



## Description

**[0001]** L'invention relève du domaine des projecteurs pour véhicule. Elle concerne plus particulièrement le domaine du refroidissement des modules lumineux destinés à être montés dans de tels projecteurs.

**[0002]** Le document DE 10 2014 10 2870 décrit un module lumineux comportant un corps de refroidissement comportant une base ayant, d'une part, une première face sur laquelle des moyens d'émission de lumière sont reçus, et d'autre part, une deuxième face sur laquelle est formée une structure de refroidissement. Le module lumineux comprend également une unité de ventilation prévue pour générer une convection forcée de la structure de refroidissement.

**[0003]** Un objectif recherché du document précité est d'améliorer la capacité de refroidissement des moyens d'émission de lumière du module lumineux, tout en préservant la compacité de celui-ci. Pour cela, le document prévoit qu'un canal de déviation est conçu de telle sorte qu'il génère une déviation de l'air entre un sens d'écoulement d'un flux d'air en sortie de l'unité de ventilation et un sens d'écoulement du flux d'air traversant la structure de refroidissement.

**[0004]** Toutefois, le document cité ne trouve pas une application dans des modules lumineux comprenant distinctement des premiers moyens d'émission de lumière et des deuxièmes moyens d'émission de lumière, où ces premiers et deuxièmes moyens d'émission de lumière sont destinés à réaliser une première fonction d'éclairage et une deuxième fonction d'éclairage. Dans de tels modules, la première fonction d'éclairage permet la formation d'un premier faisceau lumineux, dit feux de route, alors que la deuxième fonction d'éclairage permet la formation d'un deuxième faisceau lumineux, dit feux de croisement.

**[0005]** Dans cette application, les premiers moyens d'émission de lumière peuvent être disposés sur un premier corps de refroidissement, alors que les deuxièmes moyens d'émission de lumière peuvent être disposés sur un deuxième corps de refroidissement distinct du premier corps. La solution présentée dans le document précité n'est pas adaptée à une telle structure et ne prend donc pas en charge un refroidissement forcé de chacun des premier et deuxième corps de refroidissement du module lumineux.

**[0006]** De plus, une telle solution appliquée à ces modules lumineux nécessite des modifications structurelles importantes contribuant à augmenter le coût de production d'un tel module lumineux.

**[0007]** La présente invention a pour but de pallier à au moins l'un des inconvénients précités et de proposer un agencement particulier d'un module lumineux permettant d'améliorer le refroidissement de chacun de ces éléments d'éclairage, tout en préservant sa compacité et son coût de production.

**[0008]** A cet effet, l'invention a pour objet un module lumineux pour véhicule, le module lumineux comprenant

un circuit de refroidissement comportant :

- une première chambre délimitée par un premier dispositif de dissipation de chaleur et prévue pour le refroidissement d'au moins un premier élément d'éclairage du module lumineux,
- une deuxième chambre délimitée par un deuxième dispositif de dissipation de chaleur et prévue pour le refroidissement d'au moins un deuxième élément d'éclairage du module lumineux, et
- une troisième chambre délimitée par un dispositif de ventilation.

**[0009]** Selon l'invention, la troisième chambre sépare la première chambre et la deuxième chambre l'une de l'autre.

**[0010]** Le circuit de refroidissement permet alors un refroidissement par convection forcée de chacun des premier et deuxième dispositifs de dissipation de chaleur, par l'intermédiaire du dispositif de ventilation. En effet, le dispositif de ventilation permet la formation d'un appel d'air traversant la première chambre et permettant alors un refroidissement forcé du premier dispositif de dissipation de chaleur. L'air circulant dans le dispositif de ventilation est alors accéléré et dirigé vers la deuxième chambre pour permettre le refroidissement forcé du deuxième dispositif de dissipation de chaleur. La solution de l'invention permet le refroidissement par convection forcée de chacun des dispositifs de dissipation de chaleur par un même dispositif de ventilation interposé entre la première chambre et la deuxième chambre, permettant ainsi de préserver la compacité du module lumineux.

**[0011]** Un tel positionnement du dispositif de ventilation libère une place précieuse en entrée ou en sortie du circuit de refroidissement, ce qui permet de loger plus facilement un actionneur du module lumineux objet de l'invention.

**[0012]** Le circuit de refroidissement est avantageusement formé pour permettre la circulation d'un flux d'air depuis la première chambre vers la deuxième chambre en passant par la troisième chambre.

**[0013]** Selon une particularité de l'invention, la première chambre, la deuxième chambre et la troisième chambre du circuit de refroidissement forment ensemble le circuit de refroidissement du module lumineux. En d'autres termes, le circuit de refroidissement est exclusivement formé par la première chambre, la deuxième chambre et la troisième chambre.

**[0014]** Selon un mode de réalisation de l'invention, le premier dispositif de dissipation de chaleur comprend une bouche et le deuxième dispositif de dissipation de chaleur comprend un ajour, la bouche formant une entrée de la première chambre du circuit de refroidissement et l'ajour formant une sortie de la première chambre du circuit de refroidissement.

**[0015]** La sortie de la première chambre étant une en-

trée de la troisième chambre, il est à noter que l'ajour du deuxième dispositif de dissipation de chaleur permet avantageusement de relier de façon fluïdique la première chambre à la troisième chambre.

**[0016]** Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le premier dispositif de dissipation de chaleur comprend un boîtier et un premier dissipateur de chaleur, le boîtier logeant le premier dissipateur de chaleur, la bouche, dite première bouche, et une deuxième bouche étant formées sur le boîtier, de sorte que la deuxième bouche soit en regard de l'ajour du deuxième dispositif de dissipation de chaleur.

**[0017]** Lorsque la deuxième bouche est disposée en regard de l'ajour, la deuxième bouche et l'ajour forment tous deux une sortie de la première chambre.

**[0018]** L'ajour peut comprendre une portée de fixation coopérant avec la deuxième bouche. Une telle portée de fixation permet avantageusement d'emboîter le boîtier du premier dispositif de dissipation de chaleur sur le deuxième dispositif de dissipation de chaleur. Cet emboîtement contribue alors à limiter les pertes de charge du flux d'air circulant entre la première chambre et la troisième chambre.

**[0019]** Avantageusement, le boîtier comprend un logement prévu pour recevoir le premier dissipateur de chaleur. Le premier dispositif de dissipation de chaleur comprend alors le premier dissipateur de chaleur et le boîtier. Le boîtier délimité par ces bouches et son logement permet de former la première chambre selon l'invention lorsque le premier dissipateur de chaleur est reçu dans ce logement.

**[0020]** De façon plus particulière, le premier dissipateur de chaleur comprend une base comportant une face avant et une face arrière opposées l'une à l'autre, la face avant étant destinée à recevoir l'au moins un premier élément d'éclairage et la face arrière comprenant une structure de refroidissement s'étendant depuis cette dernière. Une telle structure de refroidissement a pour but d'augmenter la surface d'échange entre la chaleur dissipée par le premier dissipateur de chaleur et un flux d'air la parcourant. Lorsque le premier dissipateur de chaleur comprend une telle base, il est possible d'utiliser la face arrière de la base pour fermer le logement du boîtier.

**[0021]** Le boîtier est alors préférentiellement formé pour entourer le premier dissipateur de chaleur de sorte à canaliser le flux d'air sur le premier dissipateur et forcer l'échange thermique entre l'air et le premier dissipateur.

**[0022]** Avantageusement, la structure de refroidissement du premier dissipateur de chaleur est formée par des ailettes. Alternativement, la structure de refroidissement du premier dissipateur de chaleur est formée par des tiges.

**[0023]** Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le deuxième dispositif de dissipation de chaleur loge le dispositif de ventilation. Grâce à cette particularité, il est possible d'optimiser davantage la compacité du module lumineux.

**[0024]** Selon une caractéristique de l'invention, le dis-

positif de ventilation comprend une entrée d'air et une sortie d'air formant respectivement une entrée de la troisième chambre du circuit de refroidissement et une sortie de la troisième chambre du circuit de refroidissement.

**[0025]** Selon une variante de réalisation de l'invention, l'entrée d'air du dispositif de ventilation est en regard de l'ajour du deuxième dispositif de dissipation de chaleur.

**[0026]** Selon une autre caractéristique de l'invention, le deuxième dispositif de dissipation de chaleur comprend une ouverture, et la sortie d'air du dispositif de ventilation forme une entrée de la deuxième chambre du circuit de refroidissement et l'ouverture forme une sortie de la deuxième chambre du circuit de refroidissement.

**[0027]** Il convient de noter que la sortie d'air du dispositif de ventilation forme alors, d'une part, une sortie de la troisième chambre et, d'autre part, une entrée de la deuxième chambre.

**[0028]** Selon une variante de l'invention, le deuxième dispositif de dissipation de chaleur comprend un couvercle et un dissipateur de chaleur, dit deuxième dissipateur de chaleur, le couvercle recouvrant au moins partiellement le dissipateur de chaleur du deuxième dispositif de dissipation de chaleur, l'ouverture du deuxième dispositif de dissipation de chaleur étant délimitée au moins en partie par le couvercle.

**[0029]** Le couvercle et le deuxième dissipateur de chaleur permettent de délimiter la deuxième chambre. Ainsi, le couvercle est préférentiellement assemblé sur le deuxième dissipateur de chaleur pour permettre à un flux d'air en entrée de la deuxième chambre d'être réparti dans la deuxième chambre.

**[0030]** De façon plus particulière, le deuxième dissipateur de chaleur comprend un plateau comportant une surface avant et une surface arrière opposées l'une à l'autre, la surface avant étant destinée à recevoir l'au moins un deuxième élément d'éclairage et la surface arrière comprenant une structure de refroidissement s'étendant depuis cette dernière. Une telle structure de refroidissement a pour but d'augmenter la surface d'échange entre la chaleur dissipée par le deuxième dissipateur de chaleur et un flux d'air la parcourant.

**[0031]** Avantageusement, la structure de refroidissement est formée par des tiges. Alternativement, la structure de refroidissement est formée par des ailettes.

**[0032]** Avantageusement, le couvercle recouvre la surface arrière du plateau du deuxième dissipateur de chaleur.

**[0033]** Selon un mode de réalisation de l'invention, la surface arrière du plateau et le couvercle délimitent ensemble un volume, le dispositif de ventilation étant compris dans ce volume.

**[0034]** Pour préserver ce volume, la surface arrière du plateau comprend avantageusement une zone plane contre laquelle est solidarisé le dispositif de ventilation. De cette façon, il est possible d'intégrer le dispositif de ventilation dans ce volume sans augmenter celui-ci.

**[0035]** Le dispositif de ventilation est avantageusement entouré par la structure de refroidissement du

deuxième dissipateur de chaleur. Plus particulièrement, le dispositif de ventilation est entouré par les tiges du deuxième dissipateur de chaleur.

**[0036]** Avantageusement, l'au moins un premier élément d'éclairage permet la réalisation d'une première fonction d'éclairage du module lumineux. La première fonction d'éclairage permet la formation d'un premier faisceau lumineux, dit feux de route.

**[0037]** Avantageusement, l'au moins un deuxième élément d'éclairage permet la réalisation d'une deuxième fonction d'éclairage du module lumineux. La deuxième fonction d'éclairage permet la formation d'un deuxième faisceau lumineux, dit feux de croisement.

**[0038]** La première fonction d'éclairage du module lumineux peut être avantageusement réalisée par une combinaison de l'au moins un premier élément d'éclairage et de l'au moins un deuxième élément d'éclairage.

**[0039]** Il convient de noter que le premier élément d'éclairage et le deuxième élément d'éclairage sont distincts l'un de l'autre.

**[0040]** Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, la sortie d'air du dispositif de ventilation et l'ouverture du deuxième dispositif de dissipation de chaleur sont agencées pour canaliser un flux d'air selon des sens opposés. Cette configuration particulière a pour intérêt d'optimiser la convection forcée dans la deuxième chambre, en forçant le flux d'air à suivre une circulation accidentée qui favorise les échanges thermiques.

**[0041]** Selon un autre mode de réalisation de l'invention, la sortie d'air du dispositif de ventilation est agencée pour orienter un flux d'air selon une première direction perpendiculaire à une deuxième direction le long de laquelle ce flux d'air passe l'entrée d'air.

**[0042]** Avantageusement, le dispositif de ventilation comprend un ventilateur centrifuge. Un tel ventilateur centrifuge est de type cage d'écureuil, c'est-à-dire qu'il comprend une roue centrifuge.

**[0043]** Selon une autre caractéristique de l'invention, le module lumineux comprend un support de lentille recouvrant au moins le premier dispositif de dissipation de chaleur, le support de lentille comprenant un évidement en regard de la bouche, dite première bouche. L'évidement permet avantageusement la formation de l'appel d'air lorsque le dispositif de ventilation est actionné.

**[0044]** L'invention a également pour objet un projecteur pour véhicule, notamment automobile, comprenant un module lumineux tel que décrit selon l'invention du présent document.

**[0045]** Une combinaison technique intéressante concerne un boîtier tel que décrit dans le présent document et destiné à équiper un module lumineux.

**[0046]** Avantageusement, le boîtier comprend une paroi inférieure, une paroi supérieure et une paroi de fond bornant entre elles deux parois latérales.

**[0047]** Avantageusement, les parois du boîtier délimitent entre elles un logement dans lequel est reçu le premier dissipateur de chaleur.

**[0048]** Avantageusement, la paroi supérieure du boî-

tier participe à la formation d'une arête de coupure d'au moins un premier élément d'éclairage. Une telle arête de coupure forme une zone dépourvue de lumière.

**[0049]** L'arête de coupure est avantageusement délimitée par une bordure extérieure avant de la paroi supérieure qui forme une ligne de coupure séparant un faisceau lumineux et la zone dépourvue de lumière.

**[0050]** Avantageusement, une bouche, dite première bouche, est formée dans la paroi inférieure du boîtier.

**[0051]** Avantageusement, une deuxième bouche est formée dans la paroi de fond du boîtier.

**[0052]** Avantageusement, les parois latérales du boîtier comprennent chacune une découpe prévue pour positionner un dissipateur de chaleur, dit premier dissipateur de chaleur, tel que décrit dans le présent document, dans le logement du boîtier.

**[0053]** Un autre objet de cette combinaison technique intéressante concerne un dispositif de dissipation de chaleur, dit premier dispositif de dissipation de chaleur tel que décrit dans le présent document, comprenant le boîtier et un dissipateur de chaleur, dit premier dissipateur de chaleur tel que décrit dans le présent document.

**[0054]** D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement à la lecture de la description donnée ci-après à titre indicatif en relation avec des dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une vue basse en perspective de l'avant d'un module lumineux selon l'invention,
- la figure 2 est une vue basse en perspective de l'arrière du module lumineux de la figure 1,
- la figure 3 est une vue éclatée du module lumineux illustré aux figures 1 et 2,
- la figure 4 montre une vue en perspective d'un boîtier du premier dissipateur de chaleur,
- la figure 5 montre une vue en perspective à l'état assemblé du premier dispositif de dissipation de chaleur formé par le boîtier de la figure 4 et par un premier dissipateur de chaleur logé dans le boîtier,
- la figure 6 montre une vue de dessus d'une partie inférieure d'un support de lentille du module lumineux prévue pour recevoir le premier dispositif de dissipation de chaleur,
- la figure 7 montre un deuxième dissipateur de chaleur du deuxième dispositif de dissipation de chaleur, le deuxième dissipateur de chaleur est représenté vue de l'arrière où une surface arrière de celui-ci est prévue pour recevoir le dispositif de ventilation,
- la figure 8 montre une vue en coupe verticale en perspective du module lumineux illustré aux figures 1 et 2,

- la figure 9 montre le module lumineux selon l'invention dépourvu d'une partie supérieure d'un support de lentille du module lumineux.

**[0055]** Tel qu'illustré aux figures 1 et 2, le module lumineux 1 selon l'invention est représenté en vue basse de l'avant du module lumineux 1 à la figure 1 et vue basse de l'arrière du module lumineux 1 à la figure 2. Le module lumineux 1 est destiné à équiper un projecteur (non représenté) de véhicule. Le module lumineux 1 est formé par l'assemblage d'un support de lentille 4 et d'un couvercle 31 chacun disposé sur un même dissipateur de chaleur 30. Pour permettre la projection de faisceaux lumineux émis par des éléments d'éclairage reçus dans le module lumineux 1, le module lumineux 1 comprend une lentille de projection 5. Selon ce mode de réalisation, la lentille de projection 5 est portée par le support de lentille 4 du module lumineux 1. Le support de lentille 4 est plus particulièrement formé par une partie inférieure 41 et par une partie supérieure 42. La partie inférieure 41 et la partie supérieure 42 du support de lentille 4 prennent ensemble la lentille de projection 5. La partie inférieure 41 du support de lentille 4 comprend un cadre 40 pour permettre sa fixation au dissipateur de chaleur 30.

**[0056]** Dans l'exemple illustré sur ces figures 1 et 2, le support de lentille 4 du module lumineux 1, plus particulièrement sa partie inférieure 41, comprend un évidement 4A, et le couvercle 31 délimite au moins en partie une ouverture 3B. L'évidement 4A et l'ouverture 3B forment respectivement une entrée d'un circuit de refroidissement du module lumineux 1 et une sortie de ce même circuit de refroidissement du module lumineux 1. Un tel circuit de refroidissement, adapté à une circulation d'un flux d'air F, a pour but de permettre un refroidissement du module lumineux 1. Plus particulièrement, il a pour but de permettre un refroidissement des dispositifs de dissipation de chaleur qu'il comprend.

**[0057]** En référence à la figure 3, le module lumineux 1 est représenté en vue éclatée. Ainsi, il est représenté la partie inférieure 41 du support de lentille 4, la partie supérieure 42 du support de lentille 4, la lentille de projection 5, un premier dispositif de dissipation de chaleur 2, un deuxième dispositif de dissipation de chaleur 3 et un dispositif de ventilation 6.

**[0058]** Le support de lentille 4 du module lumineux 1 est assemblé, par le cadre 40 de sa partie inférieure 41 depuis une surface avant 32' du dissipateur de chaleur 30, alors que le couvercle 31 est assemblé depuis une surface arrière 32" du dissipateur de chaleur 30.

**[0059]** De façon plus détaillée, le premier dispositif de dissipation de chaleur 2 comprend un premier dissipateur de chaleur 20 et un boîtier 21, le deuxième dispositif de dissipation de chaleur 3 comprend un deuxième dissipateur de chaleur 30 et le couvercle 31, tel que décrit précédemment. Le dispositif de ventilation 6 comprend lui un ventilateur centrifuge. Il convient de noter que le deuxième dissipateur de chaleur 30 correspond au dissipateur décrit aux figure 1 et 2.

**[0060]** Les premier et deuxième dispositifs de dissipation de chaleur 2, 3 et le dispositif de ventilation 6 sont assemblés dans le module lumineux 1 en vue de former le circuit de refroidissement.

5 **[0061]** En se référant à la figure 3, le module lumineux 1 représenté permet la réalisation d'une première fonction d'éclairage et d'une deuxième fonction d'éclairage. La première fonction d'éclairage permet la formation d'un premier faisceau lumineux, dit feux de route, alors que  
10 la deuxième fonction d'éclairage permet la formation d'un deuxième faisceau lumineux, dit feux de croisement.

**[0062]** Pour réaliser ces fonctions d'éclairage, le module lumineux 1 comprend des premiers éléments d'éclairage 7 et des deuxièmes éléments d'éclairage 8  
15 distincts des premiers éléments d'éclairage 7. Avantageusement, les premiers éléments d'éclairage 7 et les deuxièmes éléments d'éclairage 8 comprennent des diodes électroluminescentes. Au moins l'une des fonctions d'éclairage peut être réalisée par la combinaison des premiers et deuxièmes éléments d'éclairage 7, 8. Préférentiellement, la première fonction d'éclairage est réalisée  
20 par la combinaison des premiers éléments d'éclairage 7 et des deuxièmes éléments d'éclairage 8 et la deuxième fonction d'éclairage est réalisée par les deuxièmes éléments d'éclairage 8.

25 **[0063]** On va maintenant décrire plus en détails chacun des premier et deuxième dispositif de dissipation de chaleur 2, 3.

**[0064]** En se référant à la figure 3, le premier dispositif de dissipation de chaleur 2 comprend le premier dissipateur de chaleur 20 et le boîtier 21. Le premier dissipateur de chaleur 20 comporte une base 22 comprenant une face avant 22' et une face arrière 22" opposées l'une à l'autre. La face arrière 22" de la base 22 comprend une  
30 structure de refroidissement 23 formée par exemple par des ailettes 23 s'étendant depuis cette base 22. Les ailettes 23 du premier dissipateur de chaleur 20 s'étendent, plus particulièrement, depuis la face arrière 22" de la base 22 et perpendiculairement à celle-ci. La face avant  
35 22' de la base 22 porte les premiers éléments d'éclairage 7 décrit précédemment, qui sont situés au niveau d'une bordure haute 22A de la face avant 22' de la base 22. Les premiers éléments d'éclairage 7 peuvent être alignés horizontalement suivant une même ligne droite.

45 **[0065]** Deux bras 24 du premier dissipateur de chaleur 20 s'étendent latéralement depuis la base 22 du premier dissipateur de chaleur 20. Chacun de ces bras 24 comprend une première portion 24A prévue pour positionner le premier dissipateur de chaleur 20 dans le boîtier 21 et une deuxième portion 24B prévue pour la fixation du premier dissipateur de chaleur 20 sur la partie inférieure 41  
50 du support de lentille 4 du boîtier 21.

**[0066]** La première portion 24A de chaque bras 24 s'étend latéralement depuis la base 22 parallèlement à la face arrière 22" de la base 22, alors que la deuxième portion 24B de chaque bras 24 s'étend depuis la première portion 24A dans une direction d'orientation des ailettes 23. Plus particulièrement, chaque portion 24A, 24B des

bras 24 s'étend depuis la base 22 perpendiculairement aux ailettes 23.

**[0067]** Le boîtier 21 du dispositif de dissipation de chaleur est représenté plus en détails à la figure 4. Le boîtier 21 comprend une paroi inférieure 21A, une paroi supérieure 21B et une paroi de fond 21C bornant entre elles deux parois latérales 21D. Les parois 21A-21D du boîtier 21 délimitent entre elles un logement 25 dans lequel est reçu le premier dissipateur de chaleur 20. Une bouche 2A, dite première bouche 2A, est formée dans la paroi inférieure 21A du boîtier 21 et une deuxième bouche 2B est formée dans la paroi de fond 21C du boîtier 21. Les parois latérales 21D du boîtier 21 comprennent chacune une découpe 21D1 prévue pour autoriser le passage des bras 24 et permettre le positionnement du premier dissipateur de chaleur 20 dans le logement 25 du boîtier 21. On comprendra que la première bouche 2A et la deuxième bouche 2B sont comprises dans le premier dispositif de dissipation de chaleur 2.

**[0068]** Tel que cela est représenté à la figure 5, lorsque le premier dissipateur de chaleur 20 est logé dans le logement 25 du boîtier 21, les premières portions 24A des bras 24 viennent en butée contre les découpes 21D1 du boîtier 21. Dans cette position des premières portions 24A des bras 24, la base 22 du premier dissipateur de chaleur 20 ferme par sa face avant 22' le logement 25 du boîtier 21, de sorte qu'une chambre C1, dite première chambre C1, du circuit de refroidissement est délimitée par chacune des parois 21A-21D du boîtier 21 et par la base 22 du premier dissipateur de chaleur 20, plus particulièrement par la face arrière 22" de la base 22. La première bouche 2A et la deuxième bouche 2B du boîtier 21 forment alors respectivement une entrée et une sortie de la première chambre C1. La structure de refroidissement 23 du premier dissipateur de chaleur 20 s'étend dans cette première chambre C1.

**[0069]** Optionnellement, un trou 21E de passage d'air peut être prévu à l'intersection de la paroi de fond 21C, de la paroi inférieure 21A avec chacune des parois latérales 21D, telles que représentées à la figure 4. Un tel trou 21E de passage d'air a pour intérêt de supprimer tout risque d'interférence mécanique entre le premier dissipateur 20 et le boîtier 21, de manière à garantir la position des premiers éléments d'éclairage 7.

**[0070]** Une lame d'air L peut être formée entre la base 22 et la paroi supérieure 21B du boîtier 21. Cette lame d'air L permet avantageusement de diriger la chaleur dégagée par les premiers éléments d'éclairage 7 vers l'intérieur de la première chambre C1.

**[0071]** Pour assembler le premier dispositif de dissipation de chaleur 2, représenté à la figure 5, sur la partie inférieure 41 du support de lentille 4, représentée à la figure 6, les bras 24 du premier dissipateur de chaleur 20 sont reçus dans des cavités 41B de la partie inférieure 41 du support de lentille 4. La première portion 24A des bras 24 vient alors en appui contre le fond de chaque cavité 41B, alors que la deuxième portion 24B des bras 24 vient en appui contre un plot 41C de la partie inférieure

41 du support de lentille 4. Un trou 24B1 formé dans chaque deuxième portions 24B des bras 24 est en correspondance d'un alésage 41C1 formé dans le plot 41C correspondant. Dans la position assemblée du premier dispositif de dissipation de chaleur 2 sur la partie inférieure 41 du support de lentille 4, la paroi inférieure 21A du boîtier 21 vient se plaquer contre une paroi basse 41D de la partie inférieure 41 du support de lentille 4 comportant l'évidement 4A décrit précédemment, ceci pour permettre de positionner la première bouche 2A du boîtier 21 en regard de l'évidement 4A du support de lentille 4 et canaliser l'air en entrée de l'évidement 4A du support de lentille 4 vers l'entrée de la première chambre C1. La première bouche 2A du boîtier 21 et l'évidement 4A du support de lentille 4 sont avantageusement de forme identique.

**[0072]** Tels que représentés à la figure 5, les premiers éléments d'éclairage 7 sont avantageusement en retrait par rapport à une bordure extérieure avant 21B1 de la paroi supérieure 21B du boîtier 21.

**[0073]** En se référant de nouveau à la figure 3, le deuxième dispositif de dissipation de chaleur 3 comprend le deuxième dissipateur de chaleur 30 et le couvercle 31. Le deuxième dissipateur de chaleur 30 comporte un plateau 32 comprenant une surface avant 32' et une surface arrière 32" opposées l'une à l'autre. La surface arrière 32" du plateau 32 comprend une structure de refroidissement 33 formée par exemple des tiges 33 s'étendant depuis ce plateau 32, telles que représentées à la figure 7.

**[0074]** La surface avant 32' du plateau 32 porte les deuxièmes éléments d'éclairage 8 décrits précédemment.

**[0075]** Le deuxième dissipateur de chaleur 30 comprend un ajour 34 formé dans son plateau 32 pour traverser chacune des surfaces avant et arrière 32', 32" du plateau 32. L'ajour 34 s'étend notamment par une portée de fixation 34A pour être en saillie de la surface avant 32' du plateau 32. On comprendra alors que l'ajour 34 est compris dans le deuxième dispositif de dissipation de chaleur 3.

**[0076]** Telle que représentée à la figure 7, la surface arrière 32" du plateau 32 comprend une zone plane 35 prévue pour recevoir le dispositif de ventilation 6. La zone plane 35 est dépourvue de structure de refroidissement 33, délimitant ainsi un espace destiné à être occupé par le dispositif de ventilation 6.

**[0077]** L'ajour 34 est avantageusement formé pour déboucher sur cette zone plane 35 de la surface arrière 32" du plateau 32.

**[0078]** En référence à la figure 3, le couvercle 31 est prévu pour être monté contre la surface arrière 32" du plateau 32, de sorte que la structure de refroidissement 33 du deuxième dissipateur de chaleur 30 soit recouverte par le couvercle 31. Lorsque le couvercle 31 et la surface arrière sont assemblés l'un à l'autre, un bord du couvercle 31 et un bord de la surface arrière 32" du plateau 32 délimitent l'ouverture 3B décrite précédemment. On

comprendra alors que l'ouverture 3B est comprise dans le deuxième dispositif de dissipation de chaleur 3.

**[0079]** Pour permettre la fixation du couvercle 31 sur la surface arrière 32" du plateau 32, des premiers alésages peuvent être prévus sur la surface arrière 32" du plateau 32 pour être en correspondance de trous formés dans le couvercle 31 de sorte que des vis de fixation puissent traverser les trous du couvercle 31 pour se loger dans les premiers alésages et permettre la fixation du couvercle 31 sur la surface arrière 32" du plateau 32.

**[0080]** Le couvercle 31 et la surface arrière 32" du deuxième dissipateur de chaleur 30 délimitent ensemble une deuxième chambre C2 du circuit de refroidissement, dont une sortie est formée par l'ouverture 3B du deuxième dispositif de dissipation de chaleur 3.

**[0081]** Pour permettre la fixation de la partie inférieure 41 du support de lentille 4 sur la surface avant 32' du plateau 32, des deuxième alésages 32A peuvent être prévus sur la surface avant 32' du plateau 32 pour être en correspondance de trous 40A formés dans le cadre 40 de la partie inférieure 41 de sorte que des vis de fixation puissent traverser les trous 40A du cadre 40 pour se loger dans les deuxième alésages 32A et permettre la fixation du cadre 40 de la partie inférieure 41 du support de lentille 4 sur la surface avant 32' du plateau 32.

**[0082]** Lorsque la partie inférieure 41 du support de lentille 4 - préalablement équipée du premier dispositif de dissipation de chaleur 2 - est montée sur le plateau 32 du deuxième dissipateur de chaleur 30, l'ajour 34 du deuxième dissipateur de chaleur 30 est alors en regard de la deuxième bouche 2B du premier dispositif de dissipation de chaleur 2 décrit précédemment. Préférentiellement, la portée de fixation 34A de l'ajour 34 est agencée pour emboîter la deuxième bouche 2B. La portée de fixation 34A et la deuxième bouche 2B sont préférentiellement de formes complémentaires l'une avec l'autre pour permettre cet agencement.

**[0083]** En se référant à la figure 3, le dispositif de ventilation 6 est logé dans le deuxième dispositif de dissipation de chaleur 3. Plus particulièrement, la surface arrière 32" du plateau 32 et le couvercle 31 délimitent ensemble un volume V dans lequel est compris le dispositif de ventilation 6.

**[0084]** Tel que cela est illustré à la figure 7, le dispositif de ventilation 6 est disposé contre la zone plane 35 de la surface arrière 32" du plateau 32 du deuxième dissipateur de chaleur 30. Dans cette disposition du dispositif de ventilation 6, une entrée d'air 6A - visible à la figure 3 - du dispositif de ventilation 6 débouche sur l'ajour 34 du plateau 32 du deuxième dissipateur de chaleur 30. D'autre part, dans cette disposition, une sortie d'air 6B - visible aux figures 3 et 7 - du dispositif de ventilation 6 débouche dans la deuxième chambre C2 du circuit de refroidissement. L'entrée d'air 6A et la sortie d'air 6B du dispositif de ventilation 6 forment respectivement une entrée et une sortie d'une troisième chambre C3 du circuit de refroidissement. L'ajour 34 du plateau 32 du deuxième dissipateur de chaleur 30 forme, à la fois, une sortie de

la première chambre C1 et, à la fois, une entrée de la troisième chambre C3. Le dispositif de ventilation 6 peut être monté par vissage sur la zone plane 35 de la surface arrière 32" du deuxième dissipateur de chaleur 30.

**[0085]** La sortie d'air 6B du dispositif de ventilation 6 forme une entrée de la deuxième chambre C2. La sortie d'air 6B du dispositif de ventilation 6 et l'ouverture 3B du deuxième dispositif de dissipation de chaleur 3 sont chacune agencées pour canaliser un flux d'air selon des sens opposés. Selon l'exemple illustré ici, la sortie d'air 6B et l'ouverture 3B s'étendent dans des plans parallèles, ou sensiblement parallèles.

**[0086]** Le dispositif de ventilation 6 comprend avantageusement un ventilateur centrifuge configuré pour permettre que la sortie d'air 6B du dispositif de ventilation 6 oriente un flux d'air perpendiculairement par rapport à son entrée d'air 6A.

**[0087]** Une fiche d'alimentation électrique 60 est prévue pour alimenter électriquement le dispositif de ventilation 6. Un câble d'alimentation électrique peut être prévu pour passer par l'ouverture 3B du deuxième dispositif de dissipation de chaleur 3 et être relié à la fiche d'alimentation électrique 60 du dispositif de ventilation 6.

**[0088]** En se référant à la figure 8, le circuit de refroidissement du module lumineux 1 est formé successivement par la première chambre C1, par la troisième chambre C3 et par la deuxième chambre C2 délimitées respectivement par le premier dispositif de dissipation de chaleur 2, par le dispositif de ventilation 6 et par le deuxième dispositif de dissipation de chaleur 3. Un flux d'air F est représenté parcourant le premier dispositif de dissipation de chaleur et le deuxième dispositif de dissipation de chaleur, via le dispositif de ventilation.

**[0089]** Il est à noter de ce qui précède que la troisième chambre C3 sépare la première chambre C1 et la deuxième chambre C2 du circuit de refroidissement.

**[0090]** De façon plus détaillée, il convient de noter que :

- l'entrée 2A de la première chambre C1 forme une entrée du circuit de refroidissement,
- la sortie 2B de la première chambre C1 forme une entrée de la troisième chambre C3,
- la sortie 6B de la troisième chambre C3 forme une entrée 3A de la deuxième chambre C2,
- la sortie 3B de la deuxième chambre C2 forme une sortie du circuit de refroidissement.

**[0091]** On va maintenant décrire le fonctionnement du circuit de refroidissement en se référant à la figure 8 où le module lumineux 1 est représenté par une vue en coupe verticale.

**[0092]** La vue en coupe de la figure 8 représente le module lumineux 1 comprenant :

- la première bouche 2A du premier dispositif de dissipation de chaleur 2 formant l'entrée 2A de la première chambre C1 et étant de forme identique à l'évi-

- dement 4A de la partie inférieure 41 du support de lentille 4,
- la deuxième bouche 2B du premier dispositif de dissipation de chaleur 2 formant la sortie 2B de la première chambre C1,
  - l'entrée d'air 6A du dispositif de ventilation 6 formant l'entrée 6A de la troisième chambre C3,
  - l'ajour 34 du deuxième dispositif de dissipation de chaleur 3 reliant de façon fluïdique la sortie 2A de la première chambre C1 et l'entrée 6A de la troisième chambre C3,
  - la sortie d'air 6B du dispositif de ventilation 6 formant la sortie 6B de la troisième chambre C3 et l'entrée 3A de la deuxième chambre C2,
  - l'ouverture 3B du deuxième dispositif de dissipation de chaleur 3 formant la sortie 3B de la deuxième chambre C2.

**[0093]** Lorsque le dispositif de ventilation 6 est commandé électriquement, ce dernier génère à son entrée d'air 6A un appel d'air permettant de diriger un flux d'air F depuis l'entrée 2A de la première chambre C1 vers la sortie 2B de la première chambre C1. Cet appel d'air permet avantageusement de forcer le refroidissement des ailettes 23 du premier dissipateur de chaleur 20 comprises dans la première chambre C1. Par la suite, le flux d'air F est dirigé vers l'entrée 6A de la troisième chambre C3 via l'ajour 34 pour être accéléré par le ventilateur centrifuge avant d'être rejeté dans la deuxième chambre C2 depuis la sortie 6B de la troisième chambre C3, formant également une entrée 3A de la deuxième chambre C2. Le flux d'air F est alors dirigé depuis l'entrée 3A de la deuxième chambre C2 vers une première paroi 31A du couvercle 31 opposée à une deuxième paroi 31B du couvercle 31 délimitant en partie l'ouverture 3B du deuxième dispositif de dissipation de chaleur 3. La sortie d'air 6B est orientée de telle sorte que le flux d'air F se dirige vers, et frappe contre, la première paroi 31A du couvercle 31. On optimise ainsi la convection forcée dans la deuxième chambre C2 en forçant le flux d'air F à changer de direction à travers la structure de refroidissement 33 du deuxième dissipateur de chaleur 30, augmentant ainsi l'échange thermique entre le dissipateur 32 et le flux d'air.

**[0094]** En se référant à la figure 9, le module lumineux 1 est représenté sans la partie supérieure 42 du support de lentille 4, mais avec sa partie inférieure 41 du support de lentille 4. Le premier dispositif de dissipation de chaleur 2 et le deuxième dispositif de dissipation de chaleur 3 sont disposés l'un par rapport à l'autre pour réaliser les premiers et deuxièmes fonctions d'éclairage du module lumineux 1. Plus particulièrement, dans cette disposition, les premiers éléments d'éclairage 7 portés par le premier dissipateur de chaleur 20 et les deuxièmes éléments d'éclairage 8 portés par le deuxième dissipateur de chaleur 30 sont disposés sur leur dissipateur de chaleur 20, 30 respectif de sorte à être séparés par une arête de coupure.

**[0095]** L'arête de coupure est avantageusement for-

mée par la paroi supérieure 21B du boîtier 21. Plus particulièrement, l'arête de coupure est formée par la bordure extérieure avant 21B1. L'arête de coupure permet d'empêcher l'émission de lumière par les premiers éléments d'éclairage 7 au-dessus de l'arête de coupure. Ceci permet avantageusement de réaliser la première fonction d'éclairage, c'est-à-dire la formation d'un premier faisceau lumineux, dit feux de route, pouvant être projeté depuis la lentille de projection 5. On comprendra que, lorsque la première fonction d'éclairage est réalisée, les premiers et les deuxièmes éléments d'éclairage 7, 8 sont utilisés.

**[0096]** Lorsque la deuxième fonction d'éclairage du module lumineux 1 est souhaitée, l'émission de lumière émises par les deuxièmes éléments d'éclairage 8 est avantageusement projetée par la lentille de projection 5 pour former le deuxième faisceau lumineux, dit feux de croisement. On comprendra que, lorsque la deuxième fonction d'éclairage est réalisée, les premiers éléments d'éclairage 7 ne sont pas utilisés.

**[0097]** Bien entendu, les caractéristiques, les variantes et les différentes formes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres, selon diverses combinaisons, dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres. On pourra notamment imaginer des variantes de l'invention ne comprenant qu'une sélection de caractéristiques décrites par la suite de manière isolée des autres caractéristiques décrites, si cette sélection de caractéristiques est suffisante pour conférer un avantage technique ou pour différencier l'invention par rapport à l'état de la technique.

## 35 Revendications

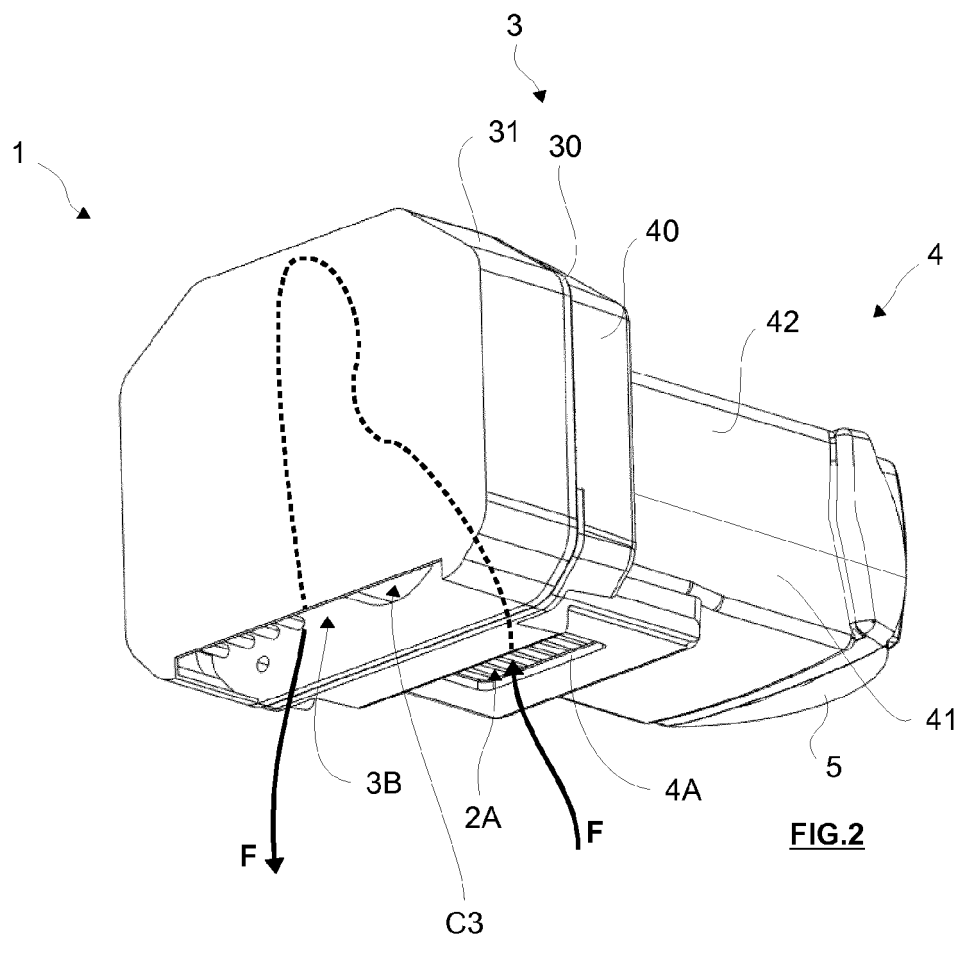
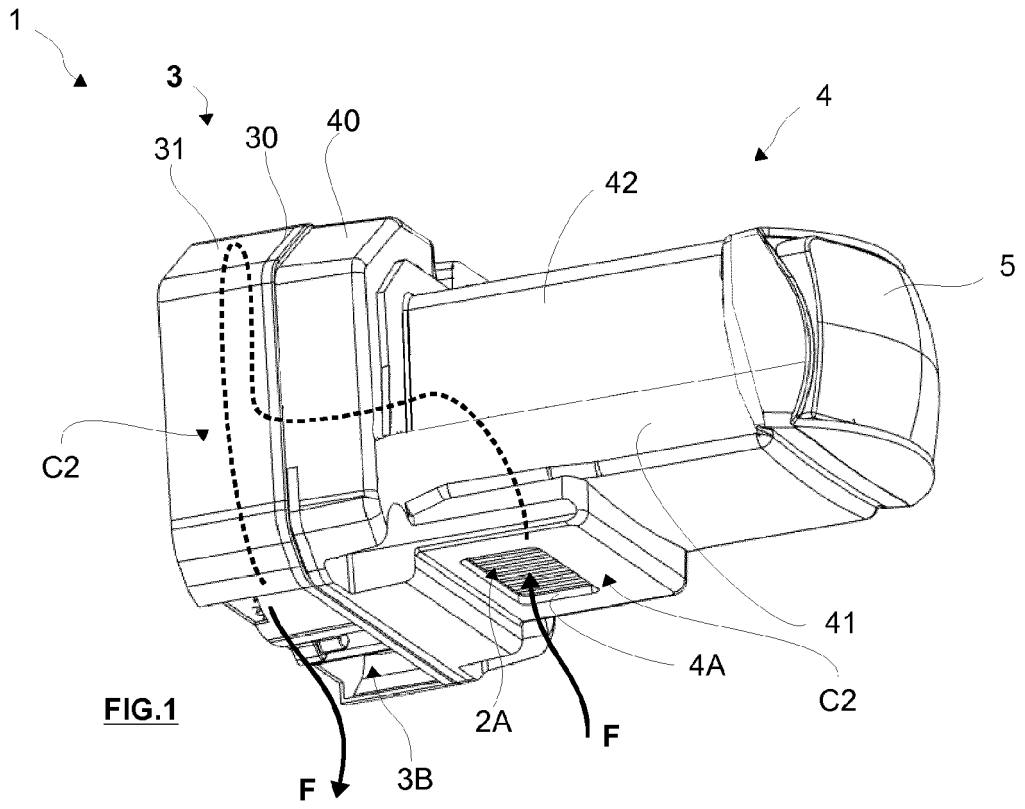
1. Module lumineux (1) pour véhicule, le module lumineux (1) comprenant un circuit de refroidissement comportant :

- une première chambre (C1) délimitée par un premier dispositif de dissipation de chaleur (2) et prévue pour le refroidissement d'au moins un premier élément d'éclairage (7) du module lumineux (1),
- une deuxième chambre (C2) délimitée par un deuxième dispositif de dissipation de chaleur (3) et prévue pour le refroidissement d'au moins un deuxième élément d'éclairage (8) du module lumineux (1), et
- une troisième chambre (C3) délimitée par un dispositif de ventilation (6),

**caractérisé en ce que** la troisième chambre (C3) sépare la première chambre (C1) et la deuxième chambre (C2) l'une de l'autre.

2. Module lumineux (1) selon la revendication précé-

- dente, dans lequel la première chambre (C1), la deuxième chambre (C2) et la troisième chambre (C3) du circuit de refroidissement forment ensemble le circuit de refroidissement du module lumineux (1).
3. Module lumineux (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le premier dispositif de dissipation de chaleur (2) comprend une bouche (2A) et le deuxième dispositif de dissipation de chaleur (3) comprend un ajour (34), et dans lequel la bouche (2A) forme une entrée (2A) de la première chambre (C1) du circuit de refroidissement et l'ajour (34) forme une sortie de la première chambre (C1) du circuit de refroidissement.
4. Module lumineux (1) selon la revendication précédente, dans lequel le premier dispositif de dissipation de chaleur (2) comprend un boîtier (21) et un premier dissipateur de chaleur (20), le boîtier (21) logeant le premier dissipateur de chaleur (20), la bouche (2A), dite première bouche (2A), et une deuxième bouche (2B) étant formées sur le boîtier (21), de sorte que la deuxième bouche (2B) soit en regard de l'ajour (34) du deuxième dispositif de dissipation de chaleur (3).
5. Module lumineux (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le deuxième dispositif de dissipation de chaleur (3) loge le dispositif de ventilation (6).
6. Module lumineux (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de ventilation (6) comprend une entrée d'air (6A) et une sortie d'air (6B) formant respectivement une entrée (6A) de la troisième chambre (C3) du circuit de refroidissement et une sortie (6B) de la troisième chambre (C3) du circuit de refroidissement.
7. Module lumineux (1) selon la revendication précédente prise en combinaison avec l'une quelconque des revendications 3 ou 4, dans lequel l'entrée d'air (6A) du dispositif de ventilation (6) est en regard de l'ajour (34) du deuxième dispositif de dissipation de chaleur (3).
8. Module lumineux (1) selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, dans lequel le deuxième dispositif de dissipation de chaleur (3) comprend une ouverture (3B), et dans lequel la sortie d'air (6B) du dispositif de ventilation (6) forme une entrée (3A) de la deuxième chambre (C2) du circuit de refroidissement et l'ouverture (3B) forme une sortie (3B) de la deuxième chambre (C2) du circuit de refroidissement.
9. Module lumineux (1) selon la revendication précédente, dans lequel le deuxième dispositif de dissipation de chaleur (3) comprend un couvercle (31) et un dissipateur de chaleur (30), dit deuxième dissipateur de chaleur (30), le couvercle (31) recouvrant au moins partiellement le dissipateur de chaleur (30) du deuxième dispositif de dissipation de chaleur (3), et dans lequel l'ouverture (3B) du deuxième dispositif de dissipation de chaleur (3) est délimitée au moins en partie par le couvercle (31).
10. Module lumineux (1) selon la revendication précédente, dans lequel le deuxième dissipateur de chaleur (30) comprend un plateau (32) comportant une surface avant (32') et une surface arrière (32'') opposées l'une à l'autre, la surface avant (32') étant destinée à recevoir l'au moins un deuxième élément d'éclairage (8) et la surface arrière (32'') comprenant une structure de refroidissement (33) s'étendant depuis cette dernière.
11. Module lumineux (1) selon la revendication précédente, dans lequel la surface arrière (32'') du plateau (32) et le couvercle (31) délimitent ensemble un volume (V), le dispositif de ventilation (6) étant compris dans ce volume (V).
12. Module lumineux (1) selon l'une quelconque des revendications 10 ou 11, dans lequel la surface arrière (32'') du plateau (32) comprend une zone plane (35) contre laquelle est solidarisé le dispositif de ventilation (6).
13. Module lumineux (1) selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, dans lequel la sortie d'air (6B) du dispositif de ventilation (6) et l'ouverture (3B) du deuxième dispositif de dissipation de chaleur (3) sont agencées pour canaliser un flux d'air selon des sens opposés.
14. Module lumineux (1) selon l'une quelconque des revendications 6 à 13, dans lequel la sortie d'air (6B) du dispositif de ventilation (6) est agencée pour orienter un flux d'air selon une première direction perpendiculaire à une deuxième direction le long de laquelle ce flux d'air passe l'entrée d'air (6A).
15. Projecteur pour véhicule, notamment automobile, **caractérisé en ce qu'il** comprend un module lumineux (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes.



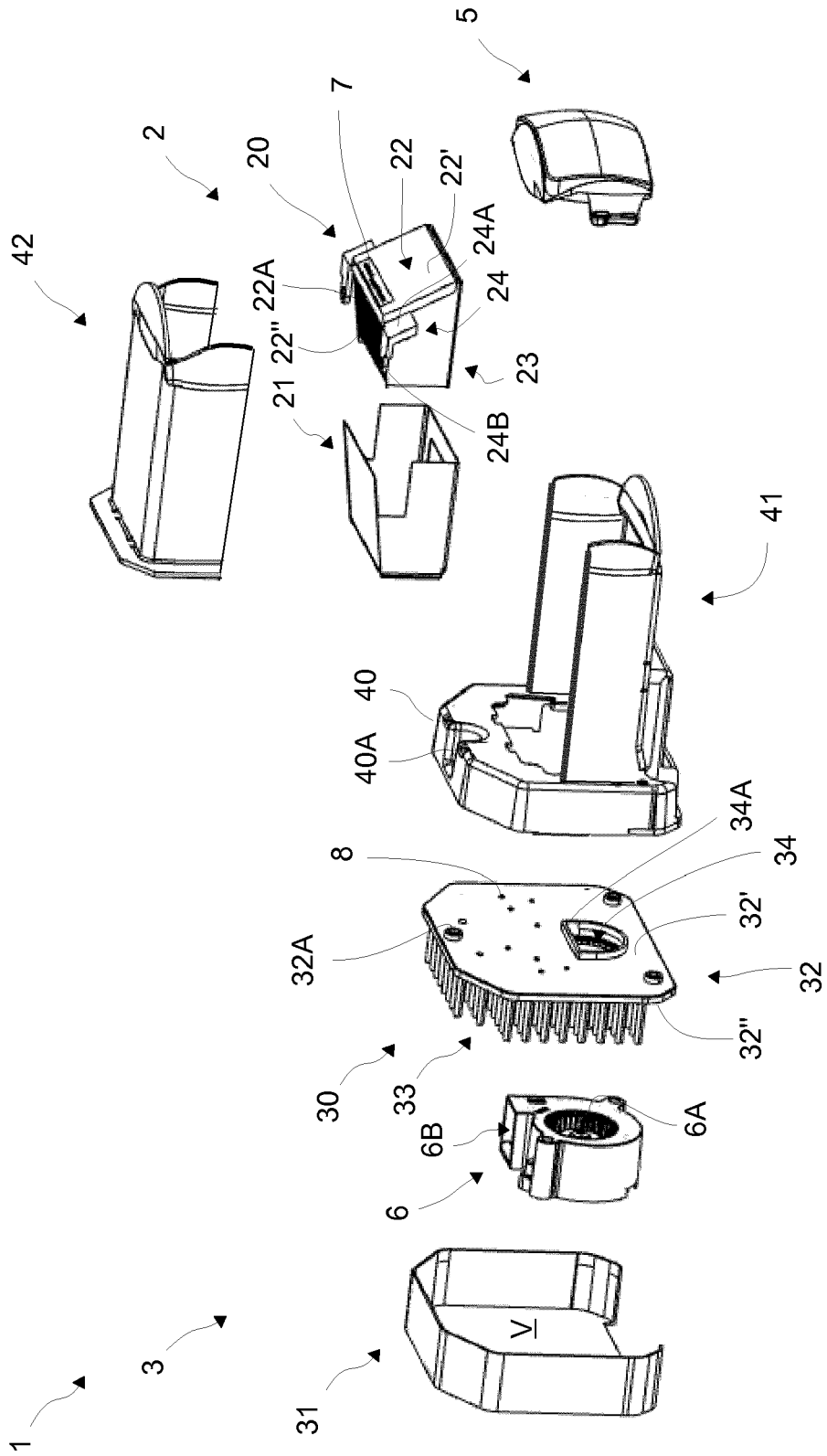
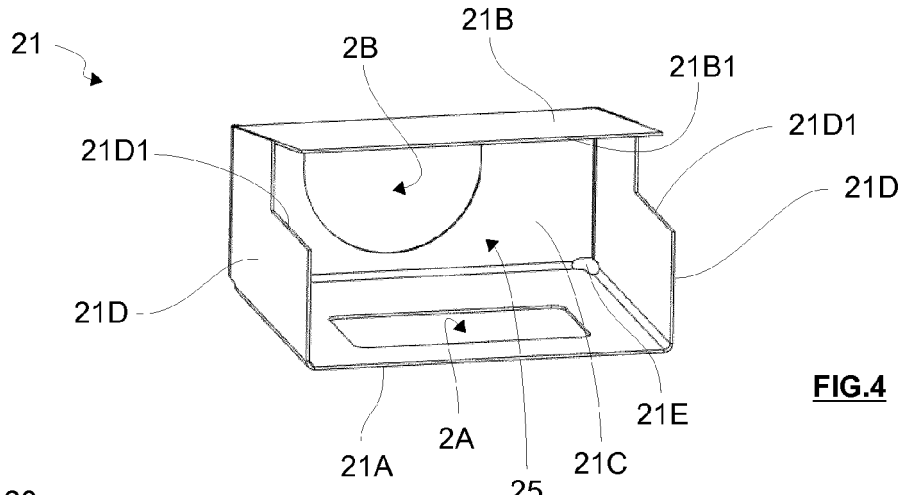
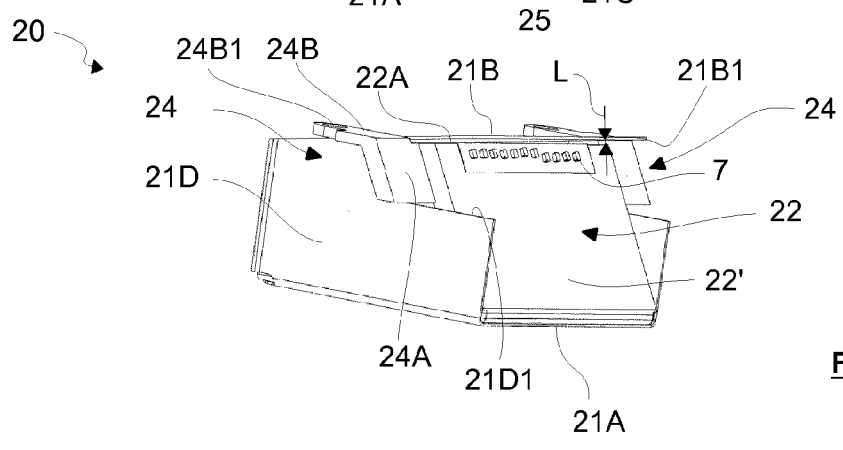


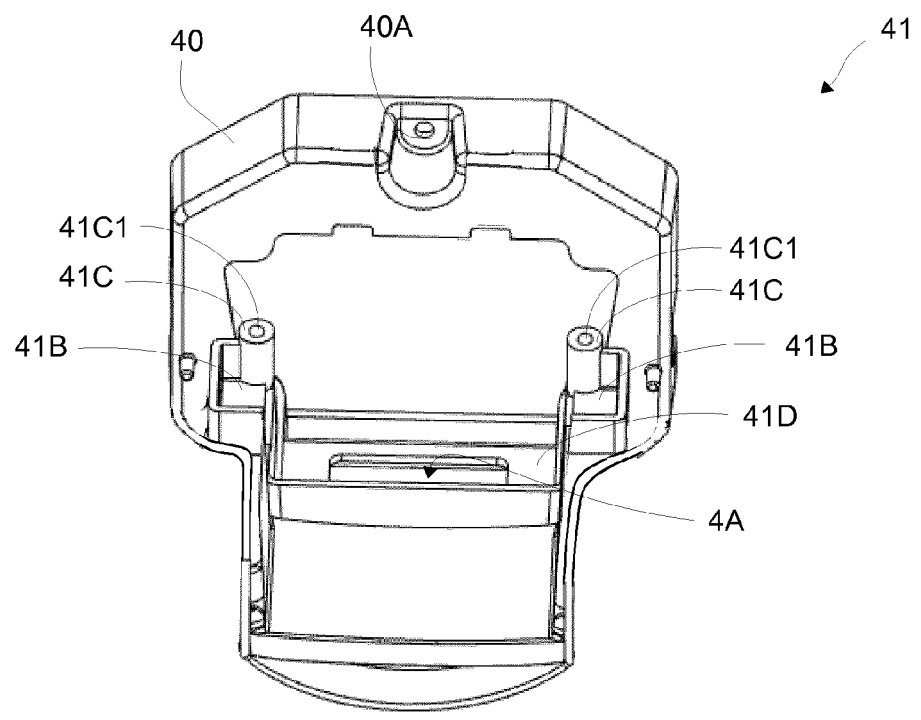
FIG.3



**FIG. 4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**

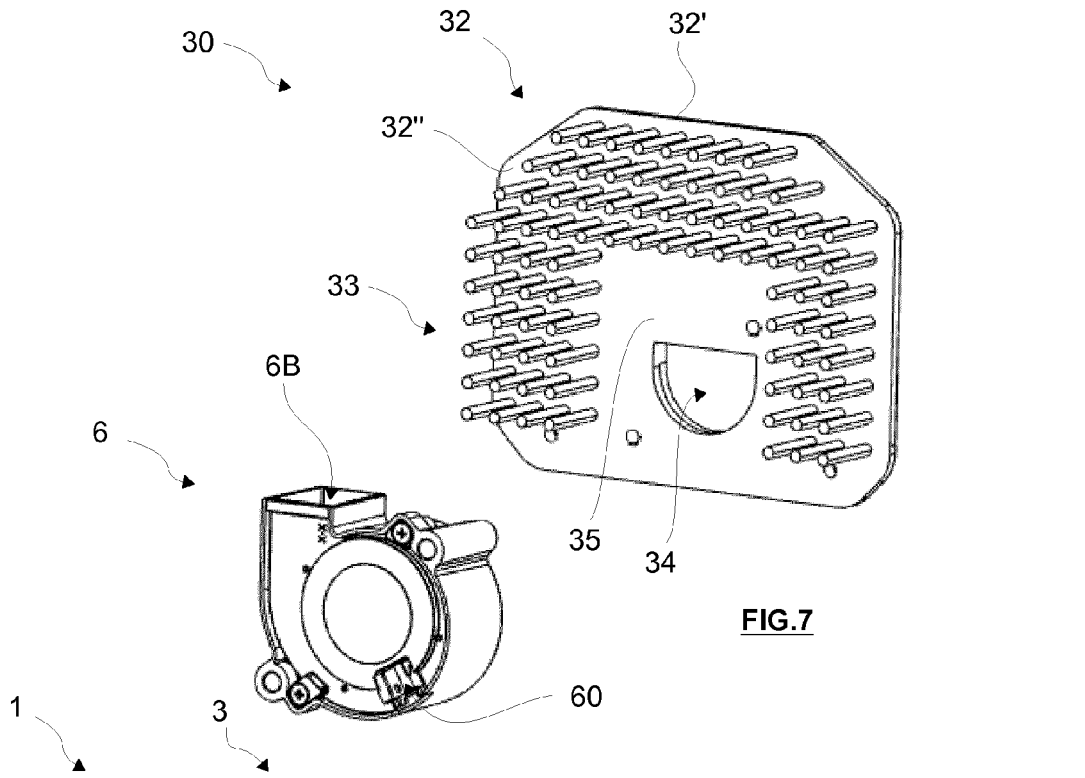


FIG. 7

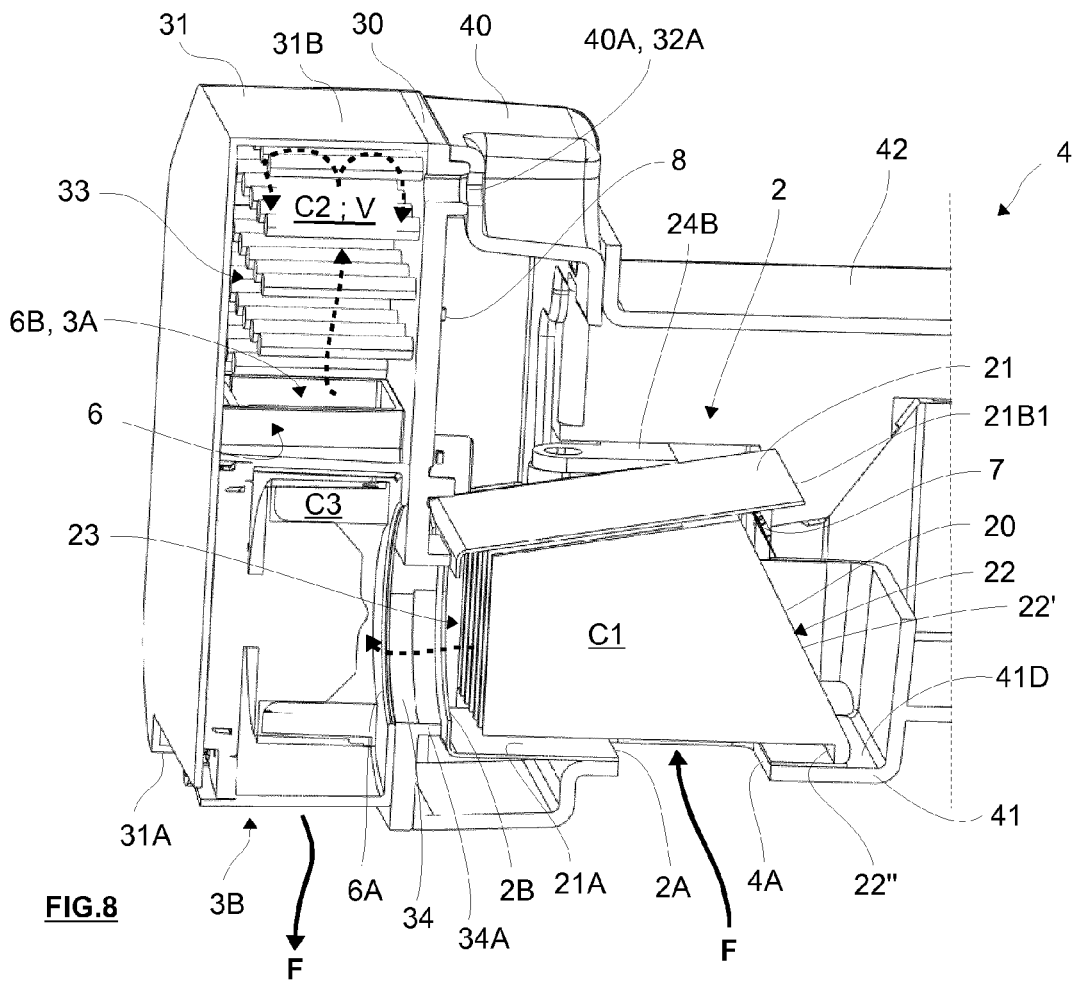
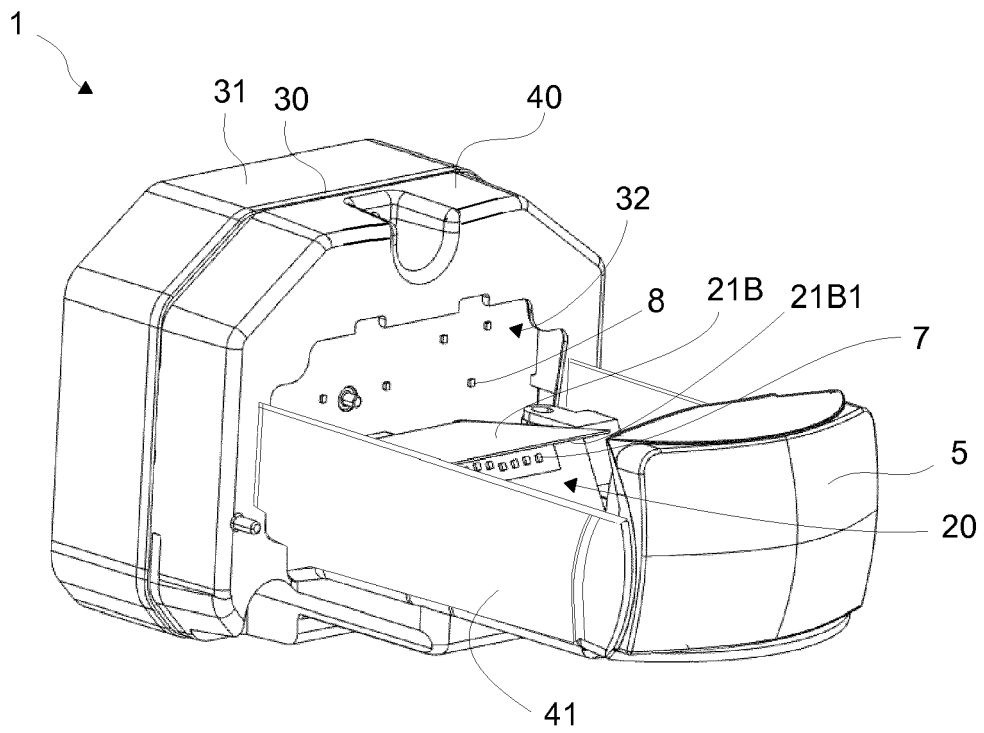
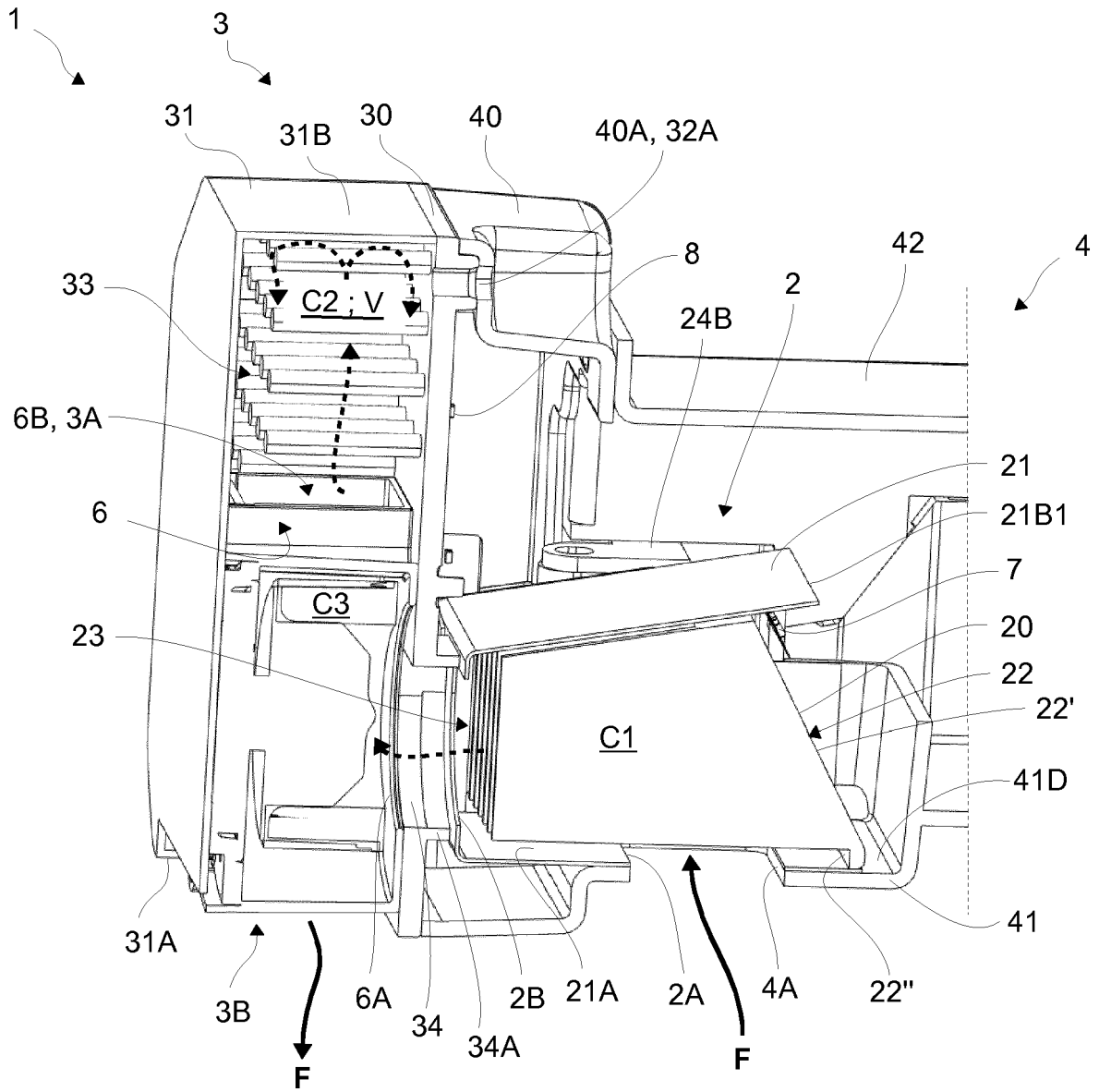


FIG. 8



**FIG.9**





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 18 21 2726

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| Catégorie  | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes  | Revendication concernée   | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)               |
| X  | WO 2005/116522 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]; BUTHE GUIDO [DE]; DREIHOEFER SABINE [DE];) 8 décembre 2005 (2005-12-08) | 1,2,6, 14,15  | INV.<br>F21S41/141<br>F21S45/43              |
| A  | * page 1, ligne 5 - ligne 7 *<br>* page 7, ligne 14 - ligne 35 *<br>* page 9, ligne 18 - ligne 20 *<br>* figure 1 *    | 3-5,7-13  |  |
| X  | EP 3 173 688 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP])<br>31 mai 2017 (2017-05-31)  | 1,5,15  |  |
| A  | * alinéa [0031] - alinéa [0043] *<br>* figures 4, 5a *   | 2-4,6-14  |  |
| A  | US 2007/091632 A1 (GLOVATSKY ANDREW Z [US] ET AL) 26 avril 2007 (2007-04-26)<br>* le document en entier *              | 1-15  |  |
| A  | DE 10 2007 043961 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 19 mars 2009 (2009-03-19)<br>* le document en entier *      | 1-15  |  |
| A  | JP 2017 120736 A (PANASONIC IP MAN CORP)<br>6 juillet 2017 (2017-07-06)<br>* le document en entier *                   | 1-15  | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)<br>F21S |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications   |  |   |  |
| Lieu de la recherche<br><b>La Haye</b>   |  | Date d'achèvement de la recherche<br><b>18 avril 2019</b>   | Examineur<br><b>Prévot, Eric</b>             |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |  | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |  |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 18 21 2726

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.

18-04-2019

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s)   | Date de<br>publication   |
|---|------------------------|---|--|
| WO 2005116522 A1                                | 08-12-2005             | AT 535758 T<br>DE 102004025624 A1<br>EP 1749171 A1<br>WO 2005116522 A1                        | 15-12-2011<br>15-12-2005<br>07-02-2007<br>08-12-2005               |
| EP 3173688 A1                                   | 31-05-2017             | CN 106662314 A<br>EP 3173688 A1<br>JP WO2016013447 A1<br>US 2017130924 A1<br>WO 2016013447 A1 | 10-05-2017<br>31-05-2017<br>27-04-2017<br>11-05-2017<br>28-01-2016 |
| US 2007091632 A1                                | 26-04-2007             | DE 102006051030 A1<br>US 2007091632 A1  | 10-05-2007<br>26-04-2007   |
| DE 102007043961 A1                              | 19-03-2009             | DE 102007043961 A1<br>JP 5331418 B2<br>JP 2009070821 A  | 19-03-2009<br>30-10-2013<br>02-04-2009                             |
| JP 2017120736 A                                 | 06-07-2017             | AUCUN   |  |

EPO FORM P0480

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

**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**

- DE 102014102870 [0002]