

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

(72) Inventeurs:
• **Puente, Jean-Claude**
93190 Livry Gargan (FR)
• **Roucoules, Christine**
95170 Deuil La Barre (FR)
• **Albou, Pierre**
75013 Paris (FR)

(30) Priorité: **30.09.2009 FR 0956779**

(54) **Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicule automobile**

(57) Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicule automobile comprenant :
- une chambre close (1) destinée à recevoir au moins une source lumineuse (6);
- une première ouverture (8) communiquant entre l'inté-

rieur et l'extérieur de ladite chambre (1); et
- un moyen de déshumidification (10) à l'extérieur de ladite chambre et agencé par rapport à la première ouverture (8) pour extraire l'humidité de l'air avant que cet air n'entre dans ladite chambre par cette première ouverture.

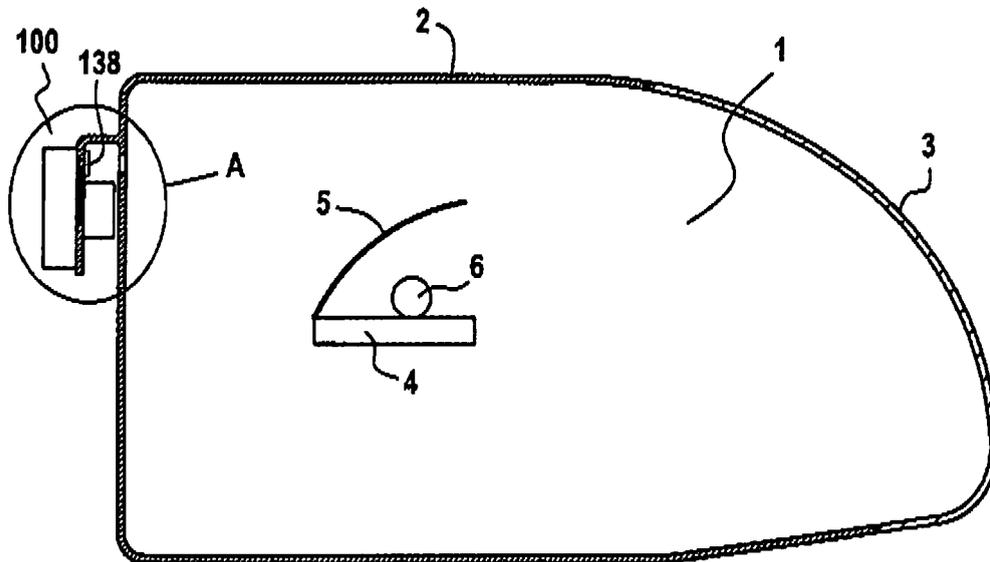


FIG.2

EP 2 306 084 A2

Description

[0001] L'invention concerne un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation pour un véhicule automobile, comprenant des moyens pour diminuer le taux d'humidité à l'intérieur de ce dispositif.

[0002] Les dispositifs d'éclairage et/ou de signalisation pour un véhicule automobile, tels que les projecteurs et les feux arrières, sont principalement constitués d'un boîtier ménageant une chambre close qui loge une ou plusieurs sources lumineuses et différents éléments optiques, coopérant avec ces sources lumineuses pour former au moins un faisceau lumineux, tel qu'un faisceau d'éclairage ou un faisceau de signalisation. La chambre close contient également des moyens pour assurer le fonctionnement du dispositif, tels que des organes électroniques de commande du fonctionnement de la source lumineuse et/ou des moyens pour assurer sa mobilité, par exemple des composants électroniques, des câbles.

[0003] Le boîtier est réalisé de manière à être étanche à l'encontre d'une infiltration d'eau, qui pourrait dégrader le fonctionnement ou l'aspect des éléments contenus à l'intérieur du dispositif d'éclairage et/ou de signalisation. Cependant, cette étanchéité n'est pas totale. En effet, une ventilation est rendue nécessaire en raison de la chaleur produite par la source lumineuse, ce qui nécessite d'équilibrer la pression entre l'intérieur du boîtier et l'extérieur. Cette ventilation est par exemple obtenue au moyen d'un ou plusieurs orifices de ventilation pouvant être prolongés par un compartiment pourvu de chicanes, afin de laisser passer l'air tout en opposant des parois physiques à des projections d'eau liquide ou de poussière.

[0004] Cependant, l'air entrant par la ventilation du boîtier peut être plus ou moins chargé d'humidité, ce qui est susceptible d'altérer les organes que contient le boîtier et d'occasionner une condensation sur la glace de fermeture transparente du boîtier. Cette condensation se produit en raison de la température de la glace de fermeture, qui se trouve être plus froide que l'air contenu à l'intérieur du boîtier en raison de la chaleur produite par la source lumineuse en fonctionnement. Cette condensation sur la glace est préjudiciable à la formation du faisceau lumineux et également inesthétique.

[0005] Selon certains documents, tels que US2005/0157514 et US6709493, il est enseigné d'utiliser des dessiccants à l'intérieur de la chambre close du dispositif d'éclairage et/ou de signalisation, pour absorber l'humidité de l'air contenu dans la chambre close. Cependant, selon le taux d'humidité à l'intérieur du projecteur, ces dessiccants vont être saturés avant d'avoir pu être régénérés. L'humidité ne sera plus absorbée.

[0006] Le but de la présente invention est donc de pallier les problèmes d'humidité à l'intérieur d'un projecteur de manière plus efficace.

[0007] Ainsi l'objet de la présente invention, est un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicule

automobile comprenant :

- une chambre close destinée à recevoir au moins une source lumineuse ;
- une première ouverture communiquant entre l'intérieur et l'extérieur de ladite chambre; et
- un moyen de déshumidification à l'extérieur de ladite chambre et agencé par rapport à la première ouverture pour extraire l'humidité de l'air avant que cet air n'entre dans ladite chambre par cette première ouverture.

[0008] Le moyen de déshumidification comprend :

- un dissipateur de puissance destiné à être alimenté par une source d'énergie ;
- une surface d'extraction de l'humidité de l'air en contact avec cette surface d'extraction ; le dissipateur de puissance étant agencé de manière à dissiper la puissance fournie par la source d'énergie et permettre ainsi à ladite surface d'extraction de pouvoir capter l'humidité de l'air.

[0009] Ainsi, tout en permettant la ventilation du dispositif d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicule automobile, l'objet de la présente invention permet de traiter directement l'humidité de l'air avant qu'il n'entre dans le projecteur, Même dans un environnement plus humide, le dispositif permettra de réduire fortement, voire de stopper, l'augmentation du taux d'humidité dans le dispositif d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicule automobile.

[0010] Le dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon l'invention peut également présenter, outre les caractéristiques principales énoncées dans les paragraphes précédents, une ou plusieurs des caractéristiques complémentaires suivantes :

- le moyen de déshumidification et le dissipateur de puissance sont agencés de manière à ce que l'humidité extraite de l'air en contact avec la face d'extraction soit évacuée à l'extérieur de la chambre ;
 - il comprend au moins un compartiment de ventilation distinct de ladite chambre, la première ouverture communiquant entre l'intérieur de la chambre et l'intérieur dudit compartiment de ventilation, le moyen de déshumidification étant agencé à l'intérieur dudit compartiment de ventilation, et le compartiment de ventilation comprenant une deuxième ouverture communiquant entre l'intérieur du compartiment de ventilation et l'espace situé à la fois à l'extérieur du compartiment de ventilation et de la chambre close ,
- le dispositif comprend un premier conduit de ventilation distinct de la chambre, le conduit comprenant ladite première ouverture et une deuxième ouverture communiquant entre l'intérieur du premier conduit et l'espace situé à l'extérieur du dispositif, la surface d'extraction étant en contact avec l'air circulant dans

- le premier conduit ;
- le compartiment de ventilation et/ou le premier conduit comprend une ouverture permettant à l'humidité d'être évacuée hors du compartiment de ventilation et à l'extérieur de la chambre ;
- le dissipateur de puissance est agencé de manière à dégager une puissance thermique au niveau d'une surface d'évacuation isolée thermiquement par rapport à la surface d'extraction ;
- la surface d'extraction donne à l'extérieur du premier conduit et à l'extérieur de la chambre close;
- le moyen de déshumidification est un moyen de condensation comprenant un dispositif Peltier dont la face froide constitue la surface d'extraction ou est en contact thermique avec la surface d'extraction, la surface d'extraction permettant de condenser l'humidité ;
- le moyen de condensation comprend au moins une face froide de condensation agencée de manière à ce que l'air soit en contact avec cette face froide de condensation avant d'entrer dans la chambre au travers de la première ouverture pour condenser l'humidité qu'il contient ;
le moyen de condensation comprend un dispositif à effet Peltier, dont la face froide constitue la face froide de condensation ou est en contact thermique avec ladite face froide de condensation ; l'activation d'un dispositif Peltier est rapide, comparé à un système de refroidissement par circulation de fluide, tel qu'un liquide de refroidissement, ceci pour une consommation d'énergie limitée ;
- le dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon l'invention comprend au moins un compartiment de ventilation distinct de la chambre close, la première ouverture évoquée précédemment communiquant entre l'intérieur de la chambre close et l'intérieur du compartiment de ventilation, le moyen de condensation étant agencé à l'intérieur du compartiment de ventilation, et le compartiment de ventilation comprenant une deuxième ouverture communiquant entre l'intérieur du compartiment de ventilation et l'espace situé à la fois à l'extérieur du compartiment de ventilation et de la chambre close; en cloisonnant un volume d'air autour du moyen de condensation, on améliore ainsi l'efficacité de la condensation de l'humidité dans ce volume d'air ;
- préférentiellement, dans le cas où le dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon l'invention comprend au moins un compartiment de ventilation distinct de la chambre close, le moyen de condensation est un dispositif Peltier, dont la face froide donne à l'intérieur dudit compartiment de ventilation et la face chaude donne dans l'espace situé à la fois à l'extérieur du compartiment de ventilation et de la chambre close; le refroidissement de la face chaude du Peltier est ainsi amélioré, permettant ainsi de diminuer davantage la température de la face froide; on améliore davantage la condensation ;
- le moyen de condensation comprend un radiateur interne en contact thermique avec la face froide du dispositif Peltier et un radiateur externe en contact thermique avec la face chaude du dispositif Peltier, la capacité thermique du radiateur externe étant supérieure à la capacité thermique du radiateur interne ; le radiateur interne permet d'augmenter la surface de contact froide avec l'air à l'intérieur du compartiment de ventilation, et donc d'augmenter la condensation de l'humidité contenu dans l'air avant qu'il n'entre dans la chambre close :Le radiateur externe de plus grande capacité thermique permet d'une part d'augmenter le refroidissement de la face chaude, améliorant ainsi encore davantage le fonctionnement du dispositif Peltier et d'augmenter la surface d'échange avec l'extérieur du compartiment de ventilation ;
- le dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon l'invention comprend un moyen de ventilation forcée, pour envoyer de l'air sur le radiateur externe en contact thermique avec la face chaude du dispositif Peltier ; on améliore ainsi davantage le refroidissement de cette face chaude ;
- le radiateur interne précédemment évoqué comprend des ailettes, la surface de l'ensemble des ailettes constituant ladite surface froide de condensation ; préférentiellement le volume défini entre chacune de ses ailettes extrêmes représentant plus de la moitié du volume interne du compartiment de ventilation ; on optimise ainsi la condensation de l'air contenu dans le compartiment de ventilation ;
- le ou au moins un des radiateurs peut être en métal, par exemple en cuivre ou en aluminium ; selon des variantes de réalisation celui-ci a une conductivité supérieure à 50 W/m/K.
- le dispositif Peltier est relié à un dispositif de commande permettant d'actionner le dispositif Peltier indépendamment de la ou des sources lumineuses ; il est ainsi possible de contrôler l'humidité dans la chambre close même lorsque les sources lumineuses ne fonctionnent pas ;
 - le dispositif Peltier est inclus dans une ouverture d'une paroi du compartiment de ventilation, séparant le compartiment de ventilation de l'espace situé à la fois à l'extérieur du compartiment de ventilation et de la chambre close, cette paroi étant thermiquement isolante ; ceci améliore davantage la condensation de l'humidité en isolant la surface froide et l'air contenu dans le compartiment de ventilation de l'air extérieur ;
- le compartiment de ventilation comprend une ouverture permettant à l'eau condensée de s'écouler hors du compartiment, de ventilation et à l'extérieur de la chambre ;
- préférentiellement, l'ouverture permettant à l'eau condensée de s'écouler hors du compartiment, à l'extérieur de la chambre, constitue le seul orifice du compartiment de ventilation s'ouvrant sur l'espace

situé à la fois à l'extérieur du compartiment de ventilation et de la chambre close; on simplifie ainsi la réalisation du compartiment; l'ouverture est suffisamment grande pour assurer l'échange d'air avec la chambre close.

- le moyen de déshumidification comprend un matériau absorbant, tel qu'un dessiccant, comprenant une première face constituant la surface d'extraction; le matériau absorbant va ainsi pouvoir absorber l'humidité de l'air en contact avec sa surface d'extraction; l'humidité de l'air est ainsi extraite; le dissipateur de puissance permet d'éviter que l'absorbant soit saturé ou de le désaturer;
- préférentiellement le dissipateur de puissance est agencé pour permettre à l'absorbant de larguer une partie de l'humidité qu'il avait absorbé; ainsi l'absorbant va s'assécher et la surface d'extraction restera ou redeviendra active;
- le dissipateur de puissance est un dispositif dissipant de la chaleur, le matériau absorbant comprenant une surface d'évacuation agencée de manière à pouvoir être chauffée par le dissipateur de puissance;
- le dispositif comprend un premier conduit de ventilation amenant l'air à l'extérieur du dispositif jusqu'à l'intérieur de la chambre close par la première ouverture comprenant au moins une ouverture permettant la ventilation de ce compartiment d'évacuation; le matériau absorbant constituant un cloison de séparation entre le premier conduit et le compartiment d'évacuation, qui préférentiellement ne communiquent pas entre eux; cela permet d'éviter que l'humidité relarguée n'entre dans la chambre close, quel que soit l'état de fonctionnement du dispositif selon l'invention;
- le dissipateur de puissance est agencé pour pouvoir être activé indépendamment de la ou des sources lumineuses du dispositif; ainsi il est possible d'assécher l'air même lorsque les sources lumineuses sont éteintes, notamment lorsque le volume intérieur à la chambre se refroidit et que l'air est le plus susceptible d'entrer dans la chambre close;
- le dissipateur de puissance est activé régulièrement à une période de temps donné, préférentiellement une période inférieure à la durée de saturation du matériau absorbant; ceci évite que l'absorbant n'atteigne son seuil de saturation;
- le dissipateur thermique est conçu et agencé pour chauffer la surface d'évacuation à une température supérieure ou environ égale à 100°C et en dessous de la température limite du matériau absorbant et/ou des moyens le maintenant sous forme de cloison;
- la première ouverture de la chambre close est couverte d'une membrane semi-perméable, de manière à empêcher des particules solides ou liquides d'entrer à l'intérieur de ladite chambre tout en laissant passer l'air; l'avantage de cette membrane est d'assurer la filtration des poussières sans se boucher, quelle que soit la taille de l'ouverture et donc d'as-

surer le transfert de l'humidité pendant toute la durée de vie de l'appareil. Ainsi lorsque l'air à l'intérieur de la chambre close a un taux d'humidité plus chargé que celui à l'extérieur de la chambre, notamment à l'intérieur du compartiment de ventilation lorsque le dispositif comprend un; l'air plus humide va passer vers l'extérieur de la chambre et/ou l'intérieur du compartiment de ventilation; un autre avantage de la membrane est que l'on peut implanter alors la ventilation dans des zones où elle est sujette à des projections d'eau liquide ou de particules et donc d'empêcher les entrées d'eau liquide;

- la membrane a une surface comprise entre 50 mm² et 1000 mm², par exemple cela peut être un carré de 20mm par 40mm. Cette forme n'est cependant pas limitative.

[0011] Toute combinaison de ces caractéristiques complémentaires précédemment évoquée, dans la mesure où elles ne s'excluent pas mutuellement, constitue un exemple avantageux de réalisation de l'invention.

[0012] L'invention concerne aussi un véhicule comprenant un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon l'invention.

[0013] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels;

- la figure 1 est une vue en coupe schématique d'un mode de réalisation de la présente invention selon un premier mode de réalisation;
- la figure 2 est une représentation est une vue en coupe schématique d'un mode de réalisation de la présente invention selon un deuxième mode de réalisation;
- la figure 3 est un agrandissement de la zone de ventilation selon le deuxième mode de réalisation de l'invention, entourée par un cercle A dans la figure 2;
- la figure 4 est une vue en coupe selon la ligne BB en figure 3; et
- la figure 5 est une vue en coupe d'une zone de ventilation selon une variante de réalisation du deuxième mode de réalisation de la présente invention;
- la figure 6 est une vue sur l'arrière d'un dispositif selon un troisième mode de réalisation;
- la figure 7 est une vue de détail du troisième mode de réalisation;
- la figure 8 est une vue en coupe selon AA de la figure 7.

[0014] Les différents éléments apparaissant sur plusieurs figures auront, sauf précision contraire, la même référence. Par ailleurs les éléments figurant sur plusieurs figures, ne seront en pas systématiquement décrits ou cités à nouveau pour chaque figure.

[0015] Les figures 1 à 5, illustrent un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicule automobile se-

lon l'invention, dans lequel le moyen de déshumidification est un moyen de condensation. Préférentiellement, ce moyen de déshumidification comprend un dispositif Peltier, qui va dissiper la puissance énergétique apportée par une source d'énergie. Ce faisant, le dispositif Peltier crée un différentiel de température entre deux de ses faces, la face froide correspondant à une surface de condensation sur laquelle se condense l'humidité de l'air. La figure 1 représente un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicule automobile selon la présente invention. La présente invention peut s'appliquer, par exemple, à un feu arrière de véhicule ou à un projecteur de véhicule. Dans l'exemple illustré en figure 1, ce dispositif est un projecteur comprenant une chambre close 1 délimitée par un boîtier 2 fermé à l'avant par une glace de fermeture laissant passer la lumière émise par le module d'éclairage. De manière non limitative, ce module d'éclairage comprend au moins une source lumineuse 6 disposée sur un support 4 et un réflecteur 5 permettant de réfléchir la lumière en direction de la glace 3.

[0016] Le boîtier comporte une première ouverture 8 communiquant entre l'intérieur et l'extérieur de la chambre close 1 pour permettre la ventilation du boîtier. Elle permet notamment le rééquilibrage de la pression entre le boîtier et l'air environnant l'extérieur de celui-ci. En effet, en fonction de la chaleur dégagée par la source lumineuse, l'air va se dilater et va sortir du boîtier, Ceci permet d'éviter une montée en pression trop forte du boîtier. Inversement, une fois les sources lumineuses coupées, la température dans la chambre close baissant, l'air se contracte et de l'air provenant de l'extérieur entre dans la chambre close.

[0017] L'air entrant dans la chambre close 1 est susceptible de contenir de l'humidité. Un moyen de condensation 10 est placé à l'extérieur de la chambre close 1 et est agencé par rapport à la première ouverture 8 pour condenser l'humidité de l'air avant que cet air n'entre dans la chambre 1 par cette première ouverture.

[0018] Préférentiellement, le moyen de condensation 10 comprend au moins une face froide de condensation 12 agencée de manière à ce que l'air soit en contact avec la face froide de condensation 12 avant d'entrer dans la chambre close 1 au travers de la première ouverture 8 pour condenser l'humidité qu'il contient.

[0019] Selon la variante représentée en figure 1, la première ouverture 8 est placée au fond du projecteur. La face froide de condensation 12 est alors en pente vers le bas, pour faciliter l'écoulement de l'eau à l'extérieur.

[0020] Selon un deuxième mode de réalisation illustré en figures 2 à 4, le moyen de condensation 100 comprend un dispositif Peltier 130. Celui-ci peut être placé à différents endroits du boîtier 2 du projecteur, par exemple à l'arrière de celui-ci, comme illustré en figure 2.

[0021] La face froide 132 du dispositif Peltier 130 est en contact thermique avec ladite face froide de condensation 112, qui elle-même est disposée prêt d'une première ouverture 108 de ventilation du boîtier 2.

[0022] Selon un deuxième mode de réalisation, le pro-

jecteur comprend un compartiment de ventilation 114 distinct de la chambre close 1, la première ouverture 108 communiquant entre l'intérieur de la chambre close 1 et l'intérieur du compartiment de ventilation 114. Le moyen de condensation 100 est agencé à l'intérieur de ce compartiment de ventilation 114, le compartiment de ventilation comprenant une deuxième ouverture 116 communiquant entre l'intérieur du compartiment de ventilation 114 et l'espace situé à la fois à l'extérieur du compartiment de ventilation 114 et de la chambre close 1. L'air est ainsi confiné dans un espace délimité par le compartiment 114 en contact avec la face froide de condensation 112, avant qu'il n'entre dans la chambre close 1. Ceci permet d'améliorer davantage l'efficacité de la condensation pour assécher cet air.

[0023] Préférentiellement, la face chaude 134 du dispositif Peltier 130 donne dans l'espace situé à la fois à l'extérieur du compartiment de ventilation 114 et de la chambre close 1, améliorant ainsi le refroidissement de la face froide 132 du dispositif Peltier,

[0024] Afin d'améliorer les échanges thermiques, le moyen de condensation 100 comprend un radiateur interne 120 en contact thermique avec la face froide 132 du dispositif Peltier 130, donc situé à l'intérieur du compartiment de ventilation 114. La surface d'échange thermique du radiateur interne 120 va constituer ainsi la face froide de condensation 112.

[0025] Préférentiellement le radiateur interne 120 comprend des ailettes 123, 122, 124, La surface de l'ensemble des ailettes constitue ainsi la face froide de condensation 112. Pour améliorer davantage la condensation, le volume défini entre chacune des ailettes extrêmes 123 et 124 représente plus de la moitié du volume interne du compartiment de ventilation 114. Différentes configurations sont possibles. Dans l'exemple illustré, comme on peut le voir en figure 3, le radiateur interne 120 occupe en longueur une grande partie du compartiment de ventilation et transversalement, tel que représenté en figure 4, la majorité du compartiment, les ailettes 122, 123 et 124 avec les parois du compartiment définissant autant de canaux de circulation de l'air.

[0026] Pour améliorer encore davantage le refroidissement de la face froide 132, un radiateur externe 140 est en contact thermique avec la face chaude 134 du dispositif Peltier 130, la capacité thermique du radiateur externe 140 étant supérieure à la capacité thermique du radiateur interne 120. Selon une variante de réalisation le projecteur comprend un moyen de ventilation forcée, non représenté, pour augmenter la capacité de refroidissement en envoyant de l'air sur ledit radiateur externe 140, Préférentiellement, le radiateur externe 140 comprend des ailettes 142.

[0027] Selon le mode de réalisation illustré, le dispositif Peltier 130 est inclus dans une ouverture d'une paroi latérale 101 du compartiment de ventilation 114 séparant le compartiment de ventilation de l'espace situé à la fois à l'extérieur du compartiment de ventilation et de la chambre close 1. Cette paroi est selon une variante de réali-

sation thermiquement isolante.

[0028] Les parois latérales du compartiment de ventilation sont verticales et celui-ci ne comprend pas de paroi de fond, de sorte que le fond du compartiment de ventilation 114 constitue une ouverture 116 permettant à l'eau condensée de s'écouler hors du compartiment de ventilation 114 et à l'extérieur de la chambre 1. D'autres configurations sont cependant possibles.

[0029] Le dispositif Peltier 130 est relié à un dispositif de commande 138, qui, dans l'exemple illustré, permet d'actionner le dispositif Peltier indépendamment de la ou des sources lumineuses. En figure 3, le dispositif de commande 138 est disposé préférentiellement à l'extérieur du compartiment de ventilation 114 pour ne pas réchauffer le compartiment interne de ventilation. Les liaisons électriques 136 reliées au dispositif Peltier sont placées à l'intérieur de la paroi latérale 101, par exemple par surmoulage.

[0030] Afin d'empêcher des particules solides ou liquides d'entrer à l'intérieur de la chambre close 1 tout en laissant passer l'air, la première ouverture 108, ménagée dans la paroi 107 du boîtier 102, est couverte d'une membrane semi-perméable 109. Cette membrane 109 permet également de renforcer un autre avantage du dispositif selon la présente invention. En effet, en isolant l'air dans un compartiment de ventilation et en condensant l'humidité de cet air, on évite non seulement que de l'air humide n'entre dans la chambre close 1, mais encore on parvient à créer un gradient d'humidité : l'air, sous l'action du moyen de condensation 100, va être moins humide que dans le projecteur. Ainsi, l'humidité contenue dans le projecteur va avoir tendance à se répartir vers la zone moins humide, soit vers l'intérieur du compartiment de ventilation 114, pour y être ensuite condensé. On peut donc au bout d'un certain temps d'utilisation du moyen de condensation, ou de fonctionnement du dispositif Peltier, parvenir à diminuer l'humidité de l'air contenu à l'intérieur de la chambre close 1. En utilisant, une membrane semi-perméable la filtration des poussières est assurée dans le temps, tout en laissant passer l'air et l'eau à l'état de vapeur mais imperméable à l'eau à l'état liquide. Ainsi lorsque l'air dans la chambre close 1 est plus humide que dans le compartiment de ventilation 114, celui-ci passe par diffusion à travers la membrane 109. L'air est ensuite condensé par la face froide de condensation 112.

[0031] Selon les différents modes de réalisation de l'invention, le fonctionnement peut être adapté selon que la ventilation est exposée. Par exemple dans des conditions d'environnement moteur, la température est généralement comprise entre 40 et 80°C. Lorsque la ventilation est directement exposée à l'atmosphère extérieure, la température est moindre. Par exemple, à proximité du moteur on choisira un mode de réalisation ou l'évacuation de chaleur du dispositif Peltier est plus élevée, par exemple en augmentant la taille du radiateur externe.

[0032] Selon un exemple de réalisation non limitatif de cette variante, on utilise un dispositif Peltier avec un radiateur interne de résistance thermique comprise entre

5 et 20°C/W, Ce radiateur est positionné dans la cassette cotée face froide avec les ailettes verticales pour favoriser l'écoulement de l'eau condensée. Le radiateur comprend par exemple une base carrée de 20 millimètres de côté et 2 millimètres d'épaisseur. Cette base est appliquée d'un côté à la face chaude du dispositif Peltier et de l'autre porte plusieurs ailettes. Bien que dans l'exemple illustré, il y ait cinq ailettes, ce nombre peut varier, par exemple on peut choisir, de manière non limitative entre 4 et 7 ailettes de 2 millimètres d'épaisseur et de longueur de 25 millimètres. La face chaude du Peltier, isolée de l'intérieur du compartiment de ventilation par le matériau isolant de la paroi du compartiment de ventilation, est équipée d'un radiateur de résistance thermique de 1°C/W à 5°C/W pour évacuer les calories, la base portant les ailettes est un carré de 60 à 100 millimètres de côté avec une épaisseur de 2 millimètres et porte 7 à 13 ailettes de 2 millimètres d'épaisseur et de 25mm de longueur. Pour diminuer l'encombrement coté extérieur, le radiateur externe peut être combiné à un ventilateur pour diminuer son volume, tout en assurant la même résistance thermique qu'un radiateur externe de plus grande taille fonctionnant en convection naturelle. Le volume du compartiment de ventilation est à adapter en fonction de la taille du radiateur interne et du volume de la chambre close 1 dans cet exemple on peut choisir des dimensions de 60x60x30mm. L'ouverture entre le compartiment de ventilation 114 et la chambre close 1 est un trou traversant de surface de 4x4mm jusqu'à 30x50mm. En cas d'une utilisation d'une membrane, celle-ci recouvre l'ouverture.

[0033] La figure 5, représente une variante du mode de réalisation des figures 2 à 4. Comme dans la variante précédente, un compartiment de ventilation 214 est placé sur la paroi arrière 207 du boîtier 2 du projecteur. Une première ouverture 208 assure la communication entre la chambre close 1 et l'intérieur du compartiment de ventilation 214. Le moyen de condensation 200 est agencé à l'intérieur de ce compartiment de ventilation 214, le compartiment de ventilation comprenant une deuxième ouverture 216 communiquant entre l'intérieur du compartiment de ventilation 214 et l'espace situé à la fois à l'extérieur du compartiment de ventilation 214 et de la chambre close 1. Un dispositif Peltier 230 est intégré dans l'une des parois latérales 201 du compartiment de ventilation 216, sa face froide 232 donnant à l'intérieur du compartiment de ventilation 214 et sa face chaude 234 donnant dans l'espace situé à la fois à l'extérieur du compartiment de ventilation 214 et de la chambre close 1. La première ouverture comprend préférentiellement une membrane semi-perméable 262. Ce moyen de condensation 200, le compartiment de ventilation 214 et la membrane 262 permettent d'assécher l'air contenu dans le compartiment et/ou dans la chambre close comme ceux de la variante de réalisation illustrée en figures 2 à 4. Cette variante comprend néanmoins des différences, exposées ci-après.

[0034] Le compartiment de ventilation 214 comprend

un fond 250 incliné. Ce fond 250 décline en s'éloignant de la paroi arrière 207 délimitant la chambre close 1. L'ouverture 216 est formée par un espace entre une portion 252 de la paroi latérale 201, qui délimite l'extérieur du compartiment 214 et de la chambre close 1. Ainsi l'eau condensée C contre la face froide 232 va pouvoir s'écouler pour tomber sur le fond 250, puis s'écouler le long de celui-ci jusqu'à l'orifice 216, puis hors du compartiment 214 à l'extérieur du projecteur. L'écoulement de l'eau condensée C est ainsi déporté de la paroi 207 de la chambre close. Cela permet également de créer un chemin de circulation de l'air F de l'ouverture 216 du compartiment 214 jusqu'à la première ouverture 208 de la chambre close plus tortueux, comme représenté par la flèche, et de faire tomber certaines particules ou poussières portées par cet air. Selon une variante non représentée, on peut également rajouter des cloisons non fermées dans le compartiment de ventilation 214 afin de créer des chicanes et complexifier davantage le chemin de circulation de l'air, pour arrêter plus de particules.

[0035] Dans l'exemple, illustré en figure 5, les faces chaude 234 et froide 232 du dispositif Peltier 230 sont directement en contact avec l'air. La face froide 232 du dispositif Peltier 230 constitue ici directement la face froide de condensation. Selon une variante de réalisation, non représentée, il est possible de positionner un moyen de ventilation forcée, pour augmenter la capacité de refroidissement en envoyant de l'air sur la face chaude 234.

[0036] Dans cette variante, le dispositif Peltier 230 est relié à deux dispositifs de commande. Un premier dispositif de commande 238, permet d'actionner le dispositif Peltier indépendamment de la ou des sources lumineuses. Il est ainsi possible de faire marcher le dispositif lorsque les sources lumineuses sont éteintes.

[0037] Une deuxième connexion électrique 236, relie le dispositif Peltier 230 à un deuxième dispositif de commande 260, situé par exemple à l'intérieur de la chambre close 1, Cette liaison 236 passe ici au travers de la paroi arrière 207 de la chambre close 1, jusqu'à un connecteur 239b connecté à un autre connecteur 239a relié au deuxième dispositif de commande 260. Ce dispositif permet donc également de coupler l'activation du dispositif Peltier 230 à celle des sources lumineuses grâce au dispositif de commande 260,

[0038] Les figures 6 à 8, illustrent un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicule automobile selon l'invention, dans lequel le moyen de déshumidification comprend un matériau absorbant 331.

[0039] Le matériau absorbant 331 comprend une première face constituant la surface d'extraction 232 de l'humidité de l'air. Le moyen de déshumidification comprend un dissipateur de puissance 330 comprenant un dissipateur de chaleur 335, le matériau absorbant 331 comprenant une surface d'évacuation 334 agencée de manière à pouvoir être chauffée par le dissipateur de puissance.

[0040] Préférentiellement, comme on peut l'observer en figure 6 et 7, le dispositif d'éclairage comprend un

compartiment 300 définissant le dispositif de déshumidification, Ce compartiment comprend une entrée 316 de l'air extérieur au dispositif et trois sorties d'air 308, 317a et 317b. Il est disposé à l'extérieur de la chambre close 1, comprenant le module optique 4, 5, 6 incluant sa source de chaleur 6, par exemple à l'arrière du dispositif d'éclairage et/ou de signalisation, sur son boîtier 2.

[0041] Comme illustré en figure 8, le dispositif d'éclairage et/ou de signalisation comprend :

- un premier conduit de ventilation 314 amenant l'air à l'extérieur du dispositif d'une deuxième ouverture 316 jusqu'à l'intérieur de la chambre close 1 par une première ouverture 308, et
- un compartiment d'évacuation 344 comprenant deux ouvertures 317a, 317b, permettant la ventilation de ce compartiment d'évacuation ; le matériau absorbant 331 constituant un cloison de séparation entre le premier conduit et le compartiment d'évacuation, qui préférentiellement ne communiquent pas entre eux.

[0042] L'absorbant sépare donc deux flux de circulation d'air : un premier flux F circulant entre la première 308 et la deuxième ouverture 316, et un deuxième flux F' circulant de l'absorbant aux ouvertures 317a et 317b du compartiment d'évacuation. Comme on le voit en figure 8, la surface d'extraction 332 donne dans le premier conduit de ventilation 314, alors que la surface d'évacuation 334 donne dans le compartiment d'évacuation 344. Ce dernier comprend un dissipateur thermique 335 agencé pour chauffer la surface d'évacuation 334. Il est ainsi possible d'évacuer l'humidité déjà absorbée par l'absorbant 331 via le compartiment d'évacuation 344, tout en continuant de l'extraire dans le premier conduit 314.

[0043] Le dissipateur thermique 335 est relié par une connexion 331, notamment électrique, reliée à une source d'énergie 338, telle qu'une batterie. Le dissipateur 335 peut être activé indépendamment de la source lumineuse 6.

[0044] Selon un exemple de réalisation illustré en figure 6, le compartiment 330 comprend le conduit de ventilation 314 et le compartiment d'évacuation 344, séparés par l'absorbant 331. Le compartiment est formé d'un part par la paroi de la chambre close 1 et d'autre part par un capuchon 301, pourvu de l'entrée du premier conduit 316. Il est ainsi possible d'installer facilement le moyen de déshumidification, Par exemple, on fixe le dissipateur 335 au niveau de la paroi du boîtier 2, à l'extérieur de la chambre 1, entre des parois s'étendant vers l'extérieur, et comprenant les ouvertures 317a et 317b. On place ensuite l'absorbant 331, qui ferme alors ces parois, formant ainsi le compartiment d'évacuation 344. On place ensuite le capuchon 301. Il serait également possible selon un autre mode de réalisation, de réaliser le compartiment sous la forme d'une cassette amovible venant se fixer sur le boîtier, avec le conduit de ventilation débouchant dans l'ouverture de la chambre close.

[0045] Le matériau absorbant 331 peut être maintenu sous forme de cloison par des grilles 340 et 341.

[0046] A noter que des chicanes peuvent être également utilisées dans toutes les variantes et modes de réalisation avec compartiment de ventilation, en complément ou en substitution à la membrane semi-perméable. La membrane semi-perméable permet d'assurer le transfert d'humidité entre la chambre close et le compartiment de ventilation en assurant l'assèchement de l'air dans le projecteur tout en garantissant le filtrage des particules dans le temps.

[0047] Le dispositif selon l'invention grâce au moyen de condensation permet également d'évacuer l'humidité à l'intérieur du projecteur alors que ses orifices de ventilation sont fermés par une membrane semi-perméable.

[0048] Le dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon la présente invention peut comprendre un ou plusieurs ouvertures dans le boîtier, l'une ou plusieurs de ces ouvertures étant équipée d'un moyen de déshumidification tel que décrit dans la présente invention. Les différentes variantes et modes de réalisation peuvent alors être combinées sur un même projecteur. On peut également choisir une même variante pour l'ensemble des ouvertures.

[0049] A noter que l'air à l'extérieur de la chambre close correspond notamment à l'air contenu dans partie d'un volume entourant la chambre close.

[0050] La présente description n'est donnée qu'à titre indicatif, et l'on pourrait adopter d'autres mises en oeuvre de l'invention sans pour autant sortir du cadre de celle-ci.

Revendications

1. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicule automobile comprenant :

- une chambre close (1) destinée à recevoir au moins une source lumineuse (6) ;
- une première ouverture (108, 208, 308) communiquant entre l'intérieur et l'extérieur de ladite chambre (1) ; et
- un moyen de déshumidification (10, 100, 200, 300) à l'extérieur de ladite chambre et agencé par rapport à la première ouverture (8, 108, 208, 308) pour extraire l'humidité de l'air avant que cet air n'entre dans ladite chambre par cette première ouverture: **caractérisé en ce que** ledit moyen de déshumidification comprend:
 - un dissipateur de puissance (130, 230, 330) destiné à être alimenté par une source d'énergie (138, 238, 338) ;
 - une surface d'extraction (112, 232, 332) de l'humidité de l'air en contact avec cette surface d'extraction ;
 le dissipateur de puissance étant agencé de manière à dissiper la puissance fournie par la source d'énergie et permettre ainsi à ladite surface

d'extraction de pouvoir capter l'humidité de l'air.

2. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon la revendication précédente, dans lequel ledit moyen de déshumidification (100, 200, 300) et le dissipateur de puissance (130, 230, 330) sont agencés de manière à ce que l'humidité extraite de l'air en contact avec la face d'extraction (112, 232, 332) soit évacuée à l'extérieur de la chambre (1).

3. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant au moins un compartiment de ventilation (114, 214, 314) distinct de ladite chambre (1), ladite première ouverture (108, 208, 308) communiquant entre l'intérieur de ladite chambre et l'intérieur dudit compartiment de ventilation, ledit moyen de déshumidification (100, 200, 300) étant agencé à l'intérieur dudit compartiment de ventilation (114, 214), et ledit compartiment de ventilation comprenant une deuxième ouverture (116, 216, 316) communiquant entre l'intérieur du compartiment de ventilation et l'espace situé à la fois à l'extérieur du compartiment de ventilation et de la chambre close.

4. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif comprend un premier conduit de ventilation (114, 214, 314) distinct de ladite chambre (1), le conduit comprenant ladite première ouverture (108, 208, 308) et une deuxième ouverture (116, 216, 316) communiquant entre l'intérieur du premier conduit et l'espace situé à l'extérieur du dispositif, la surface d'extraction étant en contact avec l'air circulant dans le premier conduit (112, 232, 332).

5. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon la revendication 3 ou 4, dans lequel ledit compartiment de ventilation et/ou ledit premier conduit (114, 214, 314) comprend une ouverture (116, 216, 317a et 317b) permettant à l'humidité d'être évacuée hors du compartiment de ventilation et à l'extérieur de la chambre (1).

6. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dissipateur de puissance (130, 230, 330) est agencé de manière à dégager une puissance thermique au niveau d'une surface d'évacuation (134, 334) isolée thermiquement par rapport à la surface d'extraction (112, 232, 332).

7. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon la revendication précédente prise en combinaison avec l'une quelconque des revendications 4 à 6, dans lequel la surface d'extraction (134, 334) donne à l'extérieur du premier conduit et à l'extérieur de la chambre close.

8. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit moyen de déshumidification est un moyen de condensation (100, 200) comprenant un dispositif Peltier (130, 230), dont la face froide (132, 232) constitue ladite surface d'extraction (232) ou est en contact thermique avec ladite surface d'extraction (112), le surface d'extraction permettant de condenser l'humidité.
9. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon la revendication précédente, dans lequel ledit moyen de condensation (100) comprend un radiateur interne (120) en contact thermique avec la face froide (132) du dispositif Peltier (130) et un radiateur externe (140) en contact thermique avec la face chaude (134) dudit dispositif Peltier, la capacité thermique du radiateur externe (140) étant supérieure à la capacité thermique du radiateur interne (120).
10. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon la revendication 9, dans lequel le radiateur interne (120) comprend des ailettes (123, 122, 124), la surface de l'ensemble des ailettes constituant ladite surface froide de condensation (112), le volume défini entre chacune de ses ailettes extrêmes (123 et 124) représentant plus de la moitié du volume interne du compartiment de ventilation (114).
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel le moyen de déshumidification comprend un matériau absorbant (331) comprenant une première face constituant la surface d'extraction (332).
12. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel le dissipateur de puissance est un dispositif dissipant de la chaleur (335), le matériau absorbant (331) comprenant une surface d'évacuation (334) agencée de manière à pouvoir être chauffée par le dissipateur de puissance.
13. Dispositif selon la revendication précédente, comprenant ;
- un premier conduit de ventilation (314) amenant l'air à l'extérieur du dispositif jusqu'à l'intérieur de la chambre close (1) par la première ouverture (308), et
 - un compartiment d'évacuation (344) comprenant au moins une ouverture (317a, 317b), permettant la ventilation de ce compartiment d'évacuation ; le matériau absorbant (331) constituant un cloison de séparation entre le premier conduit et le compartiment d'évacuation,
14. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dissipateur de puissance est agencé pour pouvoir être activé Indépendamment de la ou des sources lumineuses (6) du dispositif.
15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite première ouverture (108, 208, 308) est couverte d'une membrane semi-perméable (109, 262), de manière à empêcher des particules solides ou liquides d'entrer à l'intérieur de ladite chambre (1) tout en laissant passer l'air.

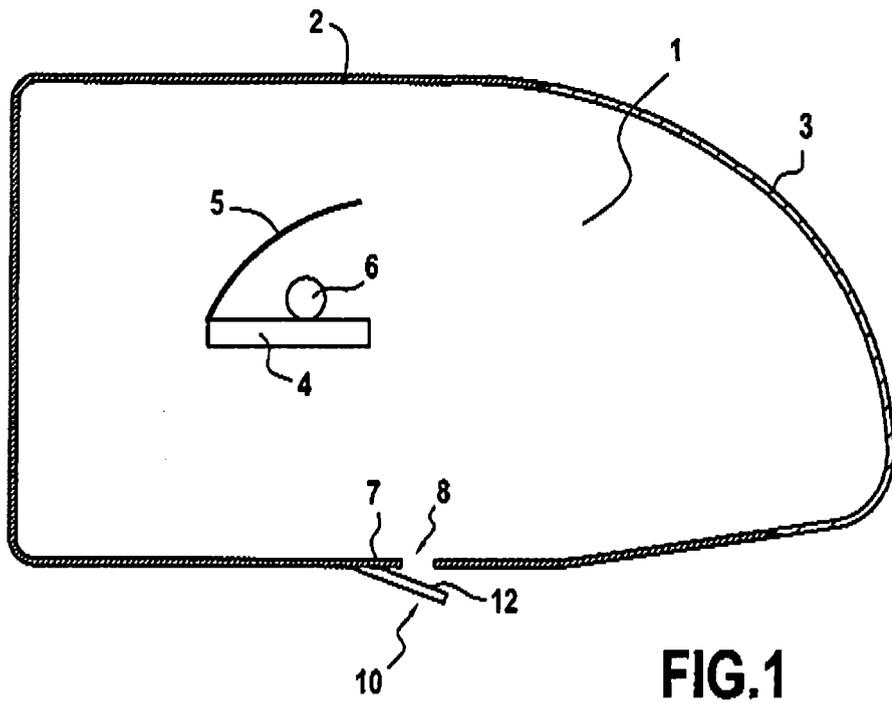


FIG.1

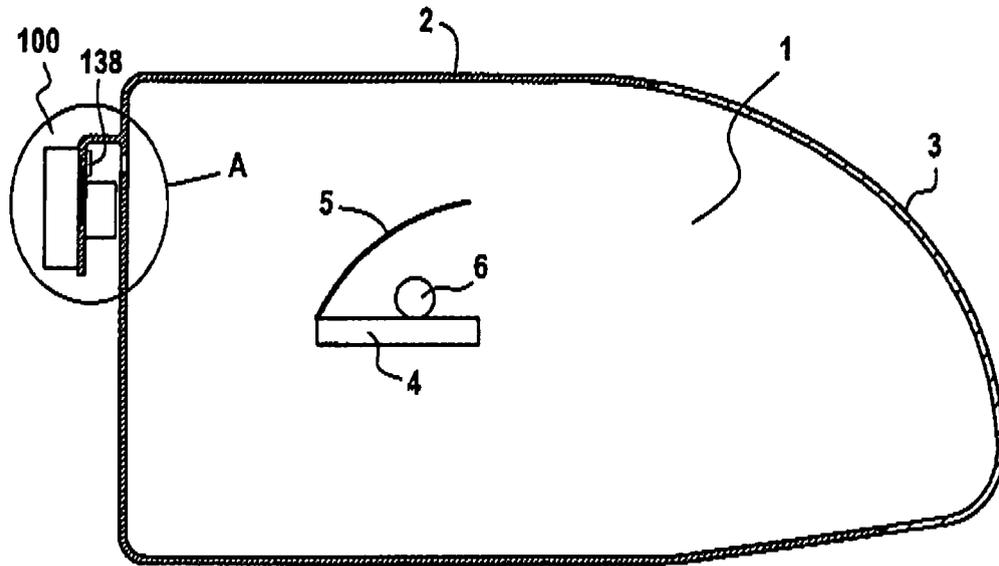


FIG.2

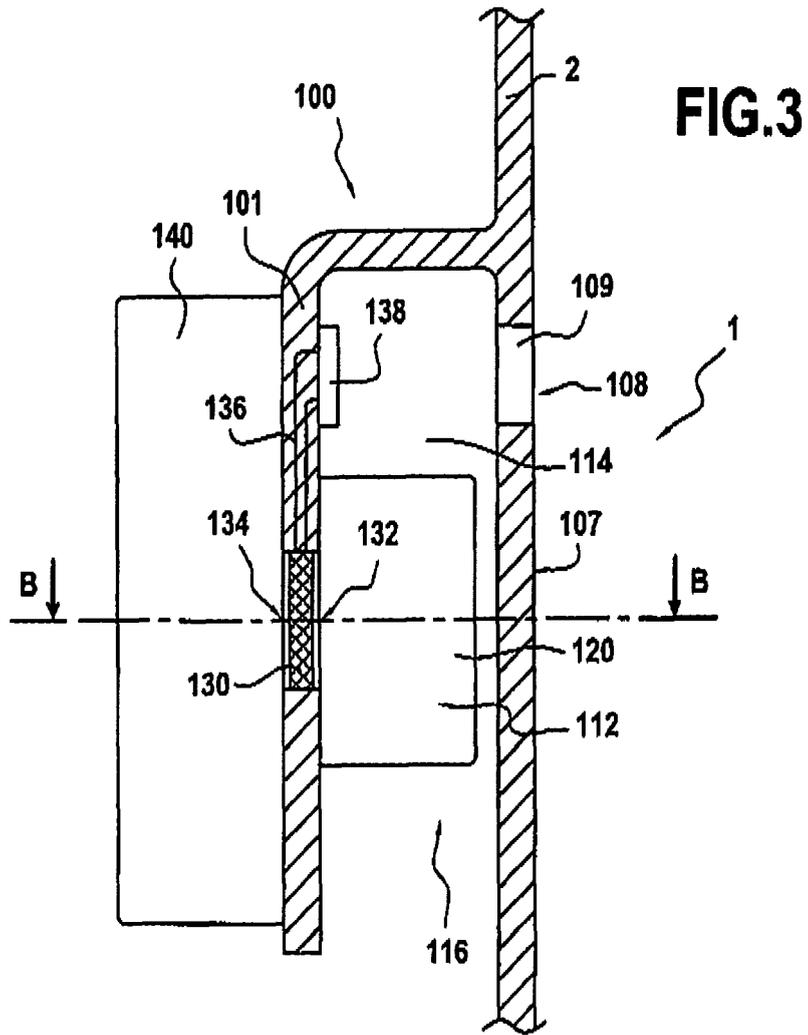


FIG.3

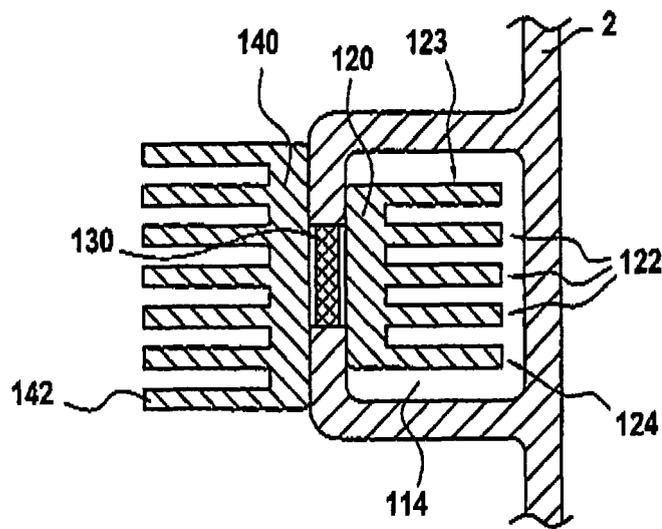


FIG.4

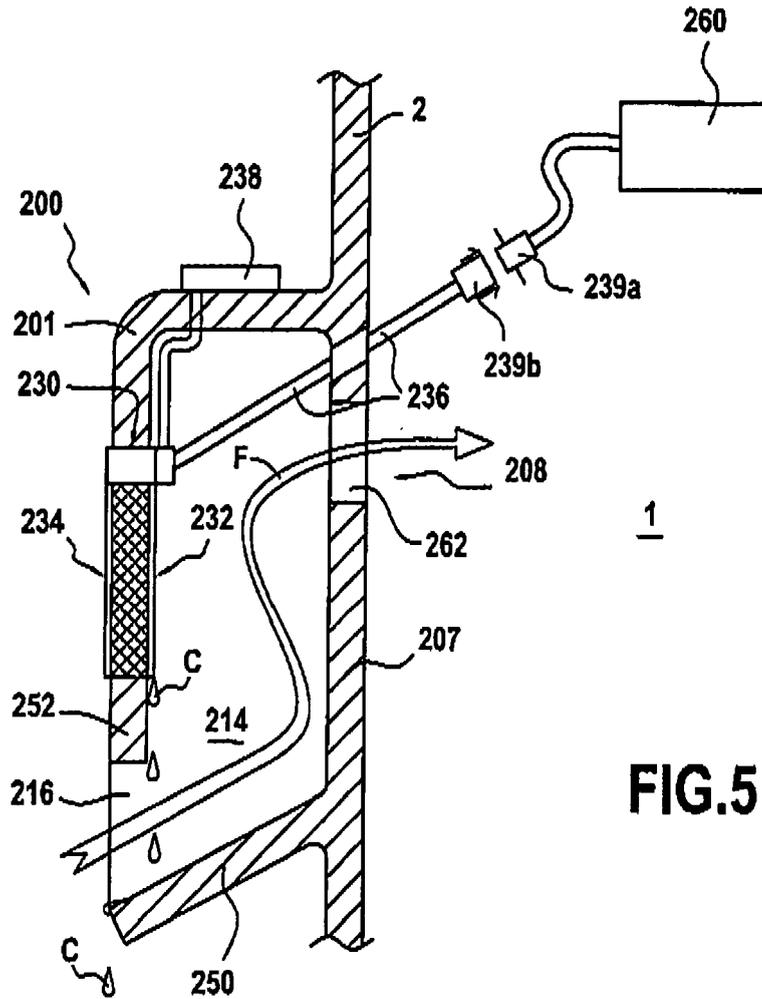


FIG.5

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 20050157514 A [0005]
- US 6709493 B [0005]