

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
08 novembre 2018 (08.11.2018)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2018/202972 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B60H 1/00 (2006.01) *F24F 13/02* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2018/050984

(22) Date de dépôt international :
19 avril 2018 (19.04.2018)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1753981 05 mai 2017 (05.05.2017) FR

(71) Déposant : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
[FR/FR] ; ZA l'Agiot, 8 rue Louis Lormand, CS 80517 LA
VERRIERE, 78322 LE MESNIL SAINT DENIS Cedex
(FR).

(72) Inventeurs : VAN SCHAMMELHOUT, Cédric ; C/o Valeo
Systèmes Thermiques, ZA l'Agiot, 8 rue Louis Lormand,
CS 80517 La Verrière, 78322 LE MESNIL SAINT-DENIS
CEDEX (FR). BRAULT, Julien ; C/o Valeo Systèmes
Thermiques, ZA l'Agiot, 8 rue Louis Lormand, CS
80517 La Verrière, 78322 LE MESNIL SAINT-DENIS
CEDEX (FR).

(74) Mandataire : METZ, Gaëlle ; VALEO SYSTEMES
THERMIQUES, Département Propriété Industrielle, ZA
l'Agiot, 8 rue Louis Lormand, CS 80517 La Verrière 78322
LE MESNIL SAINT-DENIS CEDEX (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR,
KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,

(54) Title: POROUS AIR INTAKE DUCT FOR HVAC

(54) Titre : CONDUIT D'ADMISSION D'AIR POREUX POUR HVAC

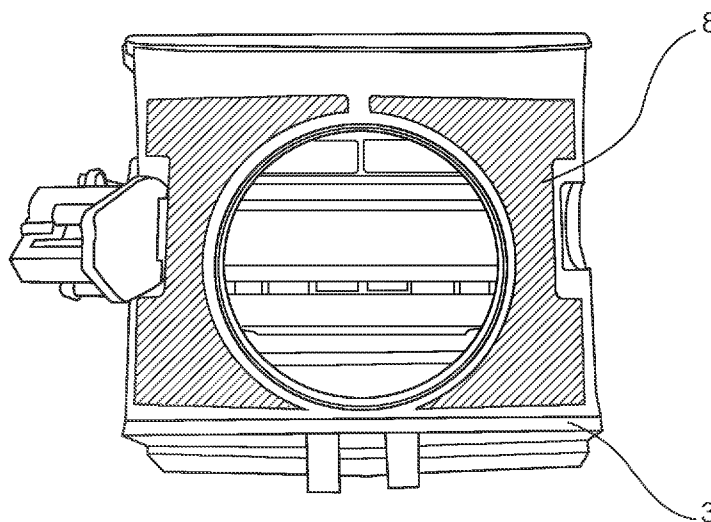


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to an air intake duct (3) for a unit (1) for the thermal conditioning of an air flow for a motor vehicle, said duct (3) being designed to convey an air flow to an air blower (4) of the unit (1). According to the invention, the duct (3) comprises at least one wall (8) made from an air-permeable porous material.

(57) Abrégé : L'invention concerne un conduit (3) d'admission d'air pour une installation (1) de conditionnement thermique d'un flux d'air pour véhicule automobile, ledit conduit (3) étant adapté pour acheminer un flux d'air vers un pulseur (4) d'air de ladite installation (1). Selon l'invention, ledit conduit (3) comprend au moins une paroi (8) constituée d'un matériau poreux perméable à l'air.

[Suite sur la page suivante]



WO 2018/202972 A1

MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

CONDUIT D'ADMISSION D'AIR POREUX POUR HVAC

1. Domaine

La présente invention est relative aux conduits utilisés pour transporter de l'air
5 dans les véhicules automobiles.

L'invention s'applique plus particulièrement à un tel conduit qui est utilisé dans
une installation de chauffage, ventilation et/ou de climatisation de l'habitacle d'un
véhicule automobile, souvent dénommée "HVAC" (pour "*Heating, Ventilation and Air-*
Conditioning" en anglais, et "*Bloc de chauffage, ventilation et air conditionné*" en
10 français), et désignée ci-après "installation de conditionnement thermique".

2. Art antérieur

Les installations de conditionnement thermique de véhicule, en captant de l'air
extérieur pour le diffuser au sein de l'habitacle, jouent un rôle déterminant en matière
15 de chauffage, de climatisation, et de désembuage des vitres de l'habitacle. Ces
installations, d'une taille relativement importante, sont conçues pour être installées
dans le compartiment moteur du véhicule, sous le tableau de bord.

Tel que représenté par les figures 1 et 2, une installation de conditionnement
thermique 1 comprend typiquement une unité d'admission 2 d'air ayant une entrée
20 d'aspiration d'air extérieur 2b, destinée à aspirer de l'air prélevé à l'extérieur du
véhicule, et une entrée d'aspiration d'air intérieur 2a, destinée à reconditionner de l'air
provenant de l'habitacle du véhicule.

L'air de l'habitacle étant en général déjà à une température optimale de confort,
un tel recyclage de l'air intérieur permet donc de réduire la consommation énergétique
25 de l'installation de conditionnement thermique 1. Ces deux entrées d'air 2a et 2b
peuvent être fermées et libérées sélectivement chacune par un volet d'air séparé.

L'entrée d'air extérieur 2b peut alternativement être orientée vers l'espace de
sous-sol du véhicule ou vers la partie inférieure du pare-brise. Dans le second cas, elle
est typiquement reliée à un filtre à air et à un séparateur dont la fonction est de séparer
30 l'eau de pluie de l'air prélevé à l'extérieur, au-dessous du pare-brise.

Ces deux entrées d'air 2a et 2b sont reliées via un conduit d'admission 3 à la paroi supérieure d'une enveloppe de volute en spirale 4a contenant un pulseur 4 d'air entraîné autour d'un axe central.

5 La paroi supérieure de l'enveloppe de volute en spirale 4a est sensiblement plate et comprend en son centre un orifice d'aspiration axiale destiné à communiquer avec le conduit d'admission 3. L'enveloppe de volute 4a est essentiellement coaxiale à l'axe du pulseur 4, bien que l'extrémité inférieure de sa paroi latérale forme une spirale de rayon croissant, adaptée pour orienter progressivement le flux d'air vers une ouverture d'échappement tangentielle.

10 Le flux d'air mis sous pression par le pulseur 4 est par la suite acheminé via un boîtier de conditionnement 5 vers un radiateur destiné à chauffer le flux d'air avant de le distribuer dans l'habitacle via des bouches de distribution 6.

De manière connue, une installation de conditionnement thermique peut alternativement être centrée ou semi-centrée, en fonction que le pulseur 4 soit intégré
15 au sein-même de l'installation de conditionnement thermique ou soit déporté sur l'une de ses faces latérales.

Les bouches de distribution 6 comprennent généralement au moins une bouche de dégivrage/désembuage du pare-brise, au moins une bouche de dégivrage/désembuage des vitres latérales, au moins une bouche d'aération située sur
20 la planche de bord et au moins une bouche s'ouvrant vers la partie inférieure de l'habitacle.

Dans le cas où l'installation de conditionnement thermique est équipée d'une option climatisation, elle comprend un évaporateur ayant pour fonction de refroidir et de déshumidifier le flux d'air. De manière avantageuse, l'évaporateur est placé en amont
25 du radiateur, ce qui permet, si on le désire, de refroidir l'air pour le déshumidifier, avant de le réchauffer.

Une installation de conditionnement thermique 1 et plus précisément une unité d'admission d'air 2 selon l'état de la technique présente plusieurs inconvénients.

Lorsque de l'air est aspiré via l'unité d'admission d'air 2, et notamment via son
30 conduit d'admission 3, du bruit peut être généré aussi bien par l'air aspiré lui-même que par le pulseur 4.

Compte tenu du fait que l'orifice d'aspiration d'air intérieur 2a est en communication avec l'habitacle du véhicule, ce bruit peut aisément se propager à l'intérieur du véhicule et constituer une nuisance sonore considérable pour les passagers.

5 Il est à noter, par ailleurs, que ce même orifice génère des pertes de charge non négligeable.

Dans ce contexte, la présente invention vise à fournir un conduit d'admission d'air amélioré pour une installation de conditionnement thermique de véhicule, permettant de résoudre les inconvénients précédemment mentionnés, tout en étant
10 léger, compact, et aisément assemblable.

3. Résumé

La technique proposée répond à ce besoin. Plus particulièrement, dans au moins un mode de réalisation, la technique proposée se rapporte à un conduit d'admission
15 d'air pour une installation de conditionnement thermique d'un flux d'air pour véhicule automobile, ledit conduit étant adapté pour acheminer un flux d'air vers un pulseur/des moyens d'aspiration d'air de ladite installation, ledit conduit étant caractérisé en ce qu'il comprend au moins une paroi constituée d'un matériau poreux perméable à l'air.

De manière connue et tel que décrit ci-dessus, une telle installation comprend
20 au moins un échangeur thermique, un pulseur d'air destiné à souffler de l'air sous pression vers cet échangeur thermique, et un boîtier de conditionnement ayant pour fonction d'acheminer l'air sous pression du pulseur vers l'échangeur thermique. De manière connue, le pulseur d'air est alimenté en air via une unité d'admission d'air agencée en amont de ce dernier dans le sens d'écoulement du flux d'air. Cette unité
25 d'admission comprend en particulier un conduit d'admission ayant pour fonction d'acheminer l'air capté à l'intérieur et/ou à l'extérieur du véhicule vers le pulseur. Le pulseur d'air, une fois en marche, aspire alors un flux d'air prélevé à l'extérieur et/ou à l'intérieur du véhicule via le conduit d'admission d'air, créant ainsi une dépression à l'intérieur de ce dernier.

30 Un conduit d'admission d'air selon l'invention comprend au moins une paroi constituée d'un matériau poreux perméable à l'air, c'est-à-dire ayant une structure poreuse ouverte dans laquelle les pores sont reliés entre eux et forment des canaux très

fins laissant passer l'air. En d'autres termes, ce conduit d'admission comprend au moins une portion de surface constituée d'un matériau poreux perméable à l'air.

La surface poreuse d'un conduit d'admission selon l'invention est perméable à l'air qui se trouve à l'extérieur du conduit, et permet ainsi un passage d'air entre l'extérieur et l'intérieur du conduit. Lorsque l'intérieur du conduit est en dépression (c'est-à-dire lorsque la pression à l'intérieur du conduit est inférieure à la pression à l'extérieur du conduit), un flux d'air provenant de l'extérieur du conduit, et notamment de l'habitacle du véhicule, peut être aspiré au travers de cette paroi poreuse à l'intérieur du conduit, puis dans le pulseur. Un tel conduit permet donc de capter un flux d'air provenant de l'intérieur du véhicule sans qu'un orifice d'aspiration dédié ne soit mis en œuvre.

L'invention repose donc sur un concept nouveau et inventif consistant à fournir un conduit d'admission d'air permettant un recyclage partiel permanent de l'air contenu dans l'habitacle, tout en minimisant les émissions acoustiques vers l'intérieur de l'habitacle (ce qui améliore le confort des passagers du véhicule), ainsi que les pertes de charge au sein du conduit.

La paroi poreuse d'un conduit selon l'invention se substitue en effet à l'orifice d'aspiration d'air intérieur réalisé dans les conduits de l'état de la technique, cet orifice étant à la fois source de pertes de charge et source de bruits.

Selon un aspect particulier de l'invention, la porosité dudit matériau poreux est supérieure à 0.8.

La porosité est le rapport entre le volume des pores et le volume total d'un milieu poreux. Une porosité supérieure à 0.8 représente une condition favorable à l'obtention d'une paroi poreuse présentant une perméabilité à l'air satisfaisante pour permettre le recyclage partiel de l'air de l'habitacle.

Selon un aspect particulier de l'invention, le diamètre des pores est compris entre 10 et 100 micromètres.

Un tel diamètre de pore représente une condition favorable à l'obtention d'une paroi poreuse présentant une perméabilité à l'air satisfaisante pour permettre le recyclage partiel de l'air de l'habitacle.

Selon un aspect particulier de l'invention, le conduit d'admission est adapté pour que le rapport entre l'air capté à l'intérieur du véhicule et l'air acheminé par ledit conduit soit compris entre 2 et 25%, préférentiellement entre 7 et 20%. En d'autres termes, le conduit présente un taux de recyclage en air prélevé à l'intérieur du véhicule, et notamment dans l'habitacle, compris entre 2 et 25%, préférentiellement entre 7 et 20% de l'air acheminé par le conduit.

Plusieurs paramètres sont considérés pour faire varier le taux de recyclage en air prélevé à l'intérieur du véhicule, tels que :

- la tortuosité, qui désigne le rapport entre la diffusion de l'air dans un espace libre et la diffusion de l'air à travers le matériau poreux,
- la résistance à l'écoulement de l'air,
- la dimension des pores et les liaisons existantes entre les pores.

Un conduit d'admission selon l'invention permet ainsi d'améliorer le taux de recyclage en air de l'HVAC ou en d'autres termes, de prélever davantage d'air à l'intérieur du véhicule. A la différence de l'air extérieur, l'air de l'habitacle présente déjà approximativement la température ainsi que le degré de pureté d'air souhaité en sortie d'HVAC. La mise en œuvre d'un conduit d'admission ayant un taux de recyclage amélioré permet donc d'une part de préserver davantage le filtre à air installé au niveau de l'admission, et d'autre part de réduire la quantité d'énergie nécessaire au conditionnement thermique de l'air par l'HVAC, et plus généralement de réduire la consommation énergétique du véhicule.

Selon un aspect particulier de l'invention, le matériau poreux est du polypropylène.

Le polypropylène présente l'avantage d'être léger, tout en ayant une résistance mécanique satisfaisante au regard de son utilisation. Il est de plus adapté pour des procédés de fabrication d'un conduit relativement aisés à mettre en œuvre, tel que le surmoulage.

Selon un aspect particulier de l'invention, le conduit d'admission comprend des lèvres d'assemblage avec ledit pulseur.

Un tel conduit d'admission d'air peut ainsi être assemblé au pulseur par collage ou sertissage. Ces procédés de fixation sont particulièrement adaptés aux matériaux

poreux pour lesquelles les techniques de fixation propres aux assemblages de type métal/métal (e.g. soudage, brasage) ne s'appliquent pas.

Selon un aspect particulier de l'invention, ladite paroi comprend au moins une nervure de rigidification.

- 5 Ceci permet de renforcer mécaniquement le conduit d'admission, tout en limitant le gain en masse de ce dernier.

Selon un aspect particulier de l'invention, ladite paroi présente au moins deux zones présentant des valeurs de perméabilité à l'air différentes.

- 10 Dans le cadre d'une paroi présentant au moins deux zones présentant des valeurs de perméabilité à l'air différentes, le passage de l'air recyclé dans l'habitacle sera maximal au niveau de la zone la plus perméable. Le choix de l'emplacement de cette zone permet donc de positionner l'entrée d'air sur la paroi, en s'affranchissant au moins partiellement des contraintes liées à la structure de la paroi poreuse, et de celle des pièces localisées dans son environnement immédiat.

- 15 Selon un aspect particulier, ladite paroi présente au moins deux zones de porosité différentes.

- 20 Tel que décrit ci-dessus, la perméabilité à l'air de la paroi augmente avec son degré de porosité, et inversement. Dans le cadre d'une paroi présentant au moins deux zones de porosité différentes ou en d'autres termes, plusieurs degrés de porosité, le choix de l'emplacement de la zone la plus poreuse permet donc de positionner avantageusement l'entrée d'air sur la paroi.

Selon un aspect particulier, ladite paroi présente au moins deux zones d'épaisseur différentes.

- 25 Tel que décrit ci-dessus, la perméabilité à l'air de la paroi diminue lorsque son épaisseur augmente, et inversement. Dans le cadre d'une paroi présentant au moins deux zones d'épaisseur différentes, le choix de l'emplacement de la zone la moins épaisse permet donc de positionner avantageusement l'entrée d'air sur la paroi.

L'invention concerne également une unité d'admission d'air, caractérisée en ce qu'elle comprend un conduit d'admission d'air tel que celui décrit-ci-dessus.

- 30 L'invention concerne également une installation de conditionnement thermique d'un flux d'air pour véhicule automobile caractérisée en ce qu'elle comprend une telle unité d'admission d'air.

L'invention se rapporte de plus à l'utilisation d'un matériau poreux perméable à l'air pour la fabrication d'un conduit d'admission d'air pour une installation de conditionnement thermique d'un flux d'air pour véhicule automobile.

5 L'invention concerne également un procédé de fabrication d'un conduit d'admission d'air pour une installation de conditionnement thermique d'un flux d'air pour véhicule automobile, ledit procédé comprenant une étape de thermoformage d'au moins une paroi de conduit, ladite paroi étant constituée d'un matériau poreux perméable à l'air.

10 Selon un aspect particulier, ladite étape de thermoformage est mise en œuvre avec différents indices de compression.

Il est ainsi possible d'obtenir une paroi poreuse présentant des variations d'épaisseur et/ou de porosité.

4. Figures

15 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante de modes de réalisation particuliers, donnés à titre de simples exemples illustratifs et non limitatifs, et des figures annexées, à savoir :

- Figure 1 – Vue de face d'une installation de conditionnement thermique de l'habitacle d'un véhicule, selon l'état de la technique,
- 20 - Figure 2 – Vue arrière de l'installation de la Figure 1,
- Figures 3 – Représentation schématique de la partie inférieure d'un conduit d'admission selon un mode de réalisation de l'invention,
- Figure 4 – Représentation schématique de côté d'un conduit d'admission selon un mode de réalisation de l'invention,
- 25 - Figures 5a et 5b – Représentations schématiques en perspective d'un conduit d'admission selon un mode de réalisation de l'invention.

Les différents éléments illustrés par les figures ne sont pas nécessairement représentés à l'échelle réelle, l'accent étant davantage porté sur la représentation du fonctionnement général de l'invention.

30

5. Description détaillée de modes de réalisation particuliers de l'invention

Plusieurs modes de réalisation particuliers de l'invention sont présentés dans la suite de la description. Il est bien entendu que la présente invention n'est nullement limitée par ces modes de réalisation particuliers et que d'autres modes de réalisation peuvent parfaitement être mis en œuvre.

5 L'invention repose sur un principe général consistant à fournir un conduit d'admission d'air permettant un recyclage partiel permanent de l'air contenu dans l'habitacle, tout en minimisant les émissions acoustiques vers l'intérieur de l'habitacle, ce qui améliore le confort des passagers du véhicule, ainsi que les pertes de charge au sein du conduit.

10 Les figures 3 et 4 sont des vues schématiques de dessous et de côté d'un conduit d'admission 3 d'air selon un mode de réalisation de l'invention.

Un tel conduit 3 d'amenée d'air extérieur est mis en œuvre dans une installation de conditionnement thermique 1 et est destiné au transport d'air vers l'habitacle.

15 Comme illustré sur ces figures, le conduit d'admission 3 d'air présente plusieurs parois 8 en matériau poreux perméable à l'air, c'est-à-dire ayant des pores laissant passer l'air.

Dans ce mode de réalisation, le matériau poreux est en polyéthylène.

20 Selon des modes de réalisation alternatifs, ce matériau poreux peut également être du polypropylène ou tout autre matériau poreux perméable à l'air convenant à une utilisation au sein d'un HVAC.

25 Chaque paroi poreuse 8 permet un passage d'air entre l'extérieur et l'intérieur du conduit d'admission 3. Lorsque l'intérieur du conduit d'admission 3 est en dépression, un flux d'air provenant de l'extérieur du conduit d'admission 3, et notamment de l'habitacle du véhicule, peut être aspiré au travers de cette paroi poreuse 8 à l'intérieur du conduit d'admission 3, puis dans le pulseur 4 de l'installation de conditionnement thermique 1.

Le conduit d'admission 3 permet de capter un flux d'air provenant de l'intérieur du véhicule sans qu'un orifice d'aspiration dédié ne soit mis en œuvre. Il permet, en outre, de recycler de façon permanente l'air contenu dans l'habitacle.

30 Les figures 5a et 5b sont des vues schématiques, en perspective, d'un conduit d'admission 3, selon un mode de réalisation alternatif de l'invention.

Le degré de porosité d'une paroi poreuse 8 est établi en fonction des besoins.

De manière avantageuse, le taux de recyclage en air prélevé à l'intérieur du véhicule est compris entre 2 et 25% de l'air acheminé par le conduit.

Plusieurs paramètres sont considérés pour faire varier le taux de recyclage en air prélevé à l'intérieur du véhicule, tels que :

- 5
- la tortuosité,
 - la résistance à l'écoulement de l'air,
 - la dimension des pores et les liaisons existantes entre les pores.

Le taux de recyclage amélioré obtenu permet d'une part de préserver davantage le filtre à air installé au niveau de l'admission, et d'autre part de réduire la quantité d'énergie nécessaire au conditionnement thermique de l'air par l'HVAC 1, et plus
10 généralement de réduire la consommation énergétique du véhicule.

La ou les parois 8 poreuses du conduit peuvent être continues ou discontinues.

Elles sont formées par thermoformage. De manière alternative et notamment lorsque le matériau poreux utilisé est constitué de polypropylène, les parois 8 peuvent
15 être formées par surmoulage. Ces techniques de fabrication peuvent être mises en œuvre avec différents indices de compression de sorte à obtenir une paroi poreuse 8 présentant des variations d'épaisseur et/ou de porosité. La perméabilité à l'air de la paroi 8 augmentant avec son degré de porosité, et diminuant lorsque son épaisseur augmente, il est ainsi possible d'obtenir une paroi poreuse 8 ayant au moins deux zones
20 présentant des valeurs de perméabilité à l'air différentes. Le passage de l'air recyclé dans l'habitacle est maximal au niveau de ces zones les plus perméables.

L'obtention d'une paroi poreuse 8 présentant au moins deux zones de perméabilité différentes permet donc de positionner l'entrée d'air sur la paroi 8 en s'affranchissant au moins partiellement des contraintes liées à la structure de la paroi
25 poreuse 8, et de celle des pièces localisées dans son environnement immédiat.

REVENDEICATIONS

1. Conduit (3) d'admission d'air pour une installation (1) de conditionnement thermique d'un flux d'air pour véhicule automobile, ledit conduit (3) étant adapté pour acheminer un flux d'air vers un pulseur/des moyens d'aspiration (4) d'air de ladite
5 installation (1), ledit conduit (3) étant caractérisé en ce qu'il comprend au moins une paroi (8) constituée d'un matériau poreux perméable à l'air.
2. Conduit (3) d'admission d'air selon la revendication 1, caractérisé en ce que la porosité dudit matériau poreux est supérieure à 0.8.
- 10 3. Conduit (3) d'admission d'air selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le diamètre des pores est compris entre 10 et 100 micromètres.
4. Conduit (3) d'admission d'air selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,
15 caractérisé en ce qu'il est adapté pour que le rapport entre l'air capté à l'intérieur du véhicule et l'air acheminé par ledit conduit (3) soit compris entre 2 et 25%, préférentiellement entre 7 et 20%.
5. Conduit (3) d'admission d'air selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
20 caractérisé en ce que le matériau poreux est du polypropylène.
6. Conduit (3) d'admission d'air selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ladite paroi (8) comprend au moins une nervure de rigidification.
- 25 7. Conduit (3) d'admission d'air selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ladite paroi (8) présente au moins deux zones présentant des valeurs de perméabilité à l'air différentes.
8. Conduit (3) d'admission d'air selon la revendication 7, caractérisé en ce que
30 ladite paroi (8) présente au moins deux zones de porosité différentes.

9. Unité (2) d'admission d'air, caractérisée en ce qu'elle comprend un conduit (3) d'admission d'air selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.
10. Installation (1) de conditionnement thermique d'un flux d'air pour véhicule automobile caractérisée en ce qu'elle comprend une unité (2) d'admission d'air selon la revendication 9.

1/3

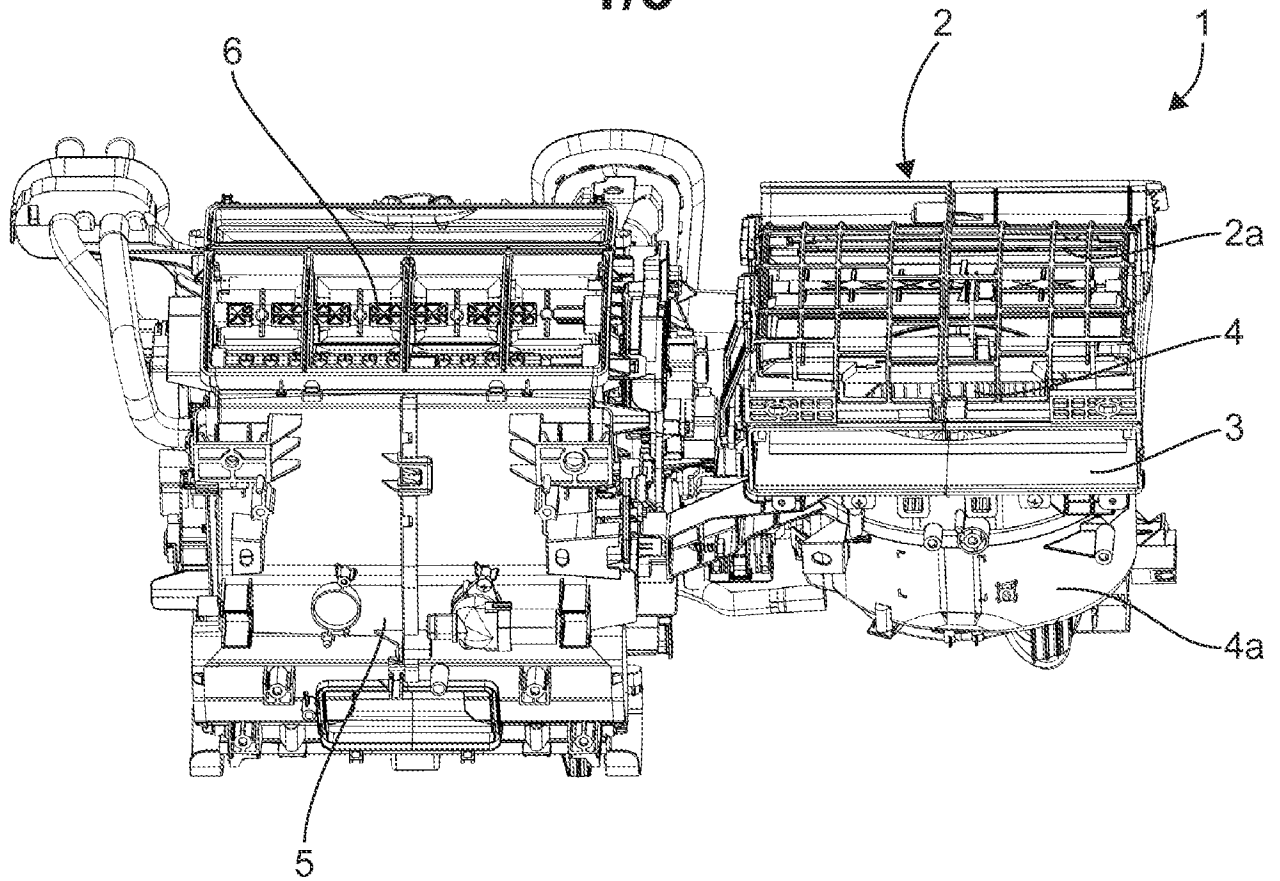


Fig. 1

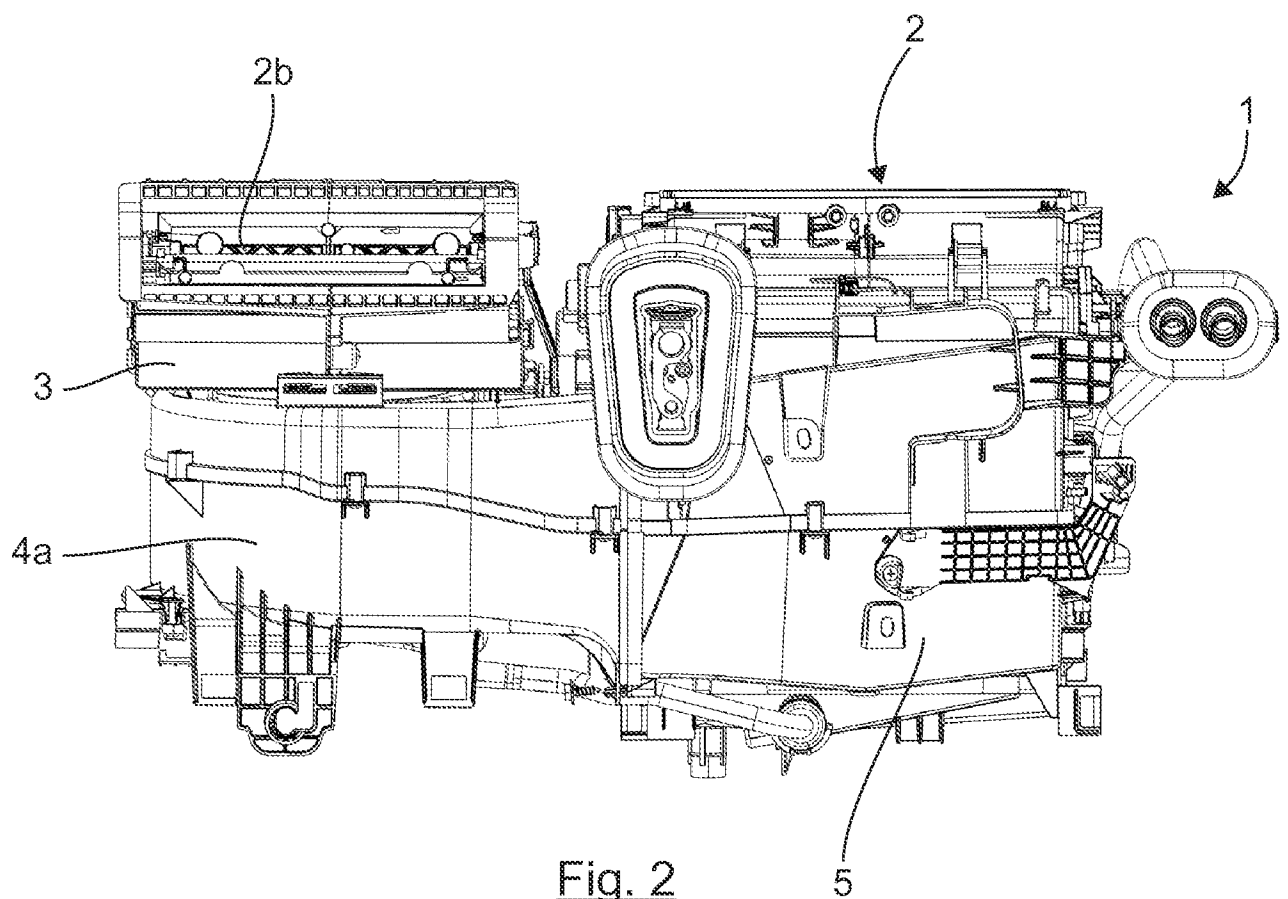


Fig. 2

2/3

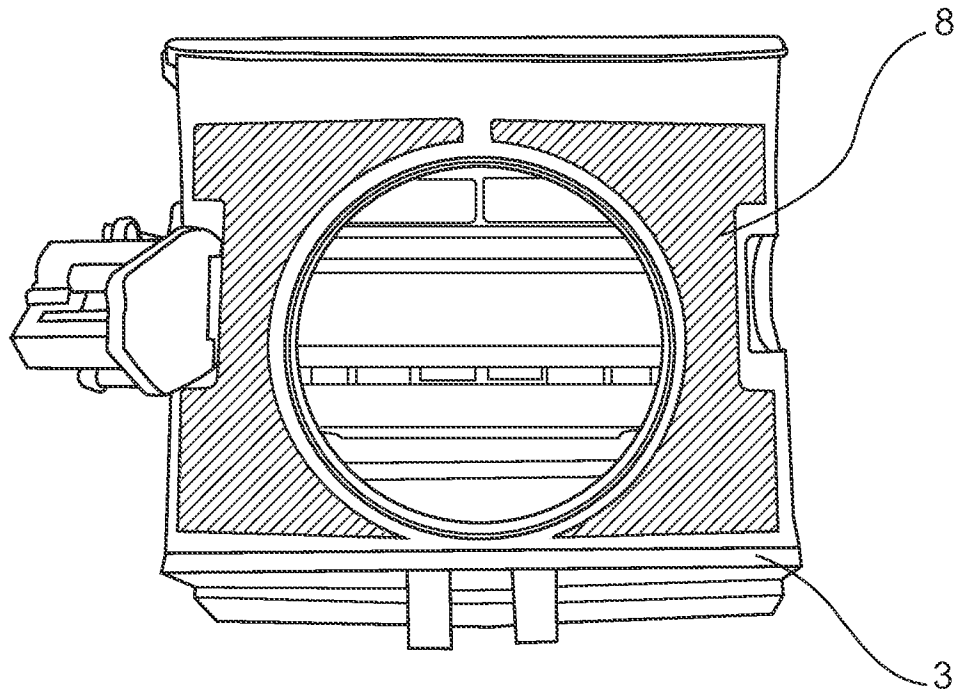


Fig. 3

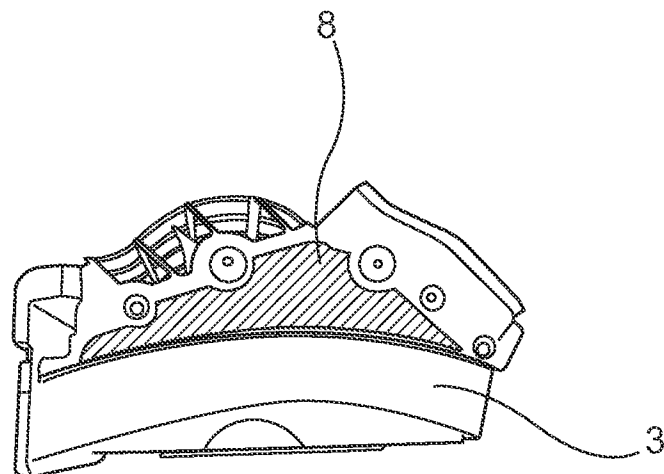


Fig. 4

3/3

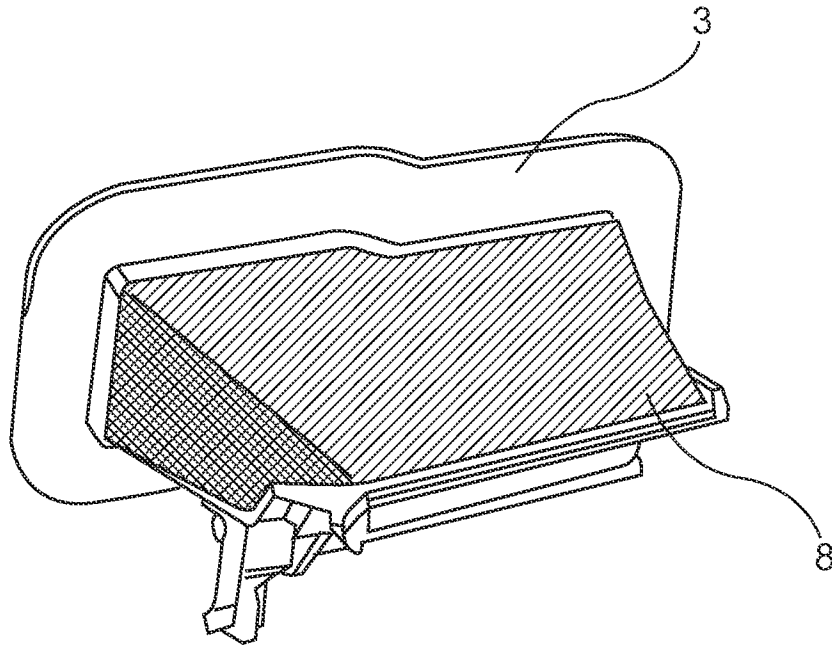


Fig. 5a

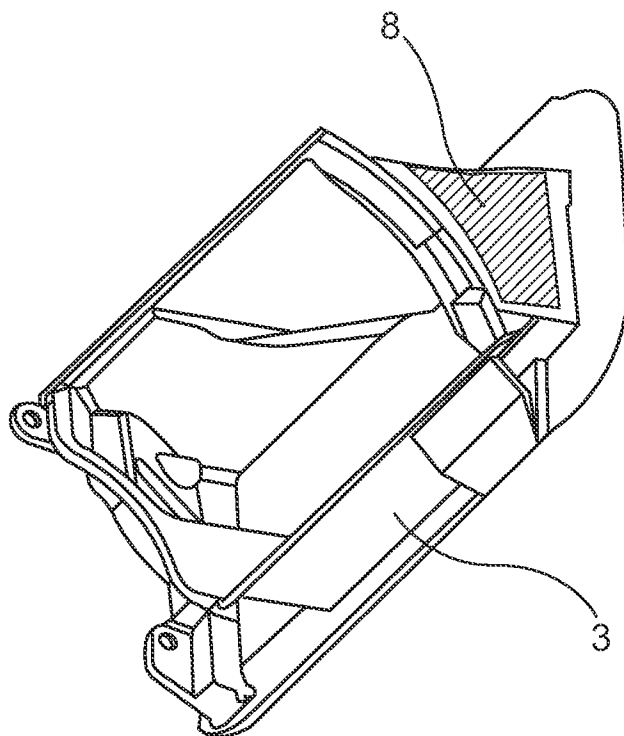


Fig. 5b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2018/050984

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B60H1/00 F24F13/02
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 B60H F24F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2012/073694 A1 (LEFFERT MICHAEL G [US] ET AL) 29 March 2012 (2012-03-29)	1,4,6,7,9,10
Y	paragraphs [0015] - [0017], [0024]; claims 1-2; figures 1-4	2,3,5,8
X	----- JP S59 182415 U (FUJITSU LIMITED) 5 December 1984 (1984-12-05) paragraph [0002]; claim 1; figures 1-2	1,9,10
X	----- JP S59 114316 U (OMRON CORPORATION) 2 August 1984 (1984-08-02) paragraph [0002]; claim 1; figures 1-3	1,6,9,10
Y	----- DE 10 2015 113659 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 3 March 2016 (2016-03-03)	2,3,5,8
A	paragraphs [0023] - [0026]; claims 5, 6,11; figures 2, 4	6
	----- -/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 July 2018

Date of mailing of the international search report

23/07/2018

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kristensen, Julien

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2018/050984

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 102 61 081 B3 (CARCOUSTICS TECH CT GMBH [DE]) 19 February 2004 (2004-02-19)	8
A	paragraphs [0027], [0030]; claims 1,3,5-6; figures 1-3	1,7
Y	----- DE 10 2005 027566 A1 (BEHR GMBH & CO KG [DE]) 19 January 2006 (2006-01-19) paragraphs [0008], [0012], [0015], [0043], [0047]; claims 1-3; figure 1 -----	3,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2018/050984

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012073694 A1	29-03-2012	CN 102416840 A	18-04-2012
		DE 102011113750 A1	14-06-2012
		US 2012073694 A1	29-03-2012

JP S59182415 U	05-12-1984	NONE	

JP S59114316 U	02-08-1984	NONE	

DE 102015113659 A1	03-03-2016	BR 102015020780 A2	04-10-2016
		CN 105383257 A	09-03-2016
		DE 102015113659 A1	03-03-2016
		RU 2015134565 A	21-02-2017
		US 2016061237 A1	03-03-2016

DE 10261081 B3	19-02-2004	AT 302698 T	15-09-2005
		AU 2003282053 A1	22-07-2004
		CN 1684848 A	19-10-2005
		DE 10261081 B3	19-02-2004
		DE 50301041 D1	29-09-2005
		EP 1470011 A1	27-10-2004
		ES 2248774 T3	16-03-2006
		JP 2006510539 A	30-03-2006
		MX PA04007933 A	26-11-2004
		US 2005020200 A1	27-01-2005
		WO 2004058524 A1	15-07-2004
		ZA 200403897 B	23-05-2005

DE 102005027566 A1	19-01-2006	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2018/050984

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B60H1/00 F24F13/02 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B60H F24F		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2012/073694 A1 (LEFFERT MICHAEL G [US] ET AL) 29 mars 2012 (2012-03-29)	1,4,6,7,9,10
Y	alinéas [0015] - [0017], [0024]; revendications 1-2; figures 1-4	2,3,5,8

X	JP S59 182415 U (FUJITSU LIMITED) 5 décembre 1984 (1984-12-05) alinéa [0002]; revendication 1; figures 1-2	1,9,10

X	JP S59 114316 U (OMRON CORPORATION) 2 août 1984 (1984-08-02) alinéa [0002]; revendication 1; figures 1-3	1,6,9,10

-/--		
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets	
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
11 juillet 2018	23/07/2018	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Kristensen, Julien

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	DE 10 2015 113659 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 3 mars 2016 (2016-03-03)	2,3,5,8
A	alinéas [0023] - [0026]; revendications 5, 6,11; figures 2, 4	6
Y	----- DE 102 61 081 B3 (CARCOUSTICS TECH CT GMBH [DE]) 19 février 2004 (2004-02-19)	8
A	alinéas [0027], [0030]; revendications 1,3 ,5-6; figures 1-3	1,7
Y	----- DE 10 2005 027566 A1 (BEHR GMBH & CO KG [DE]) 19 janvier 2006 (2006-01-19)	3,5
	alinéas [0008], [0012], [0015], [0043], [0047]; revendications 1-3; figure 1	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2018/050984

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2012073694 A1	29-03-2012	CN 102416840 A DE 102011113750 A1 US 2012073694 A1	18-04-2012 14-06-2012 29-03-2012
JP S59182415 U	05-12-1984	AUCUN	
JP S59114316 U	02-08-1984	AUCUN	
DE 102015113659 A1	03-03-2016	BR 102015020780 A2 CN 105383257 A DE 102015113659 A1 RU 2015134565 A US 2016061237 A1	04-10-2016 09-03-2016 03-03-2016 21-02-2017 03-03-2016
DE 10261081 B3	19-02-2004	AT 302698 T AU 2003282053 A1 CN 1684848 A DE 10261081 B3 DE 50301041 D1 EP 1470011 A1 ES 2248774 T3 JP 2006510539 A MX PA04007933 A US 2005020200 A1 WO 2004058524 A1 ZA 200403897 B	15-09-2005 22-07-2004 19-10-2005 19-02-2004 29-09-2005 27-10-2004 16-03-2006 30-03-2006 26-11-2004 27-01-2005 15-07-2004 23-05-2005
DE 102005027566 A1	19-01-2006	AUCUN	