

12 BREVET D'INVENTION B1

54 Assemblage comportant un échangeur de chaleur.

22 Date de dépôt : 02.01.23.

30 Priorité :

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
SAS — FR.

43 Date de mise à la disposition du public
de la demande : 05.07.24 Bulletin 24/27.

45 Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 06.06.25 Bulletin 25/23.

72 Inventeur(s) : DURBECQ Gael, AZZOUZ Kamel,
NACER BEY Moussa, GARNIER Sebastien et
MAMMERI Amrid.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

73 Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
SAS.

74 Mandataire(s) :



Description

Titre de l'invention : Assemblage comportant un échangeur de chaleur

- [0001] La présente invention concerne un assemblage, notamment pour un véhicule, comportant un échangeur de chaleur.
- [0002] Le véhicule peut être de type terrestre, maritime ou aérien.
- [0003] D'une manière générale, on cherche à réduire l'encombrement des composants dans les véhicules. Ceci est un enjeu majeur. Dans le cadre d'une pompe à chaleur de véhicule, une piste de travail est de compacter l'ensemble des composants de celle-ci, notamment le circuit réfrigérant et le circuit du fluide caloporteur.
- [0004] Par ailleurs, sur les véhicules actuels, il est demandé de gérer thermiquement à la fois le pack batterie, l'électronique de puissance, le(s) moteur(s) électrique(s), et d'assurer le confort dans l'habitacle, et ce dans toutes les conditions d'utilisation du véhicule (en été, en hiver, pendant la recharge rapide du véhicule, lors des pics de puissance par exemple).
- [0005] La présente invention vise à trouver une synergie entre ces différents éléments, notamment en proposant de centraliser les différentes fonctions du système de refroidissement au sein d'un même assemblage qui intègre notamment les pompes, les vannes de distribution, et éventuellement d'autres composants.
- [0006] L'invention a ainsi pour objet un assemblage, notamment pour un véhicule, comportant :
- un premier sous-ensemble configuré pour une circulation d'un premier fluide caloporteur, notamment à base d'eau, comportant un composant à fonction fluidique, notamment une vanne ou une pompe, dédié à la circulation du premier fluide caloporteur,
 - un deuxième sous-ensemble configuré pour une circulation d'un deuxième fluide caloporteur, notamment un fluide diélectrique, comportant un composant à fonction fluidique, notamment une vanne ou une pompe, dédié à la circulation du deuxième fluide caloporteur, ce deuxième sous-ensemble étant fixé au premier sous-ensemble,
 - une jonction fluidique entre le premier sous-ensemble et le deuxième sous-ensemble configurée pour permettre une circulation du premier fluide caloporteur du premier sous-ensemble vers le deuxième sous-ensemble de sorte à permettre, dans un échangeur de chaleur appartenant au deuxième sous-ensemble, un échange de chaleur entre le premier fluide caloporteur et le deuxième fluide caloporteur.

- [0007] L'invention permet notamment de centraliser différents composants de gestion thermique dans un seul et même assemblage, de manière à optimiser l'encombrement véhicule, réduire le coût et faciliter son intégration. Ces différents composants appartiennent à l'un des premier sous-ensemble et deuxième sous-ensemble qui, dans l'état de l'art, se présentent habituellement comme des parties séparées qu'il faut manipuler séparément et qui nécessitent des branchements fluidiques complexes et encombrants, par exemple à l'aide de tuyaux additionnels pour les différents fluides caloporteurs. L'invention permet de se passer de ce type de tuyaux additionnels.
- [0008] Selon l'un des aspects de l'invention, la jonction fluidique entre le premier sous-ensemble et le deuxième sous-ensemble permet au premier fluide caloporteur d'être envoyé, à l'aide d'une pompe, du premier sous-ensemble vers le deuxième échangeur de chaleur.
- [0009] Selon l'un des aspects de l'invention, le premier sous-ensemble comporte au moins un premier réservoir de dégazage configuré pour permettre au premier fluide caloporteur, notamment à base d'eau, de subir un dégazage qui sépare un gaz, notamment de l'air, présent dans le premier fluide caloporteur.
- [0010] Par exemple, le premier réservoir de dégazage permet que du premier fluide caloporteur chargé de bulles d'air puisse être débarrassé des bulles d'air avant de rejoindre un circuit de refroidissement du premier fluide caloporteur. Ceci permet un bon fonctionnement de ce circuit de refroidissement.
- [0011] Selon l'un des aspects de l'invention, le premier sous-ensemble comporte un premier corps monobloc comportant un réceptacle agencé pour recevoir un premier échangeur de chaleur configuré pour permettre un échange de chaleur entre le premier fluide caloporteur et un autre fluide caloporteur tel qu'un fluide réfrigérant, et une cavité agencée pour former le premier réservoir de dégazage.
- [0012] Selon l'un des aspects de l'invention, le deuxième sous-ensemble comporte au moins un deuxième réservoir de dégazage configuré pour permettre au deuxième fluide caloporteur, notamment un fluide diélectrique, de subir un dégazage qui sépare un gaz, notamment de l'air, présent dans le deuxième fluide caloporteur.
- [0013] Selon l'un des aspects de l'invention, le deuxième sous-ensemble comporte un deuxième corps monobloc comportant un réceptacle agencé pour recevoir l'échangeur de chaleur configuré pour un échange de chaleur entre le premier fluide caloporteur et le deuxième fluide caloporteur, cet échangeur de chaleur étant appelé deuxième échangeur de chaleur, et une cavité agencée pour former le deuxième réservoir de dégazage.
- [0014] Selon l'un des aspects de l'invention, le deuxième échangeur de chaleur est configuré pour permettre des échanges de chaleur en son sein entre, d'une part, le premier fluide caloporteur, notamment à base d'eau, par exemple de l'eau glycolée, provenant du

premier-sous ensemble, et, d'autre part, le deuxième fluide caloporteur, notamment du fluide diélectrique.

- [0015] Ainsi le premier fluide caloporteur peut servir à refroidir le deuxième fluide caloporteur par des échanges thermiques au sein du deuxième échangeur de chaleur. L'invention permet une synergie en matière d'échanges thermiques entre les deux sous-ensembles.
- [0016] Selon l'un des aspects de l'invention, les premier et deuxième corps monobloc sont fixés l'un à l'autre.
- [0017] Cette fixation est réalisée par exemple par des éléments de fixation tels que des vis. Il peut être prévu des formes sur les corps monoblocs, formes qui coopèrent entre elles, par exemple par encliquetage.
- [0018] Selon un autre des aspects de l'invention, l'assemblage comporte un corps monobloc commun aux premier sous-ensemble et deuxième sous-ensemble, ce corps monobloc commun comprenant deux cavités agencées pour former respectivement le premier réservoir de dégazage et le deuxième réservoir de dégazage.
- [0019] Selon l'un des aspects de l'invention, ce corps monobloc commun comporte deux cavités, notamment adjacentes, agencées pour former les premier et deuxième réservoirs de dégazage respectifs.
- [0020] Selon l'un des aspects de l'invention, chacun des premier sous-ensemble et deuxième sous-ensemble comprend au moins une pompe pour pomper le premier fluide caloporteur, respectivement le deuxième fluide caloporteur, de sorte à assurer la circulation de fluide caloporteur.
- [0021] Selon l'un des aspects de l'invention, chacun des premier sous-ensemble et deuxième sous-ensemble comprend au moins une vanne pour commander la circulation du premier fluide caloporteur, respectivement le deuxième fluide caloporteur.
- [0022] Selon l'un des aspects de l'invention, l'assemblage comprend une vanne à deux étages.
- [0023] Selon l'un des aspects de l'invention, la vanne à deux étages comprend un premier étage utilisé pour le premier fluide caloporteur, notamment à base d'eau, et un deuxième étage pour le deuxième fluide caloporteur, notamment le fluide diélectrique.
- [0024] Selon l'un des aspects de l'invention, la vanne à deux étages comporte un organe distributeur mobile en rotation autour d'un axe de rotation, qui comprend, pour chacun des premier et deuxième étages, une pluralité de chambres configurées pour mettre en communication sélective des voies de circulation de fluide, pour chacun des fluides caloporteur. Bien entendu, ces étages sont isolés l'un de l'autre et permettent à ces premier et deuxième fluides de ne pas se mélanger.
- [0025] Selon l'un des aspects de l'invention, la jonction fluidique entre le premier sous-ensemble et le deuxième sous-ensemble est formée par un embout du premier sous-

ensemble et un embout complémentaire du deuxième sous-ensemble qui sont assemblés, notamment par emboîtement de formes male-femelle.

- [0026] Selon l'un des aspects de l'invention, les embouts respectifs sont réalisés d'un seul tenant avec le corps monobloc correspondant.
- [0027] Selon l'un des aspects de l'invention, il est prévu une jonction fluide aller, pour la circulation de premier fluide caloporteur du premier sous-ensemble vers le deuxième sous-ensemble, et une jonction fluide retour pour la circulation de premier fluide caloporteur du deuxième sous-ensemble vers le premier sous-ensemble.
- [0028] Selon l'un des aspects de l'invention, ces jonctions fluidiques aller et retour sont formées par des accouplements d'embouts respectivement des deux sous-ensembles.
- [0029] Ces embouts accouplés s'étendent notamment de manière parallèle.
- [0030] Selon l'un des aspects de l'invention, le deuxième fluide caloporteur est un fluide diélectrique, à savoir un fluide isolant, non conducteur de courant électrique, et qui peut être défini comme un isolant électrique. Ce fluide diélectrique rend ainsi possible par exemple le refroidissement d'un pack batterie directement par immersion, ou par spray, et est également compatible avec les procédés classiques de refroidissement (par exemple de type échangeur à plaques ou à tubes) en limitant les risques de court-circuit ou d'incendie du pack batterie en cas d'avarie du système de refroidissement.
- [0031] Par exemple, le premier fluide caloporteur (notamment à base d'eau, par exemple de l'eau glycolée) est dédié à la gestion thermique de l'habitacle, et le deuxième fluide caloporteur (par exemple un fluide diélectrique) est dédié à la gestion thermique de la batterie, du moteur électrique et de l'électronique de puissance.
- [0032] Les caractéristiques qui sont décrites ci-dessous s'appliquent à l'un ou à l'autre des premier et deuxième échangeurs de chaleur, ou aux deux.
- [0033] Selon l'un des aspects de l'invention, le réceptacle est configuré de sorte que, lorsque l'échangeur de chaleur est placé dans ce réceptacle, un chemin de fluide pour le fluide caloporteur de cet échangeur de chaleur est formé entre une paroi latérale du réceptacle et une paroi périphérique de cet échangeur de chaleur.
- [0034] Ainsi lorsque l'échangeur de chaleur est celui qui fonctionne avec le premier fluide caloporteur, notamment à base d'eau, par exemple de l'eau glycolée, le chemin de fluide formé dans l'intervalle entre le réceptacle et l'échangeur de chaleur permet au dit fluide de circuler au contact de cet échangeur de chaleur et donc de le refroidir sur son pourtour. L'invention permet ainsi un refroidissement additionnel, et donc de booster le refroidissement de l'échangeur de chaleur. De préférence, le fluide caloporteur qui a servi à ce boost de refroidissement s'écoule ensuite dans cet échangeur de chaleur.
- [0035] D'une manière générale, c'est le même fluide caloporteur qui s'écoule dans l'intervalle entre le réceptacle et l'échangeur de chaleur, et qui ensuite s'écoule au sein

de cet échangeur de chaleur.

[0036] De même, lorsque l'échangeur de chaleur est celui qui fonctionne avec du deuxième fluide caloporteur, notamment du fluide diélectrique, le chemin de fluide formé dans l'intervalle entre le réceptacle et l'échangeur de chaleur permet audit fluide de circuler au contact de cet échangeur de chaleur et donc de le refroidir sur son pourtour.

L'invention permet ainsi un refroidissement additionnel, et donc de booster le refroidissement de l'échangeur de chaleur. De préférence, le fluide caloporteur qui a servi à ce boost de refroidissement s'écoule ensuite dans cet échangeur de chaleur.

[0037] Selon l'un des aspects de l'invention, le chemin de fluide s'étend sur au moins une portion du pourtour de la paroi périphérique de l'échangeur de chaleur.

[0038] Selon l'un des aspects de l'invention, la paroi latérale du réceptacle et la paroi périphérique de l'échangeur de chaleur sont parallèles entre elles.

[0039] Selon l'un des aspects de l'invention, la paroi périphérique de l'échangeur de chaleur comporte quatre faces perpendiculaires entre elles, éventuellement avec des coins arrondis à leurs jonctions.

[0040] Selon l'un des aspects de l'invention, la paroi latérale du réceptacle comporte quatre faces perpendiculaires entre elles, éventuellement avec des coins arrondis à leurs jonctions.

[0041] Selon l'un des aspects de l'invention, le réceptacle du corps monobloc comporte un orifice d'entrée de fluide caloporteur pour amener du fluide caloporteur vers le chemin de fluide à l'intérieur du réceptacle.

[0042] Selon l'un des aspects de l'invention, l'orifice d'entrée de fluide caloporteur est réalisé sur la paroi latérale du réceptacle.

[0043] Selon l'un des aspects de l'invention, l'échangeur du premier sous-ensemble est un échangeur à plaques, notamment un échangeur d'évaporation, encore appelé « chiller » en anglais.

[0044] Selon l'un des aspects de l'invention, le corps monobloc comporte un support agencé pour porter au moins un composant à fonction fluidique, notamment une pluralité de composants à fonction fluidique.

[0045] On entend par « fonction fluidique » une fonction participant au fonctionnement de l'assemblage, par exemple choisie pour agir sur l'écoulement d'un fluide caloporteur ou pour mesurer un paramètre lié au fluide ou à son écoulement dans des canaux.

[0046] Selon l'un des aspects de l'invention, le composant à fonction fluidique est choisi parmi les éléments suivants :

- une pompe pour pomper le premier ou deuxième fluide caloporteur,
- une vanne d'orientation du premier ou deuxième fluide caloporteur, notamment une vanne multivoies,
- une vanne anti-retour pour le premier ou deuxième fluide caloporteur,

- une vanne d'étranglement pour le premier ou deuxième fluide caloporteur,
- une vanne d'arrêt pour le premier ou deuxième fluide caloporteur,
- un échangeur de condensation, notamment un condenseur à eau,
- un dispositif de chauffage à résistance de chauffage électrique agencé pour chauffer le premier ou deuxième fluide caloporteur,
- une bouteille dessiccante,
- un filtre pour filtrer des particules présentes dans le premier ou deuxième fluide caloporteur, notamment un fluide diélectrique.

[0047] Selon l'un des aspects de l'invention, le support forme au moins une portion d'un corps de la vanne ou de la pompe.

[0048] Selon l'un des aspects de l'invention, la pompe est actionnable par un moteur électrique.

[0049] Selon l'un des aspects de l'invention, le support est pourvu de deux logements pour recevoir deux pompes.

[0050] Selon l'un des aspects de l'invention, le premier fluide caloporteur est un fluide de refroidissement tel que de l'eau, notamment de l'eau glycolée.

[0051] L'invention a encore pour objet une pompe à chaleur, notamment embarquée sur un véhicule, comportant un assemblage tel que précité, dédié à un premier circuit pour le premier fluide caloporteur et à un deuxième circuit pour le deuxième fluide caloporteur.

[0052] L'assemblage peut ainsi former un module bi-fluide compact réalisant plusieurs fonctions fluidiques.

[0053] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante, donnée à titre d'exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés parmi lesquels :

[0054] - la [Fig.1] illustre, schématiquement et partiellement, en perspective, un assemblage selon un exemple de mise en œuvre de l'invention ;

[0055] - la [Fig.2] illustre, schématiquement et partiellement, selon une vue différente, l'assemblage de la [Fig.1] ;

[0056] - la [Fig.3] illustre, schématiquement et partiellement, le corps monobloc de l'assemblage de la [Fig.1] ;

[0057] - la [Fig.4] illustre, schématiquement et partiellement, selon une autre vue, le corps monobloc de la [Fig.3] ;

[0058] - la [Fig.5] illustre, schématiquement et partiellement, selon encore une autre vue, le corps monobloc de la [Fig.3] ;

[0059] - la [Fig.6] illustre, schématiquement et partiellement, la circulation de premier fluide caloporteur dans le réceptacle du corps monobloc de la [Fig.3] ;

[0060] - la [Fig.7] illustre, schématiquement et partiellement, en perspective, le corps

- monobloc de la [Fig.6], avec l'échangeur de chaleur en place dans le réceptacle ;
- [0061] - la [Fig.8] illustre, schématiquement et partiellement, l'assemblage de la [Fig.1], en vue de dessous ;
- [0062] - la [Fig.9] illustre, schématiquement et partiellement, des détails de la jonction fluide entre les premier et deuxième sous-ensemble de l'assemblage de la [Fig.1] ;
- [0063] - la [Fig.10] illustre, schématiquement et partiellement, en coupe, la vanne à deux étages équipant l'assemblage de la [Fig.8] ;
- [0064] - la [Fig.11] illustre, schématiquement et partiellement, en perspective, l'organe distributeur de la vanne de la [Fig.10].
- [0065] On a représenté, sur les figures 1 et 2, un assemblage 1 pour un véhicule automobile, comportant un premier sous-ensemble 100 avec un premier échangeur de chaleur 2 configuré pour permettre un échange de chaleur entre, d'une part, un écoulement d'un premier fluide caloporteur, ici de l'eau glycolée (ou mélange d'eau et d'éthylène glycol), au sein du premier échangeur de chaleur 2, et, d'autre part, un écoulement d'un autre fluide caloporteur, ici un fluide réfrigérant, au sein du premier échangeur de chaleur 2.
- [0066] Le fluide réfrigérant est choisi parmi un fluide R134a, R1234yf ou R744 qui alimente une boucle de climatisation du véhicule.
- [0067] Le premier échangeur 2 est un échangeur à plaques, notamment un échangeur d'évaporation, encore appelé « chiller » en anglais.
- [0068] L'assemblage 1 fait partie d'une pompe à chaleur, embarquée sur le véhicule. La pompe à chaleur est par exemple de type indirect. Cette pompe à chaleur peut avoir de nombreux modes de fonctionnement différents qui nécessitent autant de circulations différentes des fluides caloporteurs.
- [0069] Le premier sous-ensemble 100 comprend également un réservoir de dégazage 3 configuré pour permettre au premier fluide caloporteur de subir un dégazage permettant de séparer un gaz, notamment de l'air, présent dans le premier fluide caloporteur.
- [0070] Le premier sous-ensemble 100 comprend en outre un corps monobloc 5 comportant un réceptacle 6, visible sur les figures 3 et 5, agencé pour recevoir le premier échangeur de chaleur 2 et une cavité 7 agencée pour former le réservoir de dégazage 3.
- [0071] Le corps monobloc 5 est réalisé en plastique, par moulage.
- [0072] Comme illustré sur la [Fig.6], le réceptacle 6 est configuré de sorte que, lorsque le premier échangeur de chaleur 2 est placé dans ce réceptacle 6, un chemin de fluide 8 pour le premier fluide caloporteur est formé entre une paroi latérale 9 du réceptacle 6 et une paroi périphérique 10 de ce premier échangeur de chaleur 2.
- [0073] Le chemin de fluide 8 s'étend sur le pourtour de la paroi périphérique 10 du premier échangeur de chaleur 2.

- [0074] La paroi latérale 9 du réceptacle 6 et la paroi périphérique 10 du premier échangeur de chaleur 2 sont parallèles entre elles, et sont sensiblement homothétiques l'une de l'autre.
- [0075] La paroi périphérique 10 du premier échangeur de chaleur 2 comporte quatre faces 11 perpendiculaires entre elles, avec des coins arrondis à leurs jonctions.
- [0076] La paroi latérale 9 du réceptacle 6 comporte quatre faces 12 perpendiculaires entre elles, avec des coins arrondis à leurs jonctions.
- [0077] Comme on peut le voir sur les figures 5 et 6, le réceptacle 6 du corps monobloc comporte un orifice d'entrée 14 de premier fluide pour amener du premier fluide caloporteur vers le chemin de fluide 8 à l'intérieur du réceptacle 6.
- [0078] L'orifice d'entrée 14 de premier fluide est réalisé sur la paroi latérale 9 du réceptacle 6.
- [0079] L'orifice d'entrée 14 de premier fluide est placé en regard d'un coin de la paroi périphérique 10 du premier échangeur de chaleur 2 de sorte que du premier fluide caloporteur arrivant par l'orifice d'entrée 14 de premier fluide se scinde en deux flux de fluide s'écoulant sur deux faces 11 de la paroi périphérique 10 du premier échangeur de chaleur 2.
- [0080] Le premier échangeur de chaleur 2 comporte une ouverture d'entrée 15 de premier fluide agencée pour recevoir du premier fluide s'écoulant le long du chemin de fluide 8 dans le réceptacle 6.
- [0081] Cette ouverture d'entrée 15 de premier fluide est située sur une face plane 16 du premier échangeur de chaleur 2, cette face 16 étant perpendiculaire à la paroi périphérique 10.
- [0082] Le premier échangeur de chaleur 2 comporte une ouverture de sortie 17 de premier fluide permettant au premier fluide ayant circulé au sein du premier échangeur de chaleur 2 d'en ressortir, après avoir échangé thermiquement avec le fluide réfrigérant au sein du premier échangeur de chaleur 2.
- [0083] Cette ouverture de sortie 17 de l'échangeur communique avec un orifice de sortie 18 de premier fluide du réceptacle 6 qui est agencé pour évacuer le premier fluide hors du réceptacle 6.
- [0084] Ainsi le premier fluide pénètre dans le réceptacle 6 par l'orifice d'entrée 14 de premier fluide puis suit le chemin de fluide 8 avant d'entrer dans le premier échangeur de chaleur 2 via l'ouverture d'entrée 15 de premier fluide du premier échangeur de chaleur 2. Ensuite le premier fluide sort du premier échangeur de chaleur 2 via l'ouverture de sortie 17 de premier fluide avant d'atteindre l'orifice de sortie 18 de premier fluide du réceptacle 6.
- [0085] L'orifice de sortie 18 de premier fluide est réalisé dans un conduit séparé 19 du réceptacle 6, et ce conduit séparé 19 communique avec l'ouverture de sortie 17 de

premier fluide du premier échangeur de chaleur 2 par un canal coudé 20 qui enjambe une cloison de séparation 21 entre le conduit séparé 19 et le réceptacle 6.

- [0086] Comme visible sur la [Fig.1], le canal coudé 20 qui enjambe la cloison de séparation 21 entre le conduit séparé 19 et le réceptacle 6 est formé par un déflecteur 22, en forme de demi-coquille. Le déflecteur 22 est une pièce distincte du corps monobloc 5.
- [0087] La cloison de séparation 21 est formée une portion de la paroi latérale 9 du réceptacle 6.
- [0088] L'orifice de sortie 18 de premier fluide fait face à cette cloison de séparation 21.
- [0089] Le conduit séparé 19 présente un volume au moins 10 ou 15 ou 20 fois plus petit que le volume du réceptacle 6.
- [0090] Le réceptacle 6 comporte une paroi de fond plane 25 sur laquelle s'appuie la paroi latérale 9. La paroi de fond 25 est totalement fermée, à savoir elle ne présente pas d'ouverture.
- [0091] La paroi latérale 9 du réceptacle 6 est ainsi adjacente, à une extrémité, à la paroi de fond 25, et est ouverte, à l'autre extrémité, pour recevoir le premier échangeur de chaleur 2.
- [0092] Le premier échangeur de chaleur 2 comporte une platine 26 agencée pour fermer le réceptacle 6 du corps monobloc 5, une fois le premier échangeur de chaleur 2 mis en place dans ce réceptacle 6.
- [0093] Comme visible sur la [Fig.1], un joint d'étanchéité 27 est interposé entre la platine 26 du premier échangeur de chaleur 2 et un rebord annulaire plan 28 du corps monobloc 5.
- [0094] Ainsi le réceptacle 6 est rendu étanche.
- [0095] La platine 26 du premier échangeur de chaleur 2 porte une bride de connexion fluidique 29 agencée pour permettre la connexion de tubulures amenant et évacuant du fluide réfrigérant destiné au premier échangeur de chaleur 2.
- [0096] Les ouvertures d'entrée 15 et de sortie 17 de premier fluide caloporteur débouchent sur cette platine 26.
- [0097] La platine 26 comprend un ajour 30 associé à l'ouverture d'entrée 15 de premier fluide du premier échangeur de chaleur 2, ajour 30 agencé pour permettre l'écoulement du premier fluide entre le chemin de fluide 8 dans le réceptacle 6 et l'ouverture d'entrée 15 de premier fluide du premier échangeur de chaleur 2.
- [0098] Cet ajour 30, d'un seul tenant, s'étend à la fois en regard de cette ouverture d'entrée 15 et en regard de l'espace entre la paroi latérale 9 du réceptacle 6 du corps monobloc 5 et la paroi périphérique 10 de du premier échangeur de chaleur 2.
- [0099] L'ajour 30 est fermé par le déflecteur 32 pour réaliser un canal coudé pour le premier fluide. Ce déflecteur 32 présente une forme en demi-coquille et est fixée sur la platine 26.

- [0100] La platine 26 comprend un ajour 33 associé à l'ouverture de sortie 17 de premier fluide du premier échangeur de chaleur 2, ajour 33 qui est éloigné de cette ouverture de sortie 17 et positionné en regard du conduit séparé 19.
- [0101] Cet ajour 33 présente une forme de disque tronqué, et est agencé pour permettre l'écoulement du premier fluide entre l'ouverture de sortie 17 de premier fluide du premier échangeur de chaleur 2 et le conduit séparé 19.
- [0102] L'ajour 33 est fermé par le déflecteur 22 pour réaliser le canal coudé 20 pour le premier fluide.
- [0103] Le déflecteur 22 est fixé sur cette platine 26 du premier échangeur de chaleur 2.
- [0104] Le canal coudé 20 dirige le premier fluide caloporteur de l'ouverture de sortie 17 du premier échangeur de chaleur 2 jusqu'au conduit séparé 19 via l'ajour 33.
- [0105] Le corps monobloc 5 comporte une paroi de séparation 35 entre la cavité 7 formant le réservoir de dégazage 3 et le réceptacle 6 agencé pour recevoir le premier échangeur de chaleur 2.
- [0106] La cavité 7 formant le réservoir de dégazage 3 est fermée par un couvercle 36 en appui contre un rebord annulaire 37 de la cavité 7.
- [0107] Le rebord annulaire 37 de la cavité 7 est plan et présente un pourtour rectangulaire.
- [0108] Le rebord annulaire 37 s'étend le long d'un plan PP, visible sur la [Fig.3].
- [0109] Le couvercle 36 est une pièce rapportée sur le corps monobloc 5, et fixée, par exemple par soudage, au corps monobloc 5.
- [0110] Le couvercle 36 comporte un bouchon démontable 38 coopérant avec une bouche de dégazage 39 du réservoir 3.
- [0111] Le rebord annulaire 37 ouvert de la cavité 7 et le rebord annulaire 28 ouvert du réceptacle 6 s'étendent dans deux plans perpendiculaires, comme on peut le voir sur la [Fig.3].
- [0112] La cavité 7 formant le réservoir de dégazage 3 comporte une paroi latérale 40 et une paroi de fond 41.
- [0113] La cavité 7 enveloppe partiellement le réceptacle 6. Ainsi la cavité 7 présente une forme qui chemine sur une portion d'un pourtour du réceptacle 6.
- [0114] La cavité 7 est de profondeur variable, avec cette profondeur qui est plus petite dans la partie de la cavité 7 qui est au-dessus de l'emplacement du réceptacle 6 pour le premier échangeur de chaleur 2.
- [0115] Par au-dessus, nous entendons suivant une direction perpendiculaire au plan PP et un sens allant de la paroi de fond 41 vers le rebord annulaire 37.
- [0116] La profondeur de la cavité 7 est la distance mesurée entre le plan PP du rebord annulaire 37 de la cavité 7 et la paroi de fond 41 de cette cavité 7, suivant une direction perpendiculaire à ce plan du rebord annulaire 37 de la cavité 7.
- [0117] La paroi de fond 41 du réservoir 3 se confond avec une portion de la paroi latérale 9

du réceptacle 6.

- [0118] De manière schématique, la cavité 7 présente globalement une forme en L couché, qui s'imbrique avec une forme en rectangle du réceptacle 6.
- [0119] Le corps monobloc 5 comporte un support 44 agencé pour porter des composants à fonction fluidique. Ce support 44 fait partie du corps monobloc 5 et se présente comme une extension de ce corps monobloc 5. Ce support 44 s'étend depuis le réceptacle 6, généralement suivant le plan du rebord annulaire 28 ouvert du réceptacle 6.
- [0120] Parmi les composants à fonction fluidique portés par le support 44, figurent également deux pompes 48 pour générer la circulation de premier fluide caloporteur.
- [0121] Le support 44 forme deux logements 49, ou sièges, respectivement pour les deux pompes 48. Chaque siège 49 comporte un canal 50 de premier fluide caloporteur communiquant avec la pompe 48 correspondante.
- [0122] Les pompes 48 sont de type électrique.
- [0123] L'assemblage 1 comprend en outre un deuxième sous-ensemble 200 configuré pour une circulation d'un deuxième fluide caloporteur, ici un fluide diélectrique, portant une pompe 201, dédiée à la circulation du deuxième fluide caloporteur.
- [0124] Ce deuxième sous-ensemble 200 est fixé au premier sous-ensemble 100.
- [0125] Comme illustré sur les figures 8 et 9, est prévue une jonction fluidique 300 entre le premier sous-ensemble 100 et le deuxième sous-ensemble 200 qui est configurée pour permettre une circulation du premier fluide caloporteur du premier sous-ensemble 100 vers le deuxième sous-ensemble 200 de sorte à permettre, dans un deuxième échangeur de chaleur 202 appartenant au deuxième sous-ensemble 200, un échange de chaleur entre le premier fluide caloporteur et le deuxième fluide caloporteur.
- [0126] Cette jonction fluidique 300 permet au premier fluide caloporteur d'être envoyé, à l'aide d'une pompe 48, du premier sous-ensemble 100 vers le deuxième échangeur de chaleur 202.
- [0127] Ce deuxième sous-ensemble 200 comporte un deuxième réservoir de dégazage 204 configuré pour permettre au deuxième fluide caloporteur, à savoir le fluide diélectrique, de subir un dégazage qui sépare un gaz, notamment de l'air, présent dans le deuxième fluide caloporteur.
- [0128] Le deuxième sous-ensemble 200 comporte un deuxième corps monobloc 205 comportant un réceptacle 206 agencé pour recevoir le deuxième échangeur de chaleur 202, et une cavité agencée pour former le deuxième réservoir de dégazage 204.
- [0129] Le réceptacle 206 est fermé par une plaque 219 solidarisée au corps monobloc 205.
- [0130] Le deuxième échangeur de chaleur 202 est configuré pour permettre des échanges de chaleur en son sein entre, d'une part, le premier fluide caloporteur, ici de l'eau glycolée, provenant du premier-sous ensemble 100, et, d'autre part, le deuxième fluide caloporteur, ici du fluide diélectrique.

- [0131] Ainsi le premier fluide caloporteur peut servir à refroidir le deuxième fluide caloporteur par des échanges thermiques au sein du deuxième échangeur de chaleur 202.
- [0132] Les premier corps monobloc 5 et le deuxième corps monobloc 205 sont fixés l'un à l'autre.
- [0133] Cette fixation est réalisée par exemple par des éléments de fixation tels que des vis. Il peut être prévu des formes sur les corps monoblocs, formes qui coopèrent entre elles, par exemple par encliquetage.
- [0134] La jonction fluidique 300 entre le premier sous-ensemble 100 et le deuxième sous-ensemble 200 se compose d'une jonction fluidique aller 305, pour la circulation de premier fluide caloporteur du premier sous-ensemble 100 vers le deuxième sous-ensemble 200, et une jonction fluidique retour 306 pour la circulation de premier fluide caloporteur du deuxième sous-ensemble 200 vers le premier sous-ensemble 100.
- [0135] Chaque jonction fluidique aller 305, respectivement retour 306, est formée par un embout 110 du premier sous-ensemble 100 et un embout complémentaire 210 du deuxième sous-ensemble 200 qui sont assemblés par emboitage de formes male-femelle, avec interposition d'un joint d'étanchéité 301.
- [0136] Ces embouts respectifs 110, 210 sont réalisés d'un seul tenant avec le corps monobloc 5, 205 correspondant.
- [0137] Ces embouts 110 et 210 accouplés, de forme cylindrique de diamètres différents, s'étendent de manière parallèle. Les jonctions aller et retour sont réalisées de la sorte.
- [0138] On a décrit, en référence aux figures 10 et 11, une vanne multivoie 45 à deux étages actionnée par un seul et même actionneur 57, de type actionneur électrique.
- [0139] L'utilisation d'une vanne 45 à deux étages permet de réduire la masse et les coûts.
- [0140] Cette vanne multivoie à deux étages comprend un premier étage 54 utilisé pour le premier fluide caloporteur, ici l'eau glycolée, et un deuxième étage 55 pour le deuxième fluide caloporteur, ici le fluide diélectrique.
- [0141] Chacun des premier et deuxième étages 54 et 55 de la vanne multivoies 45 permet de contrôler l'écoulement du premier fluide caloporteur, respectivement du deuxième fluide caloporteur, à travers différentes voies d'écoulement, dont une passe par le réservoir de dégazage respectif.
- [0142] Le support 44 du premier sous-ensemble 100 définit un siège 46 avec des canaux d'entrée/sortie de fluide 47, ce siège 46 logeant le premier étage 54 de la vanne 45.
- [0143] De même, le corps monobloc 205 du deuxième sous-ensemble 200 définit un siège 246 avec des canaux d'entrée/sortie de fluide 247, ce siège 246 logeant le deuxième étage 55 de la vanne 45.
- [0144] Les sièges 46 et 246 sont pourvus chacun d'un col 148, respectivement 248, placés en vis-à-vis l'un de l'autre, comme on peut mieux le voir sur la [Fig.10].
- [0145] Les sièges 46 et 246 reçoivent un organe distributeur 310 mobile en rotation autour

d'un axe de rotation X_v .

- [0146] Comme visible sur la [Fig.11], cet organe distributeur 310 comprend, pour chacun des premier et deuxième étages 54 et 55, une pluralité de chambres 154 et 254. Dans l'exemple décrit, chaque étage 54 et 55 comprend trois chambres 154 et 254. Ces chambres sont configurées pour mettre en communication sélective différentes voies de circulation de fluide, en fonction des besoins de gestion thermique.
- [0147] Pour chaque étage 54 et 55, les chambres 154 et 254 sont délimitées angulairement, autour de l'axe X_v , par des cloisons 155 et 255 respectivement, et par des flasques transversales 156 et 256 aux extrémités axiales de chaque étages 54 et 55. Ces flasques transversales 156 et 256 présentent ici chacun un pourtour circulaire, perpendiculaire à l'axe X_v .
- [0148] Les étages 54 et 55 se raccordent l'un à l'autre par un arbre intercalaire 312 qui relie l'un des flasques 156 à l'un des flasques 256. L'arbre intercalaire 312 est aligné avec l'axe X_v .
- [0149] L'arbre intercalaire 312 est disposé rotatif à travers les cols 148 et 248, comme on peut bien le voir sur la [Fig.10].
- [0150] L'organe distributeur 310 à deux étages est réalisé d'un seul tenant, par exemple en matière plastique. L'organe distributeur 310 comprend un arbre d'entraînement 311 engrenant avec l'actionneur 57.
- [0151] L'organe distributeur 310 est actionnable en rotation par l'actionneur 57 de sorte que les étages 54 et 55 de la vanne 45 puissent prendre différentes positions de distribution, pour assurer différents chemins d'écoulement respectivement pour le premier fluide caloporteur et le deuxième fluide caloporteur. Ces différents chemins d'écoulement peuvent être configurés de différentes manières, en fonction du type de gestion thermique choisi.

Revendications

[Revendication 1]

Assemblage (1), notamment pour un véhicule, comportant :

- un premier sous-ensemble (100) configuré pour une circulation d'un premier fluide caloporteur, notamment à base d'eau, comportant un composant à fonction fluidique, notamment une vanne ou une pompe (48), dédié à la circulation du premier fluide caloporteur,
- un deuxième sous-ensemble (200) configuré pour une circulation d'un deuxième fluide caloporteur, notamment un fluide diélectrique, comportant un composant à fonction fluidique, notamment une vanne ou une pompe, dédié à la circulation du deuxième fluide caloporteur, ce deuxième sous-ensemble étant fixé au premier sous-ensemble,

une jonction fluidique (300) entre le premier sous-ensemble et le deuxième sous-ensemble configurée pour permettre une circulation du premier fluide caloporteur du premier sous-ensemble (100) vers le deuxième sous-ensemble (200) de sorte à permettre, dans un échangeur de chaleur appartenant au deuxième sous-ensemble, un échange de chaleur entre le premier fluide caloporteur et le deuxième fluide caloporteur,

le premier sous-ensemble (100) comportant au moins un premier réservoir de dégazage (3) configuré pour permettre au premier fluide caloporteur, notamment à base d'eau, de subir un dégazage qui sépare un gaz, notamment de l'air, présent dans le premier fluide caloporteur, ledit premier sous-ensemble (100) comportant un premier corps monobloc (5) comportant un réceptacle agencé pour recevoir un premier échangeur de chaleur (2) configuré pour permettre un échange de chaleur entre le premier fluide caloporteur et un autre fluide caloporteur tel qu'un fluide réfrigérant, et une cavité (7) agencée pour former le premier réservoir de dégazage.

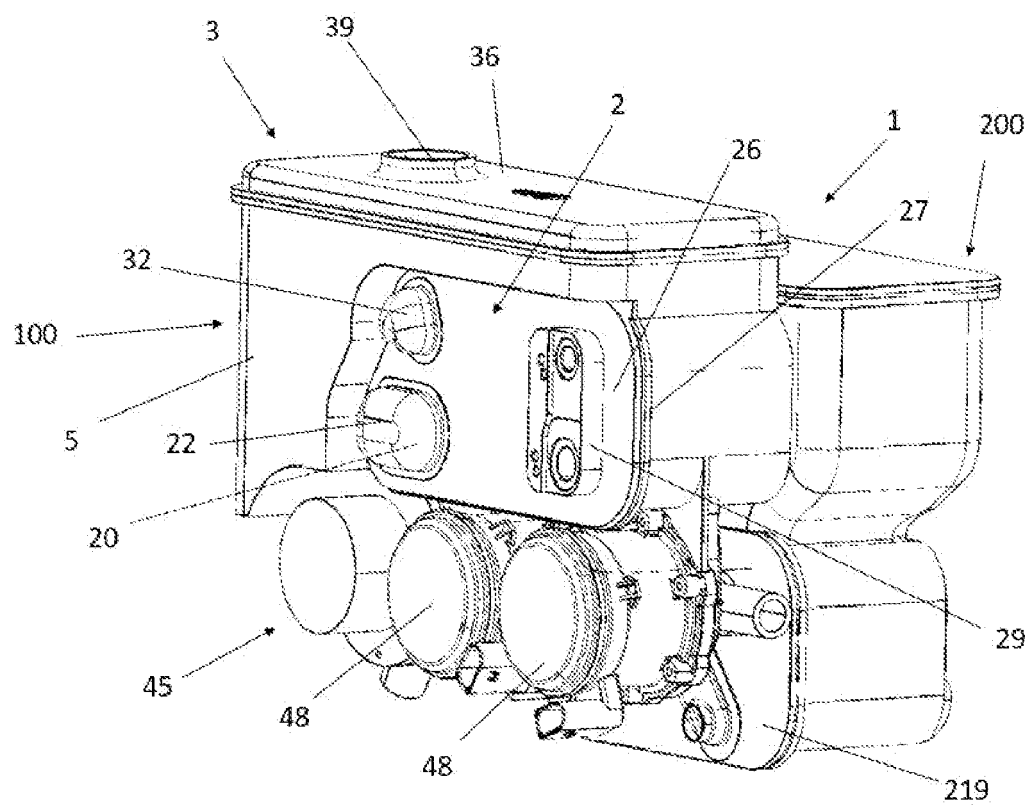
[Revendication 2]

Assemblage selon la revendication précédente, dans lequel le deuxième sous-ensemble (200) comporte au moins un deuxième réservoir de dégazage (204) configuré pour permettre au deuxième fluide caloporteur, notamment un fluide diélectrique, de subir un dégazage qui sépare un gaz, notamment de l'air, présent dans le deuxième fluide ca-

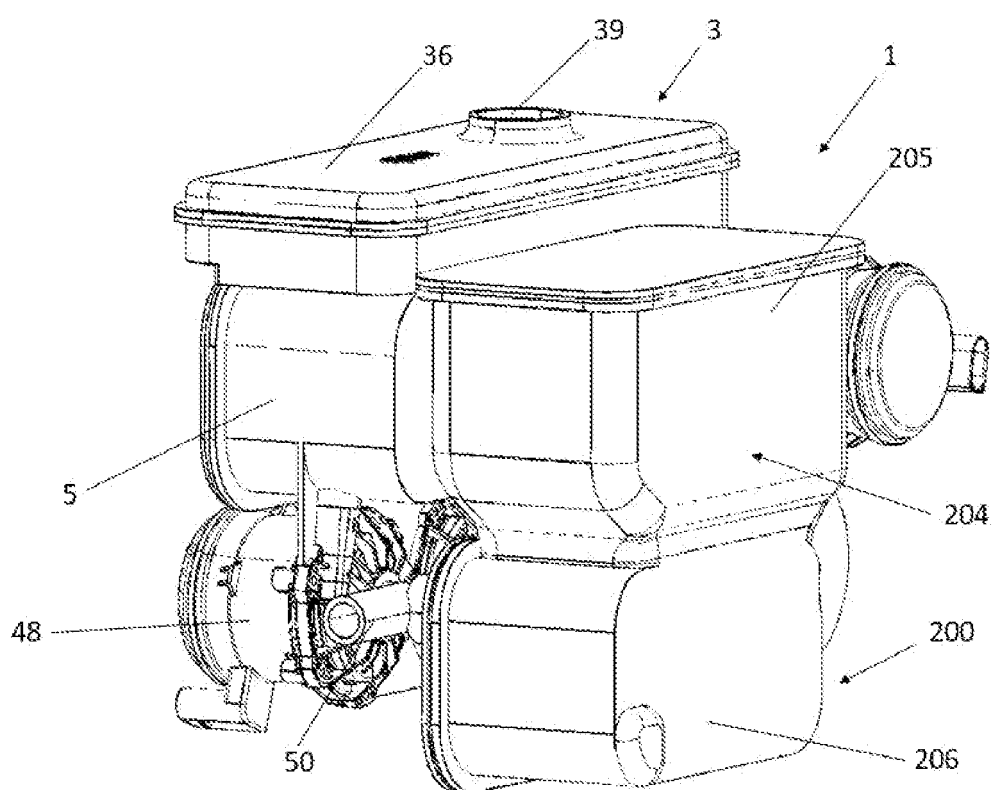
loporteur.

- [Revendication 3] Assemblage selon la revendication précédente, dans lequel le deuxième sous-ensemble (200) comporte un deuxième corps monobloc (205) comportant un réceptacle agencé pour recevoir l'échangeur de chaleur configuré pour un échange de chaleur entre le premier fluide caloporteur et le deuxième fluide caloporteur, cet échangeur de chaleur étant appelé deuxième échangeur de chaleur (202), et une cavité agencée pour former le deuxième réservoir de dégazage.
- [Revendication 4] Assemblage selon la revendication 3, dans lequel les premier et deuxième corps monobloc (5, 205) sont fixés l'un à l'autre.
- [Revendication 5] Assemblage selon la revendication 3, dans lequel, pour l'un au moins des premier sous-ensemble (100) et deuxième sous-ensemble (200), le réceptacle est configuré de sorte que, lorsque l'échangeur de chaleur est placé dans ce réceptacle, un chemin de fluide (8) pour le fluide caloporteur est formé entre une paroi latérale du réceptacle et une paroi périphérique de cet échangeur de chaleur.
- [Revendication 6] Assemblage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'assemblage comprend une vanne à deux étages (45) avec un premier étage utilisé pour le premier fluide caloporteur, notamment à base d'eau, et un deuxième étage pour le deuxième fluide caloporteur, notamment le fluide diélectrique.
- [Revendication 7] Assemblage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la jonction fluidique (300) entre le premier sous-ensemble et le deuxième sous-ensemble est formée par un embout (110) du premier sous-ensemble et un embout complémentaire (210) du deuxième sous-ensemble qui sont assemblés, notamment par emboîtement de formes male-femelle.
- [Revendication 8] Pompe à chaleur, notamment embarquée sur un véhicule, comportant un assemblage (1) selon l'une des revendications précédentes, dédié à un premier circuit pour le premier fluide caloporteur et à un deuxième circuit pour le deuxième fluide caloporteur.
- [Revendication 9]

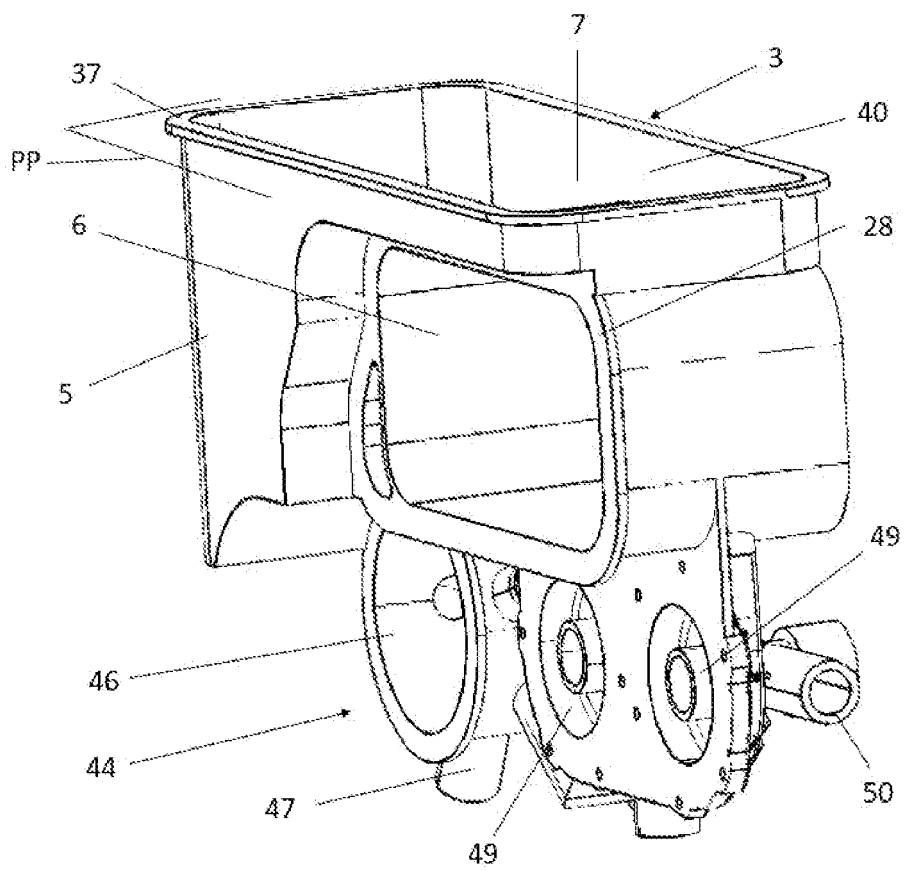
[Fig. 1]



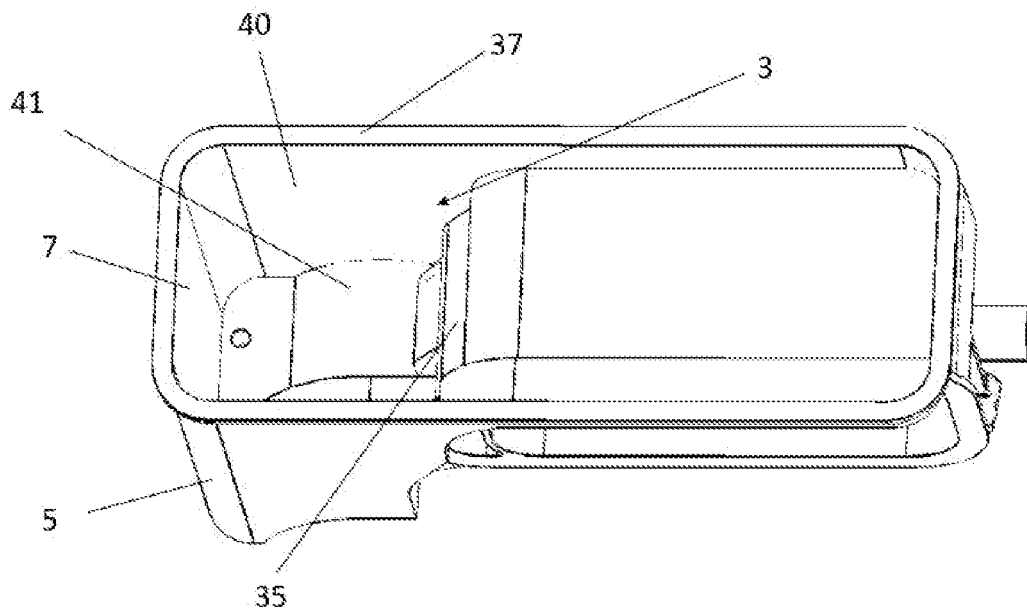
[Fig. 2]



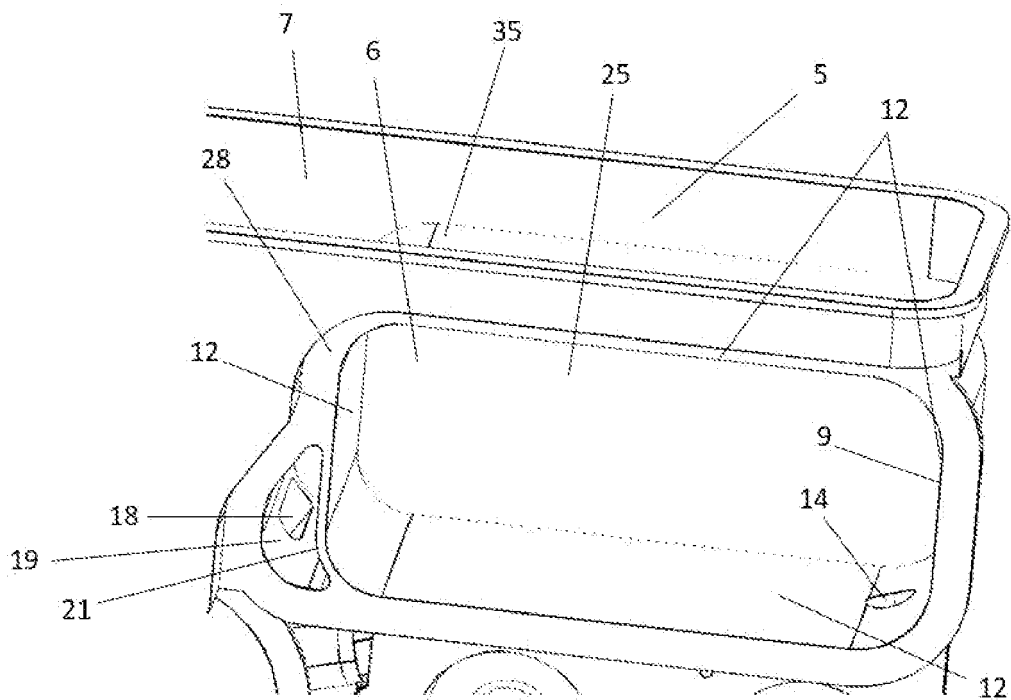
[Fig. 3]



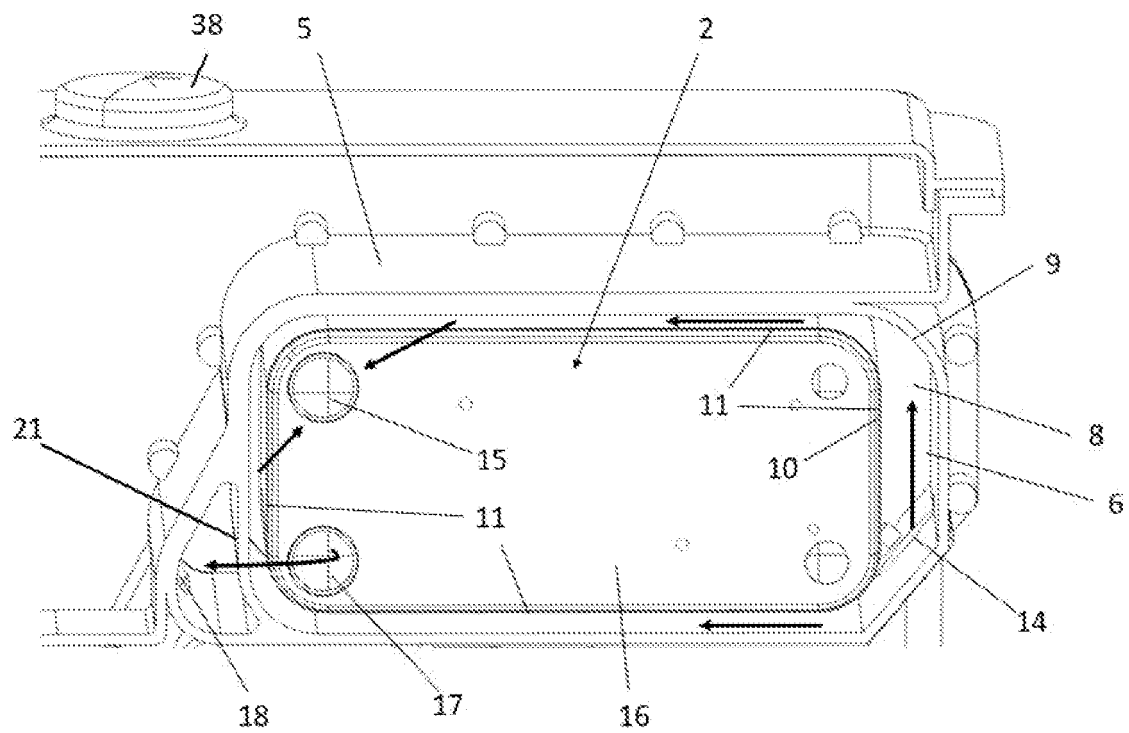
[Fig. 4]



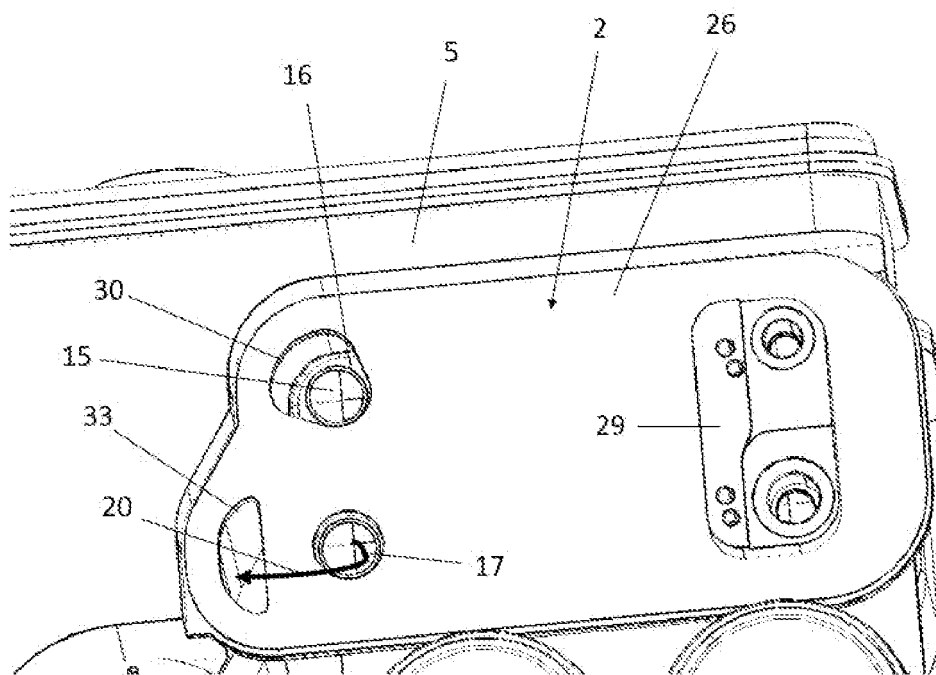
[Fig. 5]



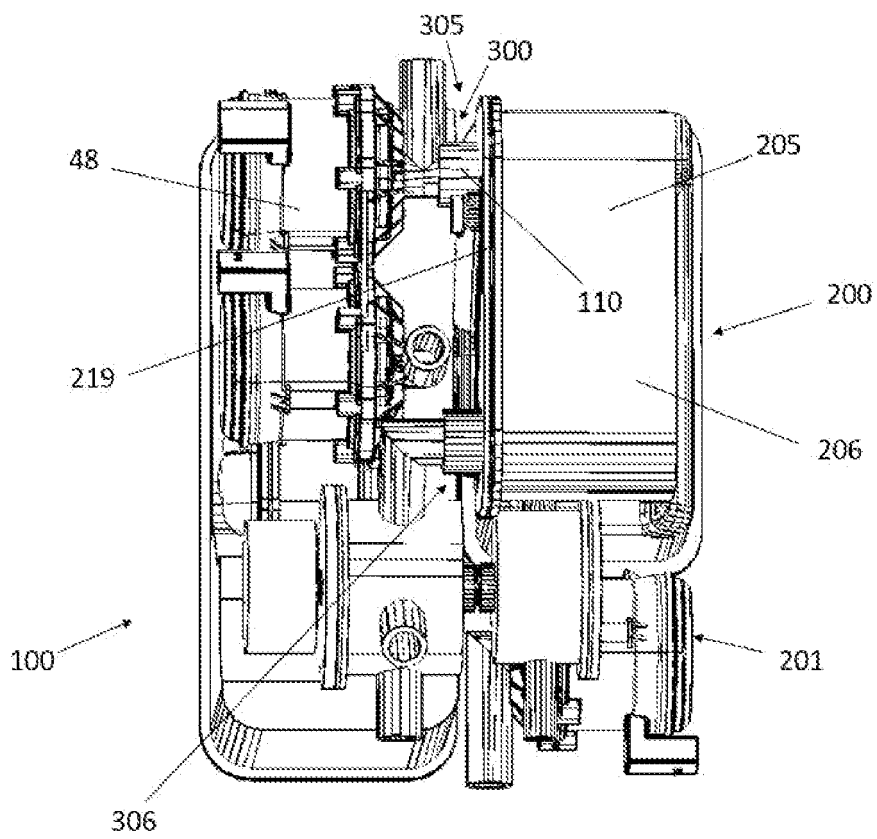
[Fig. 6]



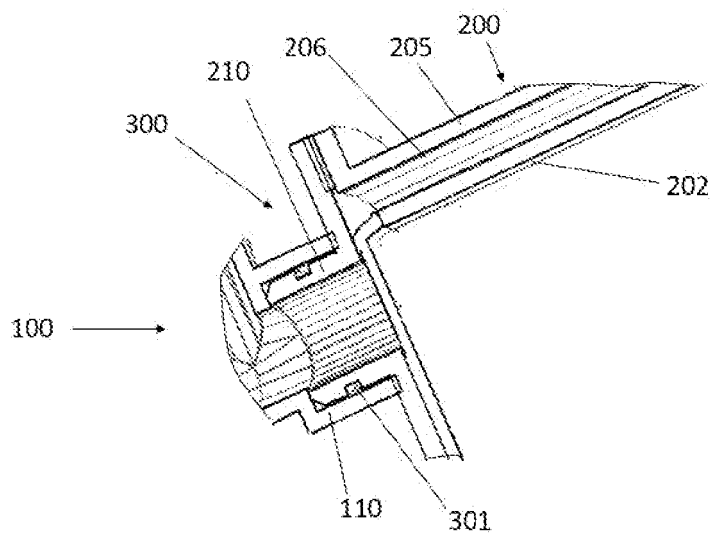
[Fig. 7]



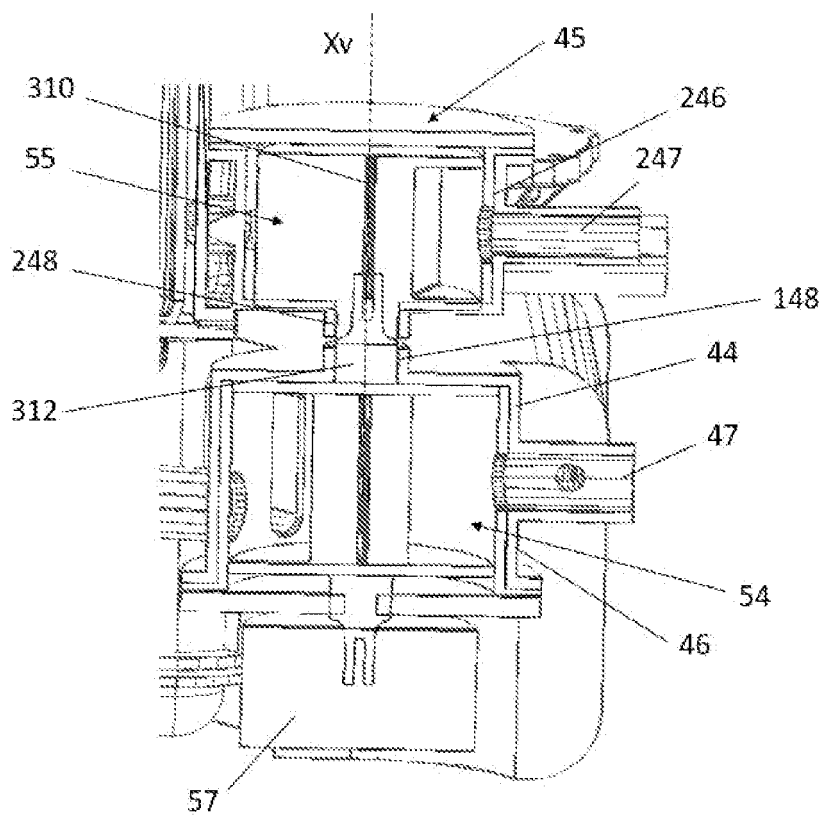
[Fig. 8]



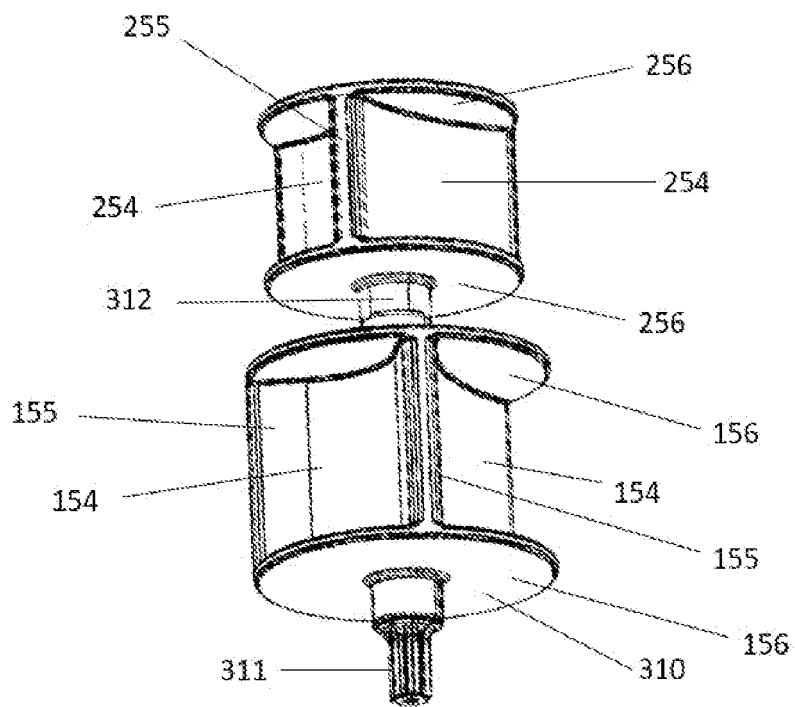
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



RAPPORT DE RECHERCHE

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

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

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

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

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

☒ Le demandeur a modifié les revendications.

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

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

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

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

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

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

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

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

EP 4 068 471 A1 (CASTROL LTD [GB])
5 octobre 2022 (2022-10-05)

WO 2018/210526 A2 (PLASSER & THEURER
EXPORT VON BAHNBAUMASCHINEN GMBH [AT])
22 novembre 2018 (2018-11-22)

FR 3 085 545 A1 (EXOES [FR])
6 mars 2020 (2020-03-06)

US 2021/362580 A1 (PEARSON RICHARD [GB] ET
AL) 25 novembre 2021 (2021-11-25)

EP 3 936 709 A1 (NINGBO GEELY AUTOMOBILE
RES & DEVELOPMENT CO LTD [CN] ET AL.)
12 janvier 2022 (2022-01-12)

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

NEANT

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

NEANT