

⑫ **BREVET D'INVENTION** **B1**

⑤④ **SYSTEME DE DISTRIBUTION DE FLUIDE DE REFROIDISSEMENT POUR VEHICULE.**

②② **Date de dépôt** : 04.06.21.

③⑦ **Priorité** :

⑥⑦ **Références à d'autres documents nationaux
apparentés** :

☐ **Demande(s) d'extension** :

⑦① **Demandeur(s)** : *PSA Automobiles SA Société
anonyme* — FR.

④③ **Date de mise à la disposition du public
de la demande** : 09.12.22 Bulletin 22/49.

④⑤ **Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention** : 21.04.23 Bulletin 23/16.

⑤⑥ **Liste des documents cités dans le rapport de
recherche** :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② **Inventeur(s)** : SEIGNER MAXIME.

⑦③ **Titulaire(s)** : PSA Automobiles SA Société anonyme.

⑦④ **Mandataire(s)** :



Description

Titre de l'invention : SYSTEME DE DISTRIBUTION DE FLUIDE DE REFROIDISSEMENT POUR VEHICULE

- [0001] L'invention se rapporte à un système de distribution de fluide de refroidissement pour véhicule, notamment automobile. L'invention se rapporte également à un ensemble de motorisation électrique pour véhicule comprenant un tel système de distribution de fluide de refroidissement, ainsi qu'à un véhicule, notamment automobile, comprenant un tel ensemble de motorisation électrique.
- [0002] Il est connu de l'état de la technique d'utiliser, en tant que système de distribution de fluide de refroidissement, une vanne rotative à plusieurs voies ou ouvertures permettant de répartir le fluide dans les différentes voies ou ouvertures. Un tel système de distribution de fluide à vanne rotative est par exemple décrit dans le document brevet FR 2 501 818 A1. La vanne rotative décrite dans ce document est une vanne à quatre voies, qui comporte un distributeur rotatif motorisé disposé au centre de la vanne. Le distributeur rotatif motorisé permet de répartir le fluide de refroidissement dans les quatre voies, et permet notamment d'assurer une distribution progressive du fluide dans les voies.
- [0003] Toutefois, un inconvénient d'un tel système est qu'il est relativement encombrant et qu'il nécessite des pièces additionnelles pour pouvoir être implanté dans un circuit de refroidissement d'un véhicule. Or, dans le contexte d'un véhicule électrique ou hybride à batterie(s) de stockage électrique, l'espace disponible dans le véhicule est particulièrement contraint. Ceci rend l'implantation d'un tel système de distribution dans le circuit de refroidissement du véhicule extrêmement complexe, voire impossible.
- [0004] Par ailleurs, les systèmes de distribution de fluide de refroidissement utilisés dans les véhicules mettent généralement en œuvre un grand nombre de tuyaux et d'interconnexions pour la distribution du fluide dans le circuit de refroidissement du véhicule. Ceci implique l'utilisation d'un grand nombre de pièces, augmentant ainsi les coûts de fabrication et de maintenance du véhicule. L'utilisation d'un nombre de pièces élevé est par ailleurs préjudiciable à la fiabilité de ces systèmes. En outre, de tels systèmes sont là encore encombrants et complexes à installer.
- [0005] Le but de l'invention est de pallier les inconvénients de l'art antérieur en proposant un système de distribution de fluide de refroidissement pour véhicule, notamment automobile, qui soit à la fois compact, fiable et facile à implanter dans un circuit de refroidissement du véhicule.
- [0006] Pour ce faire, l'invention se rapporte ainsi, dans son acceptation la plus large, à un système de distribution de fluide de refroidissement pour véhicule, notamment au-

tomobile, le système comprenant un corps de vanne, ledit corps de vanne intégrant deux vannes motorisées et deux vannes thermostatiques, chaque vanne motorisée présentant quatre ouvertures et comprenant un élément mobile en rotation entre deux positions, une première position de l'élément correspondant à une première position d'admission d'un fluide de refroidissement par la vanne et une seconde position de l'élément correspondant à une seconde position d'admission du fluide de refroidissement par la vanne, les deux vannes motorisées étant en communication fluidique via une de leurs ouvertures respectives, chaque vanne thermostatique étant pilotable entre une position d'ouverture dans laquelle le fluide de refroidissement peut circuler à travers la vanne et une position de fermeture dans laquelle le fluide de refroidissement est empêché de circuler à travers la vanne, les deux vannes thermostatiques étant disposées dans une même vanne motorisée, chaque vanne thermostatique étant reliée à une ouverture de ladite vanne motorisée et étant configurée de sorte à définir, selon sa position d'ouverture ou de fermeture, deux voies distinctes de circulation du fluide vers ladite ouverture.

[0007] Le système de distribution de fluide de refroidissement selon l'invention est particulièrement compact, car il intègre dans un même corps de vanne quatre vannes, plus précisément deux vannes motorisées et deux vannes thermostatiques. Le mouvement, indépendant ou combiné, de ces quatre sous-ensembles permet d'obtenir une multitude de combinaisons de distribution de fluide de refroidissement vers les organes concernés du véhicule. L'utilisation d'un tel système de distribution de fluide de refroidissement dans un véhicule permet notamment de remplacer avantageusement l'utilisation de deux vannes trois voies motorisées distinctes, associées à deux vannes thermostatiques distinctes, offrant ainsi un gain substantiel de compacité. En outre, l'utilisation d'un tel système de distribution dans un véhicule permet de réduire substantiellement le nombre d'interconnexions utilisées pour la distribution du fluide dans le circuit de refroidissement du véhicule, permettant ainsi de réduire les coûts de fabrication et de maintenance du véhicule, tout en augmentant la fiabilité du système.

[0008] Selon une caractéristique technique particulière de l'invention, chaque vanne thermostatique comporte un élément thermosensible, ledit élément thermosensible étant configuré de telle sorte que la dilatation thermique dudit élément provoque l'ouverture ou la fermeture de la vanne.

[0009] Selon une autre caractéristique technique particulière de l'invention, chaque vanne thermostatique comporte en outre une résistance électrique, ladite résistance électrique étant en contact avec l'élément thermosensible de sorte à provoquer la dilatation thermique de l'élément lorsque la température de la résistance dépasse une valeur seuil prédéterminée.

[0010] De préférence, chaque vanne thermostatique est un clapet thermostatique.

- [0011] Selon une caractéristique technique particulière de l'invention, le système comporte en outre un motoréducteur intégré au corps de vanne, ledit motoréducteur étant relié à l'élément mobile de chaque vanne motorisée pour permettre la rotation dudit élément entre ses première et seconde positions.
- [0012] Selon une autre caractéristique technique particulière de l'invention, l'élément mobile de chaque vanne motorisée est configuré pour être mobile en rotation sur un secteur angulaire sensiblement égal à 90 degrés, entre ses première et seconde positions.
- [0013] L'invention se rapporte également à un ensemble de motorisation électrique pour véhicule, notamment automobile, l'ensemble comprenant une machine électrique et un système de distribution de fluide de refroidissement tel que décrit ci-dessus, ledit système de distribution de fluide de refroidissement étant disposé en sortie de la machine électrique.
- [0014] L'invention se rapporte également à un véhicule, notamment automobile, comprenant un circuit de refroidissement dans lequel circule un fluide de refroidissement, et un ensemble de motorisation électrique tel que décrit ci-dessus, le système de distribution de fluide de refroidissement étant relié audit circuit de refroidissement.
- [0015] De préférence, le circuit de refroidissement est un circuit de refroidissement à eau.
- [0016] On décrira ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, des formes d'exécution de la présente invention, en référence aux figures annexées sur lesquelles :
- [0017] [Fig.1] illustre schématiquement un système de distribution de fluide de refroidissement pour véhicule selon un mode de réalisation de l'invention, comprenant deux vannes motorisées et deux vannes thermostatiques, le système étant représenté dans une première position des vannes ;
- [0018] [Fig.2] est une figure analogue à celle de la [Fig.1], le système étant représenté dans une deuxième position des vannes ;
- [0019] [Fig.3] est une figure analogue à celle de la [Fig.1], le système étant représenté dans une troisième position des vannes ;
- [0020] [Fig.4] est une figure analogue à celle de la [Fig.1], le système étant représenté dans une quatrième position des vannes ;
- [0021] [Fig.5] est une figure analogue à celle de la [Fig.1], le système étant représenté dans une cinquième position des vannes ;
- [0022] [Fig.6] est une figure analogue à celle de la [Fig.1], le système étant représenté dans une sixième position des vannes ;
- [0023] [Fig.7] est une figure analogue à celle de la [Fig.1], le système étant représenté dans une septième position des vannes ;
- [0024] [Fig.8] est une figure analogue à celle de la [Fig.1], le système étant représenté dans

une huitième position des vannes ;

[0025] [Fig.9] est une figure analogue à celle de la [Fig.1], le système étant représenté dans une neuvième position des vannes ;

[0026] [Fig.10] est une figure analogue à celle de la [Fig.1], le système étant représenté dans une dixième position des vannes ;

[0027] [Fig.11] est une figure analogue à celle de la [Fig.1], le système étant représenté dans une onzième position des vannes ;

[0028] [Fig.12] est une figure analogue à celle de la [Fig.1], le système étant représenté dans une douzième position des vannes ;

[0029] [Fig.13] est une figure analogue à celle de la [Fig.1], le système étant représenté dans une treizième position des vannes ; et

[0030] [Fig.14] est une figure analogue à celle de la [Fig.1], le système étant représenté dans une quatorzième position des vannes.

[0031] En référence aux figures 1 à 14 est illustré un système de distribution de fluide de refroidissement 2 selon un mode de réalisation de l'invention. Le système de distribution de fluide de refroidissement 2 est destiné à être installé au sein d'un véhicule, notamment automobile, typiquement un véhicule électrique ou un véhicule hybride (un tel véhicule n'étant pas représenté sur les figures). Un tel véhicule comporte un ensemble de motorisation électrique, et un circuit de refroidissement (ces éléments n'étant pas représentés non plus sur les figures). L'ensemble de motorisation électrique comporte, outre le système de distribution de fluide de refroidissement 2, un groupe motopropulseur électrique muni d'une machine électrique. Le système de distribution de fluide de refroidissement 2 est relié au circuit de refroidissement et est disposé en sortie de la machine électrique, afin de distribuer le flux de fluide de refroidissement dans les différents organes de l'ensemble de motorisation. Le fluide de refroidissement est en effet destiné à circuler au sein du circuit de refroidissement, pour le refroidissement de la machine électrique. Le fluide de refroidissement est par exemple de l'eau, même si cela n'est pas limitatif dans le cadre de la présente invention. La machine électrique est apte à fonctionner alternativement en mode moteur ou en mode générateur, selon le mode de fonctionnement actif du véhicule (mode moteur pour transformer de l'énergie électrique en couple mécanique, ou mode générateur lorsque l'inertie du véhicule permet de transformer un couple mécanique en énergie électrique, par exemple lors d'un mode de freinage régénératif).

[0032] Le système de distribution de fluide de refroidissement 2 comporte un corps de vanne 4 intégrant deux vannes motorisées 6A, 6B et deux vannes thermostatiques 8A, 8B. De préférence, le système de distribution 2 comporte en outre un motoréducteur intégré au corps de vanne 4 (le motoréducteur n'étant pas représenté sur les figures pour des raisons de clarté).

- [0033] Chaque vanne motorisée 6A, 6B présente quatre ouvertures. Une première vanne motorisée 6A présente ainsi quatre ouvertures 6A-1, 6A-2, 6A-3, 6A-4 ; et une seconde vanne motorisée présente 6B présente quatre autres ouvertures 6B-1, 6B-2, 6B-3, 6B-4. Les deux vannes motorisées 6A, 6B sont en communication fluidique via une de leurs ouvertures respectives 6A-3, 6B-1.
- [0034] Chaque vanne motorisée 6A, 6B comporte un élément 10A, 10B mobile en rotation entre deux positions. Pour chacune des vannes motorisées 6A, 6B, une première position de l'élément mobile 10A, 10B de la vanne correspond à une première position d'admission du fluide de refroidissement par la vanne 6A, 6B, et une seconde position de l'élément mobile 10A, 10B correspond à une seconde position d'admission du fluide de refroidissement par la vanne 6A, 6B.
- [0035] Le motoréducteur est relié à l'élément mobile 10A, 10B de chaque vanne motorisée 6A, 6B pour permettre la rotation de l'élément mobile 10A, 10B entre ses première et seconde positions. De préférence, comme illustré sur les figures 1 à 14, l'élément mobile 10A, 10B de chaque vanne motorisée 6A, 6B est configuré pour être mobile en rotation sur un secteur angulaire sensiblement égal à 90 degrés, entre ses première et seconde positions. La première position correspond par exemple à un angle de l'élément mobile 10A, 10B dont la valeur est prise par convention comme égale à 0 degrés, et la seconde position correspond à une valeur de ce même angle égale à 90 degrés.
- [0036] Les deux vannes thermostatiques 8A, 8B sont disposées dans une même vanne motorisée, en l'occurrence dans la première vanne motorisée 6A dans le mode de réalisation particulier illustré sur les figures 1 à 14. Chaque vanne thermostatique 8A, 8B est pilotable entre une position d'ouverture dans laquelle le fluide de refroidissement peut circuler à travers la vanne et une position de fermeture dans laquelle le fluide de refroidissement est empêché de circuler à travers la vanne.
- [0037] De préférence, chaque vanne thermostatique 8A, 8B comporte un élément thermosensible (un tel élément n'étant pas représenté sur les figures pour des raisons de clarté). L'élément thermosensible est configuré de telle sorte que la dilatation thermique de l'élément provoque l'ouverture ou la fermeture de la vanne thermostatique 8A, 8B dans laquelle il est agencé. Selon une première variante, chaque vanne thermostatique 8A, 8B est configurée de telle sorte que la dilatation thermique de l'élément agencé au sein de la vanne est provoquée lorsque la température du fluide de refroidissement atteint une valeur seuil prédéterminée. Selon une seconde variante, chaque vanne thermostatique 8A, 8B comporte en outre une résistance électrique (non représentée sur les figures). La résistance électrique est en contact avec l'élément thermosensible de la vanne 8A, 8B de sorte à provoquer la dilatation thermique de l'élément lorsque la température de la résistance dépasse une valeur seuil prédé-

terminée.

- [0038] Chaque vanne thermostatique 8A, 8B est reliée à une des ouvertures de la vanne motorisée 6A dans laquelle la vanne thermostatique 8A, 8B est disposée. Les deux vannes thermostatiques 8A, 8B sont reliées à des ouvertures distinctes de la vanne motorisée 6A. Par exemple, dans le mode de réalisation particulier illustré sur les figures 1 à 14, une première vanne thermostatique 8A est reliée à une ouverture 6A-2 de la première vanne motorisée 6A, et une seconde vanne thermostatique 8B est reliée à une autre ouverture 6A-4 de la première vanne motorisée 6A. La première vanne thermostatique 8A, respectivement la seconde vanne thermostatique 8B, est configurée de sorte à définir, selon sa position d'ouverture ou de fermeture, deux voies distinctes de circulation du fluide vers l'ouverture respective 6A-2, 6A-4 de la première vanne motorisée 6A.
- [0039] Chaque vanne thermostatique 8A, 8B est par exemple un clapet thermostatique.
- [0040] Le système de distribution de fluide de refroidissement 2 définit cinq boucles de circulation du fluide de refroidissement, représentées par les flèches F1 à F5 sur les figures 1 à 14. Le pilotage des deux vannes motorisées 6A, 6B et des deux vannes thermostatiques 8A, 8B permet la communication entre ces différentes boucles F1, F2, F3, F4, F5. Plus précisément, dans le mode de réalisation particulier des figures 1 à 14, une première boucle de circulation de fluide F1 visible sur les figures 1, 4, 5, 8 à 11, et 14 fait communiquer deux ouvertures 6A-1, 6A-4 de la première vanne motorisée 6A, via la seconde vanne thermostatique 8B dans sa position de fermeture. Une deuxième boucle de circulation de fluide F2 visible sur les figures 1, 2, 5, 6, 9, 11 et 12 fait communiquer une ouverture 6B-4 de la seconde vanne motorisée 6B avec une ouverture 6A-2 de la première vanne motorisée 6A, via les ouvertures 6A-3, 6B-1 et la première vanne thermostatique 8A dans sa position de fermeture. Une troisième boucle de circulation de fluide F3 visible sur les figures 1 à 14 fait communiquer deux ouvertures 6B-2, 6B-3 de la seconde vanne motorisée 6B. Une quatrième boucle de circulation de fluide F4 visible sur les figures 2, 3, 6, 7, 12 et 13 fait communiquer deux ouvertures 6A-1, 6A-4 de la première vanne motorisée 6A, via la seconde vanne thermostatique 8B dans sa position d'ouverture. Une cinquième boucle de circulation de fluide F5 visible sur les figures 3, 4, 7, 8, 10, 13 et 14 fait communiquer une ouverture 6B-4 de la seconde vanne motorisée 6B avec une ouverture 6A-2 de la première vanne motorisée 6A, via les ouvertures 6A-3, 6B-1 et la première vanne thermostatique 8A dans sa position d'ouverture.
- [0041] Le système de distribution de fluide de refroidissement 2 définit ainsi, en fonction des première et seconde positions de l'élément mobile 10A, 10B de chaque vanne motorisée 6A, 6B, et des positions d'ouverture et de fermeture de chaque vanne thermostatique 8A, 8B, quatorze combinaisons de distribution de fluide de refroidissement

qui sont illustrées respectivement sur les figures 1 à 14.

[0042] Ces quatorze combinaisons de positions, permettant quatorze combinaisons de distribution de fluide de refroidissement distinctes, sont récapitulées dans le tableau ci-dessous avec la figure respective à laquelle chaque combinaison se réfère.

[0043] [Table]

Figure	Position de la 1 ^{ère} vanne motorisée 6A	Position de la 2 ^{ème} vanne motorisée 6B	Position de la 1 ^{ère} vanne thermostatique 8A	Position de la 2 ^{ème} vanne thermostatique 8B
figure 1	1 ^{ère} position – angle de l'élément mobile 10A à 0°	1 ^{ère} position – angle de l'élément mobile 10B à 0°	Fermée	Fermée
figure 2	1 ^{ère} position – angle de l'élément mobile 10A à 0°	1 ^{ère} position – angle de l'élément mobile 10B à 0°	Fermée	Ouverte
figure 3	1 ^{ère} position – angle de l'élément mobile 10A à 0°	1 ^{ère} position – angle de l'élément mobile 10B à 0°	Ouverte	Ouverte
figure 4	1 ^{ère} position – angle de l'élément mobile 10A à 0°	1 ^{ère} position – angle de l'élément mobile 10B à 0°	Ouverte	Fermée
figure 5	2 ^{ème} position – angle de l'élément mobile 10A à 90°	1 ^{ère} position – angle de l'élément mobile 10B à 0°	Fermée	Fermée
figure 6	2 ^{ème} position – angle de l'élément mobile 10A à 90°	1 ^{ère} position – angle de l'élément mobile 10B à 0°	Fermée	Ouverte
figure 7	2 ^{ème} position – angle de l'élément mobile 10A à 90°	1 ^{ère} position – angle de l'élément mobile 10B à 0°	Ouverte	Ouverte

figure 8	2 ^{ème} position – angle de l'élément mobile 10A à 90°	1 ^{ère} position – angle de l'élément mobile 10B à 0°	Ouverte	Fermée
figure 9	1 ^{ère} position – angle de l'élément mobile 10A à 0°	2 ^{ème} position – angle de l'élément mobile 10B à 90°	Fermée	Fermée
figure 10	1 ^{ère} position – angle de l'élément mobile 10A à 0°	2 ^{ème} position – angle de l'élément mobile 10B à 90°	Ouverte	Fermée
figure 11	2 ^{ème} position – angle de l'élément mobile 10A à 90°	2 ^{ème} position – angle de l'élément mobile 10B à 90°	Fermée	Fermée
figure 12	2 ^{ème} position – angle de l'élément mobile 10A à 90°	2 ^{ème} position – angle de l'élément mobile 10B à 90°	Fermée	Ouverte
figure 13	2 ^{ème} position – angle de l'élément mobile 10A à 90°	2 ^{ème} position – angle de l'élément mobile 10B à 90°	Ouverte	Ouverte
figure 14	2 ^{ème} position – angle de l'élément mobile 10A à 90°	2 ^{ème} position – angle de l'élément mobile 10B à 90°	Ouverte	Fermée

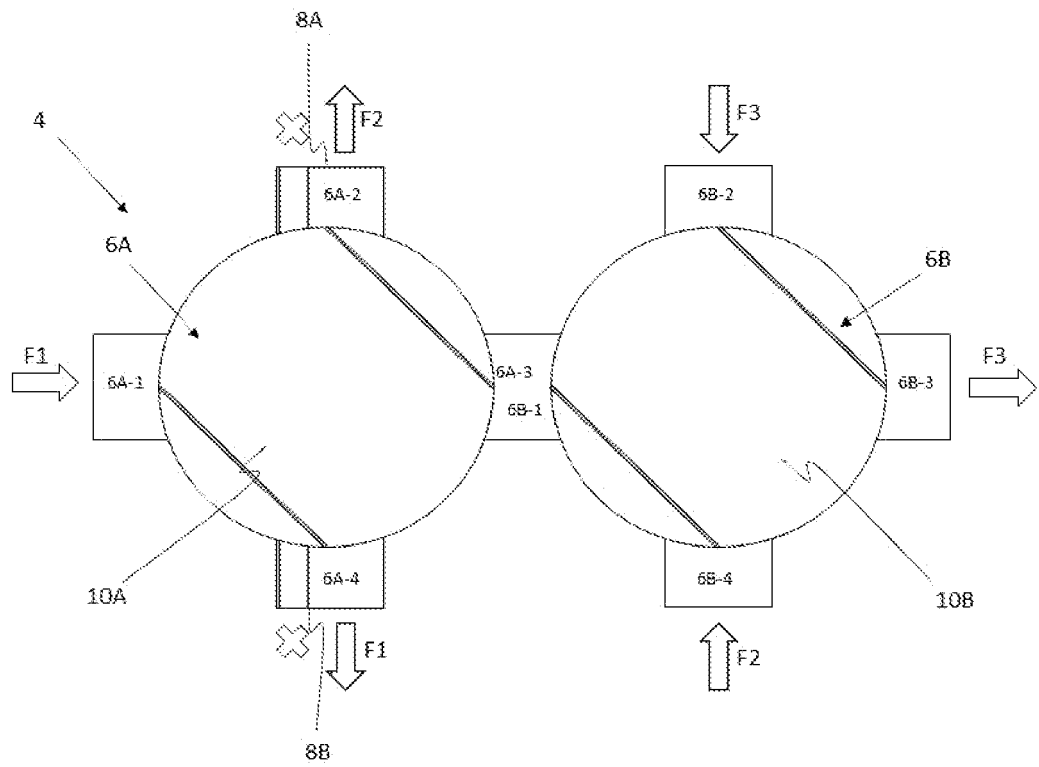
[0045] Le système de distribution de fluide de refroidissement selon l'invention est à la fois compact, fiable et facile à implanter dans un circuit de refroidissement du véhicule. Il permet d'obtenir une multitude de combinaisons de distribution de fluide de refroidissement vers les organes concernés du véhicule, et permet de réduire substantiellement le nombre d'interconnexions utilisées pour la distribution du fluide, permettant ainsi de réduire les coûts de fabrication et de maintenance du véhicule tout en augmentant la fiabilité du système.

Revendications

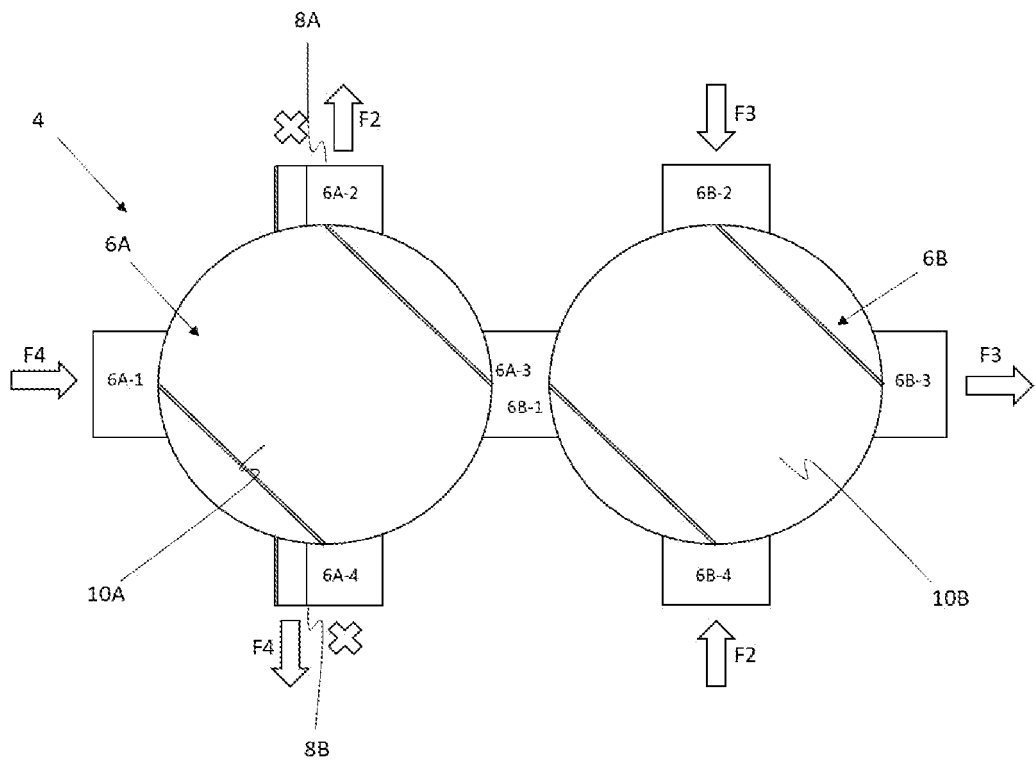
- [Revendication 1] Système (2) de distribution de fluide de refroidissement pour véhicule, notamment automobile, le système (2) comprenant un corps de vanne (4), ledit corps de vanne (4) intégrant deux vannes motorisées (6A, 6B) et deux vannes thermostatiques (8A, 8B), chaque vanne motorisée (6A, 6B) présentant quatre ouvertures (6A-1, 6A-2, 6A-3, 6A-4, 6B-1, 6B-2, 6B-3, 6B-4) et comprenant un élément (10A, 10B) mobile en rotation entre deux positions, une première position de l'élément (10A, 10B) correspondant à une première position d'admission d'un fluide de refroidissement par la vanne (6A, 6B) et une seconde position de l'élément correspondant à une seconde position d'admission du fluide de refroidissement par la vanne (6A, 6B), les deux vannes motorisées (6A, 6B) étant en communication fluidique via une de leurs ouvertures respectives (6A-3, 6B-1), chaque vanne thermostatique (8A, 8B) étant pilotable entre une position d'ouverture dans laquelle le fluide de refroidissement peut circuler à travers la vanne et une position de fermeture dans laquelle le fluide de refroidissement est empêché de circuler à travers la vanne, les deux vannes thermostatiques (8A, 8B) étant disposées dans une même vanne motorisée (6A), chaque vanne thermostatique (8A, 8B) étant reliée à une ouverture (6A-2, 6A-4) de ladite vanne motorisée (6A) et étant configurée de sorte à définir, selon sa position d'ouverture ou de fermeture, deux voies distinctes de circulation du fluide vers ladite ouverture (6A-2, 6A-4).
- [Revendication 2] Système (2) de distribution de fluide de refroidissement selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque vanne thermostatique (8A, 8B) comporte un élément thermosensible, ledit élément thermosensible étant configuré de sorte que la dilatation thermique dudit élément provoque l'ouverture ou la fermeture de la vanne (8A, 8B).
- [Revendication 3] Système (2) de distribution de fluide de refroidissement selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque vanne thermostatique (8A, 8B) comporte en outre une résistance électrique, ladite résistance électrique étant en contact avec l'élément thermosensible de sorte à provoquer la dilatation thermique de l'élément lorsque la température de la résistance dépasse une valeur seuil prédéterminée.
- [Revendication 4] Système (2) de distribution de fluide de refroidissement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chaque vanne thermostatique (8A, 8B) est un clapet thermostatique.

- [Revendication 5] Système (2) de distribution de fluide de refroidissement selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le système (2) comporte en outre un motoréducteur intégré au corps de vanne (4), ledit motoréducteur étant relié à l'élément mobile de chaque vanne motorisée (6A, 6B) pour permettre la rotation dudit élément entre ses première et seconde positions.
- [Revendication 6] Système (2) de distribution de fluide de refroidissement selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'élément mobile (10A, 10B) de chaque vanne motorisée (6A, 6B) est configuré pour être mobile en rotation sur un secteur angulaire sensiblement égal à 90 degrés, entre ses première et seconde positions.
- [Revendication 7] Ensemble de motorisation électrique pour véhicule, notamment automobile, l'ensemble comprenant une machine électrique, caractérisé en ce que l'ensemble comporte en outre un système (2) de distribution de fluide de refroidissement selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, ledit système (2) de distribution de fluide de refroidissement étant disposé en sortie de la machine électrique.
- [Revendication 8] Véhicule, notamment automobile, comprenant un circuit de refroidissement dans lequel circule un fluide de refroidissement, caractérisé en ce que le véhicule comporte en outre un ensemble de motorisation électrique selon la revendication 7, le système (2) de distribution de fluide de refroidissement étant relié audit circuit de refroidissement.
- [Revendication 9] Véhicule selon la revendication 8, caractérisé en ce que le circuit de refroidissement est un circuit de refroidissement à eau.

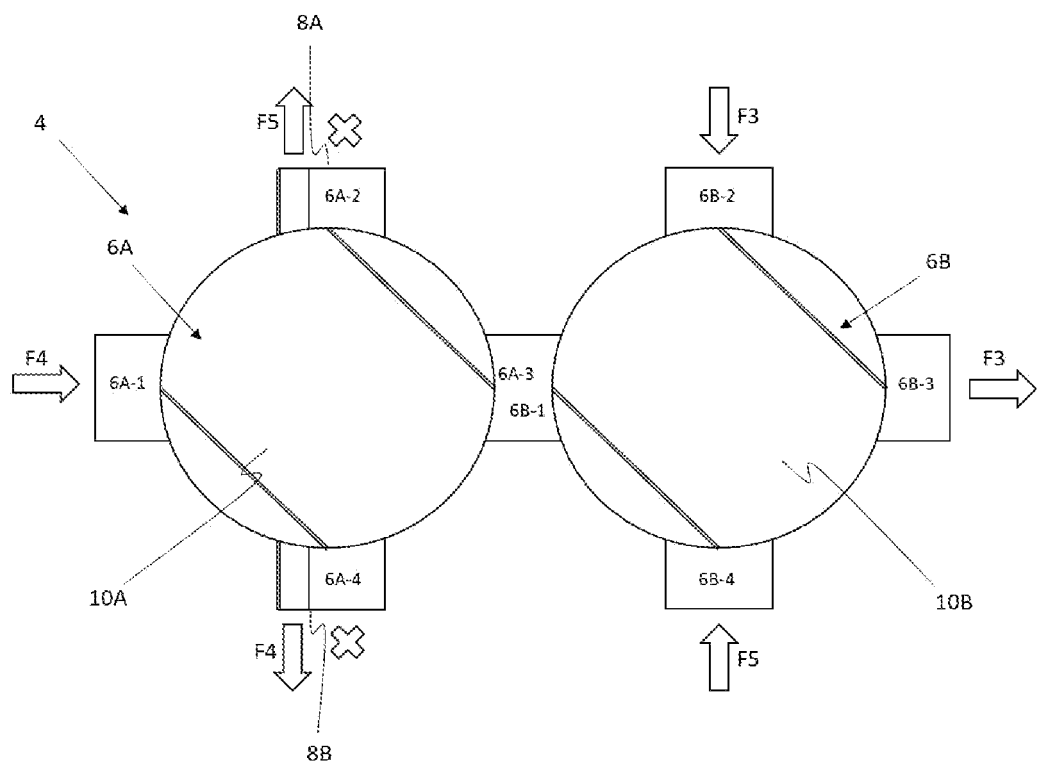
[Fig. 1]



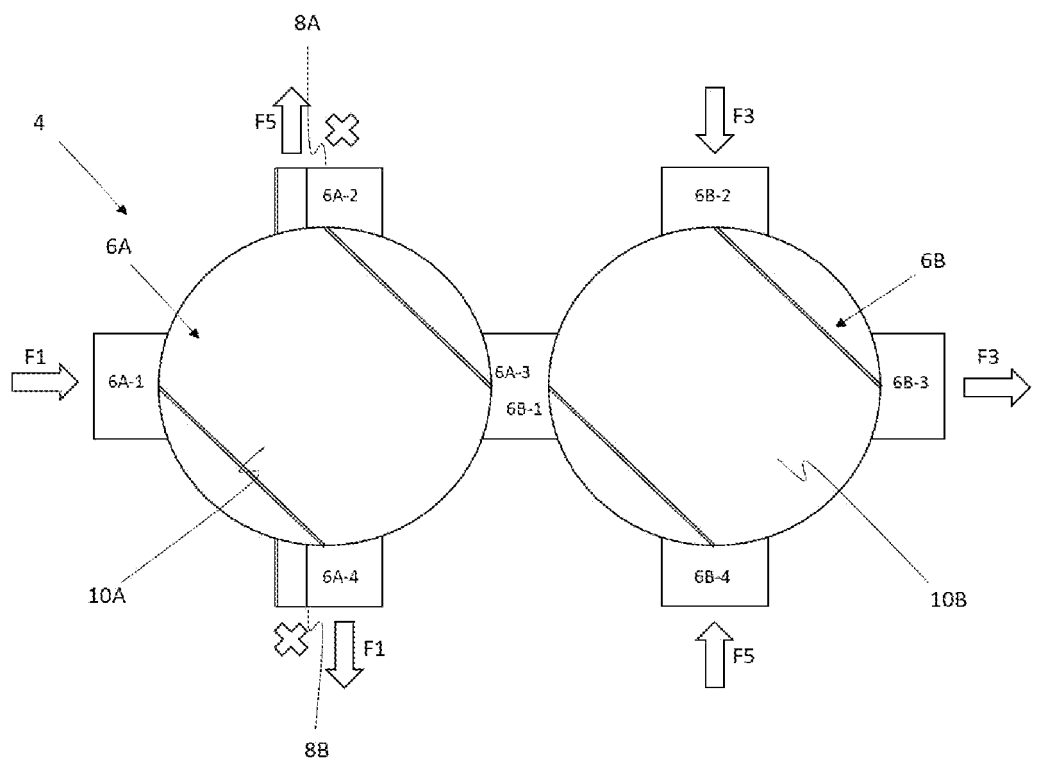
[Fig. 2]



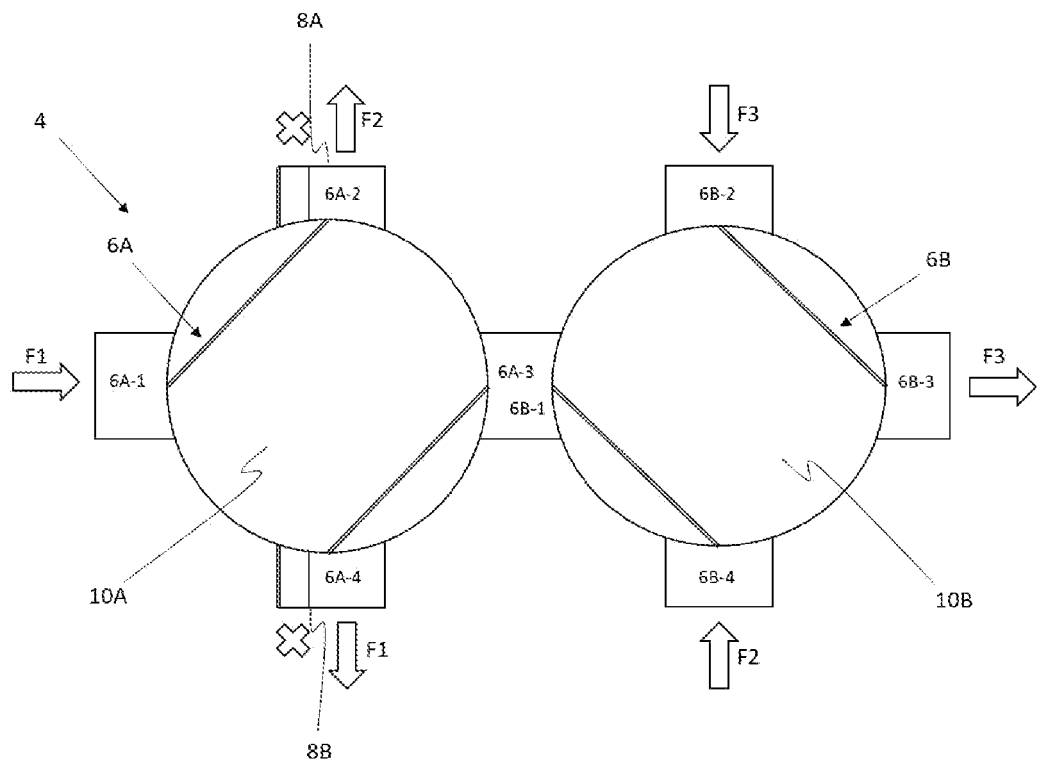
[Fig. 3]



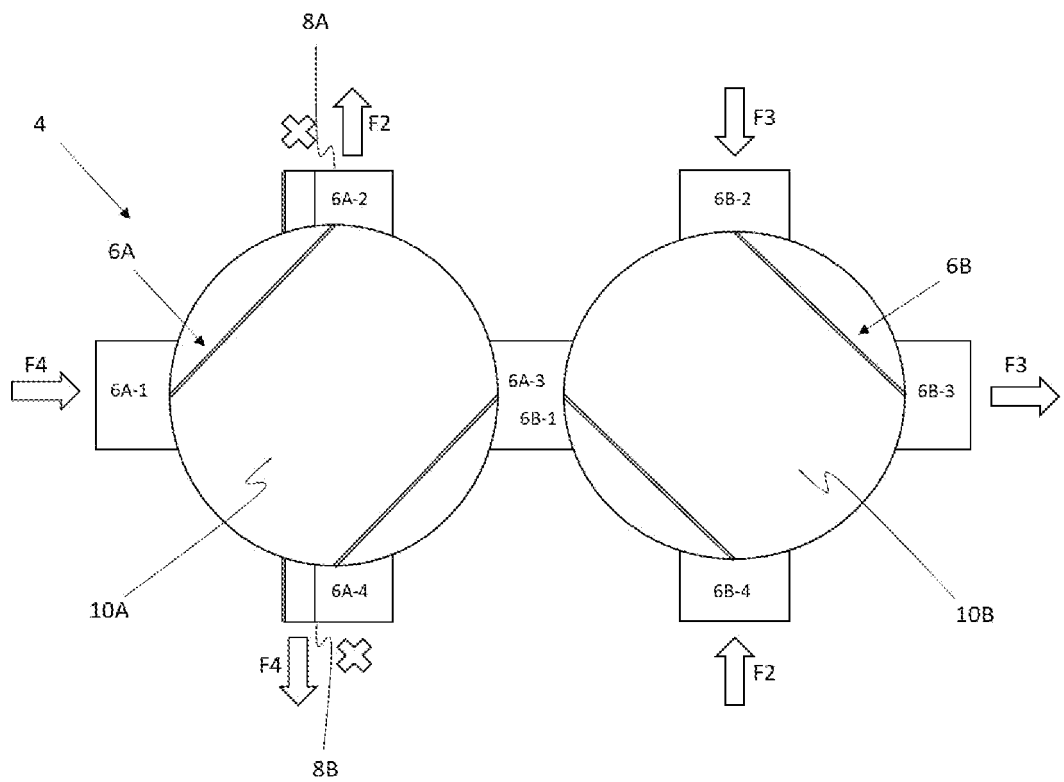
[Fig. 4]



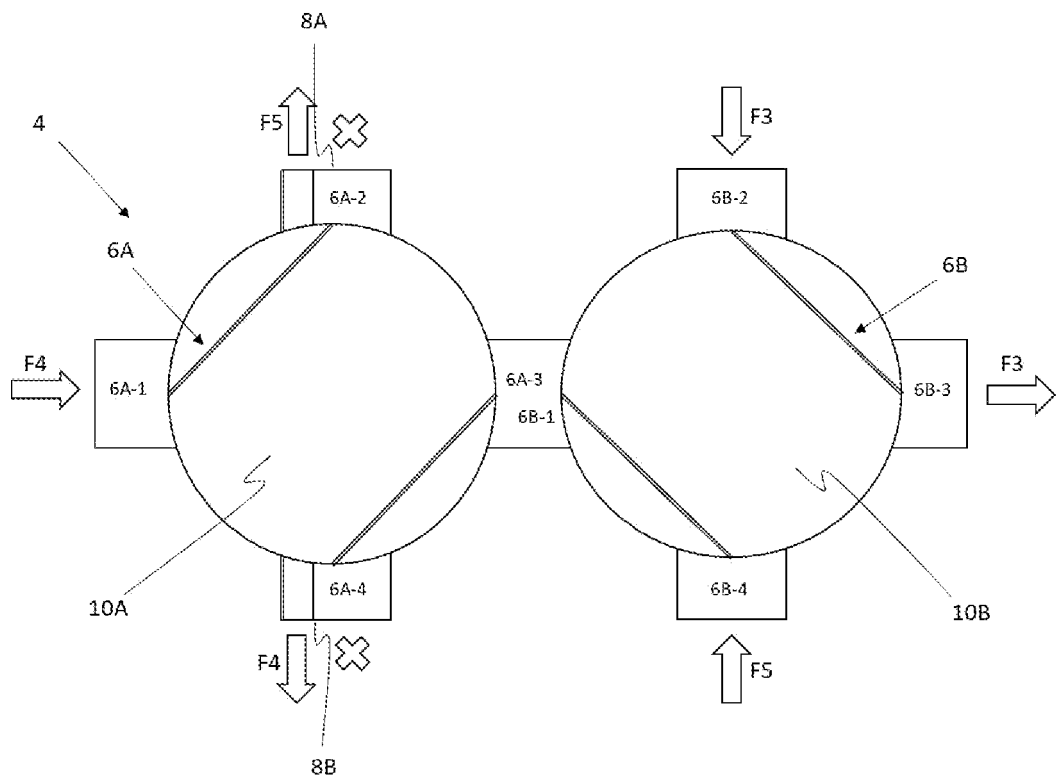
[Fig. 5]



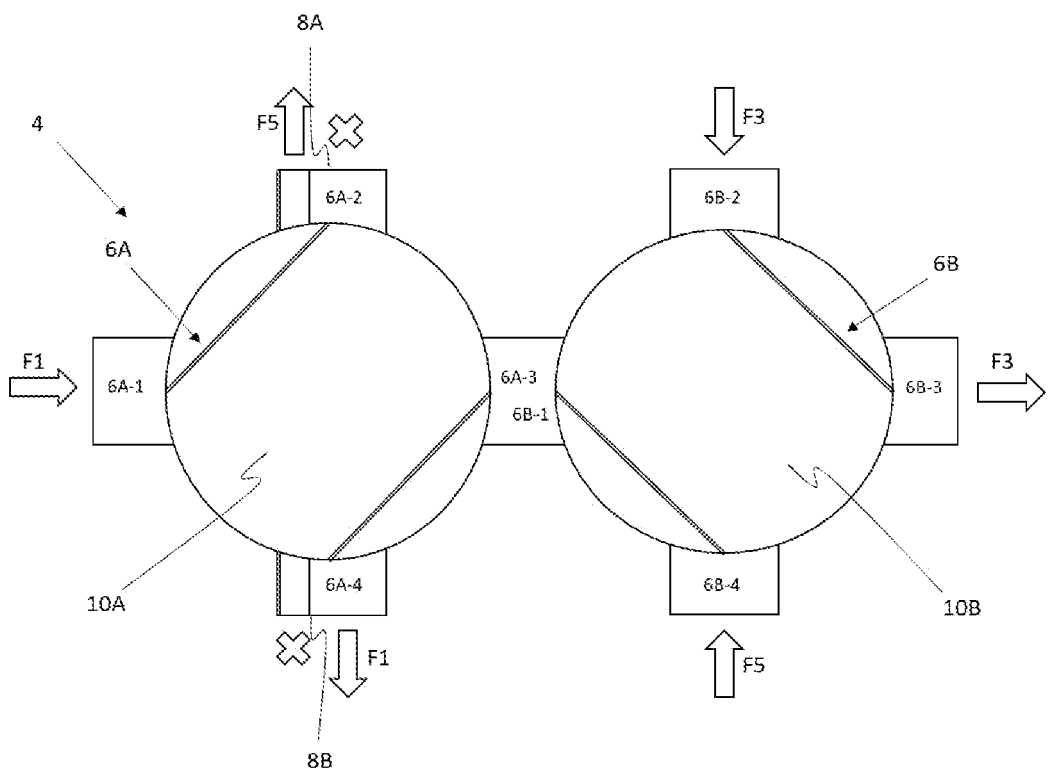
[Fig. 6]



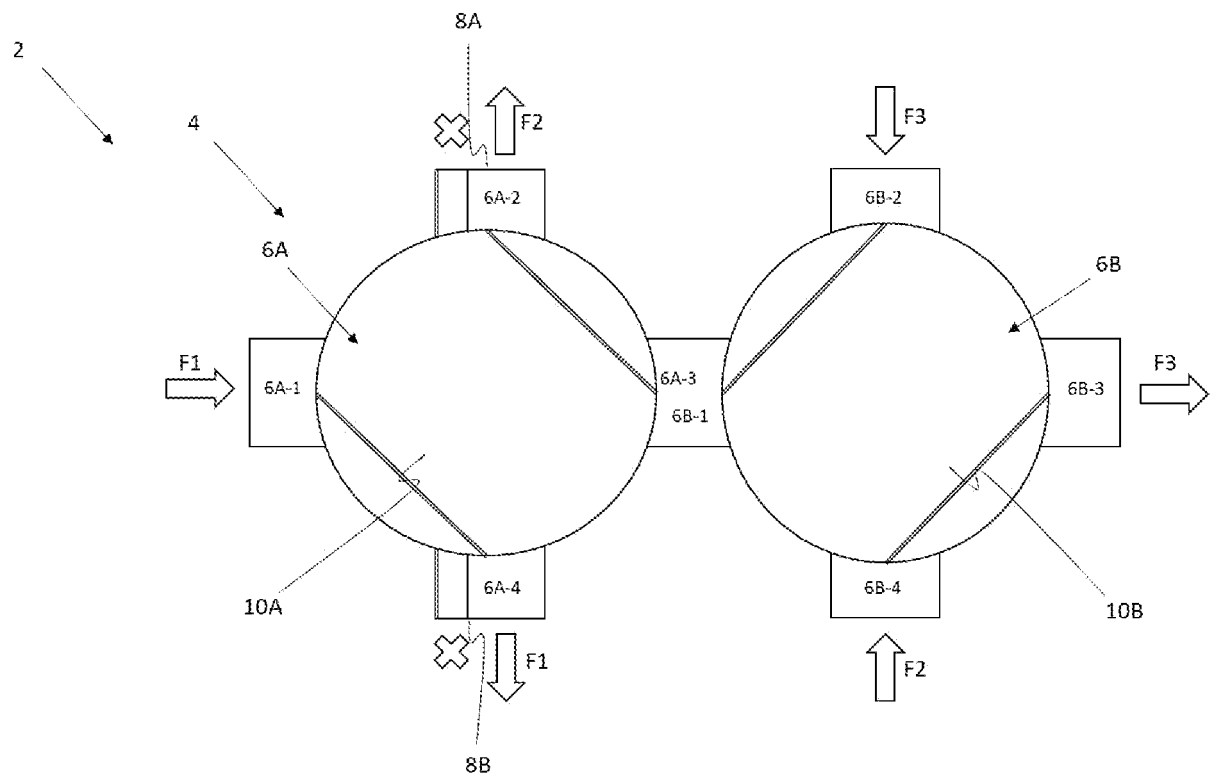
[Fig. 7]



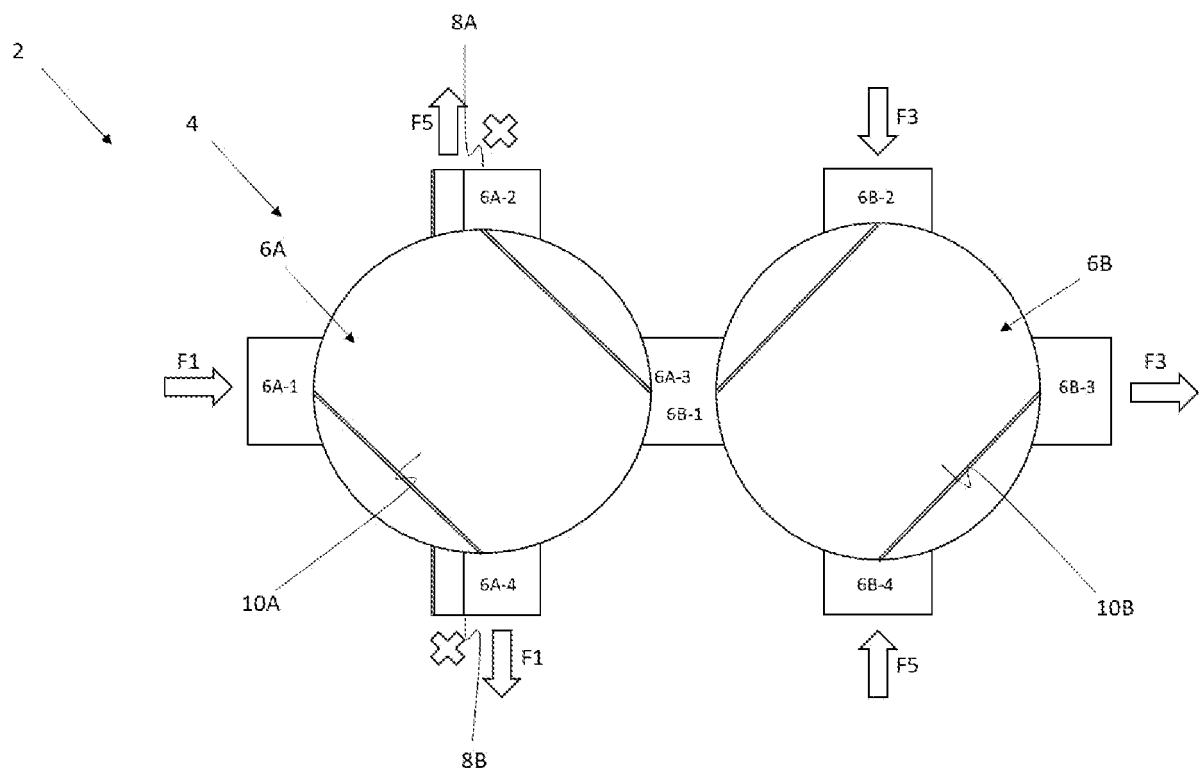
[Fig. 8]



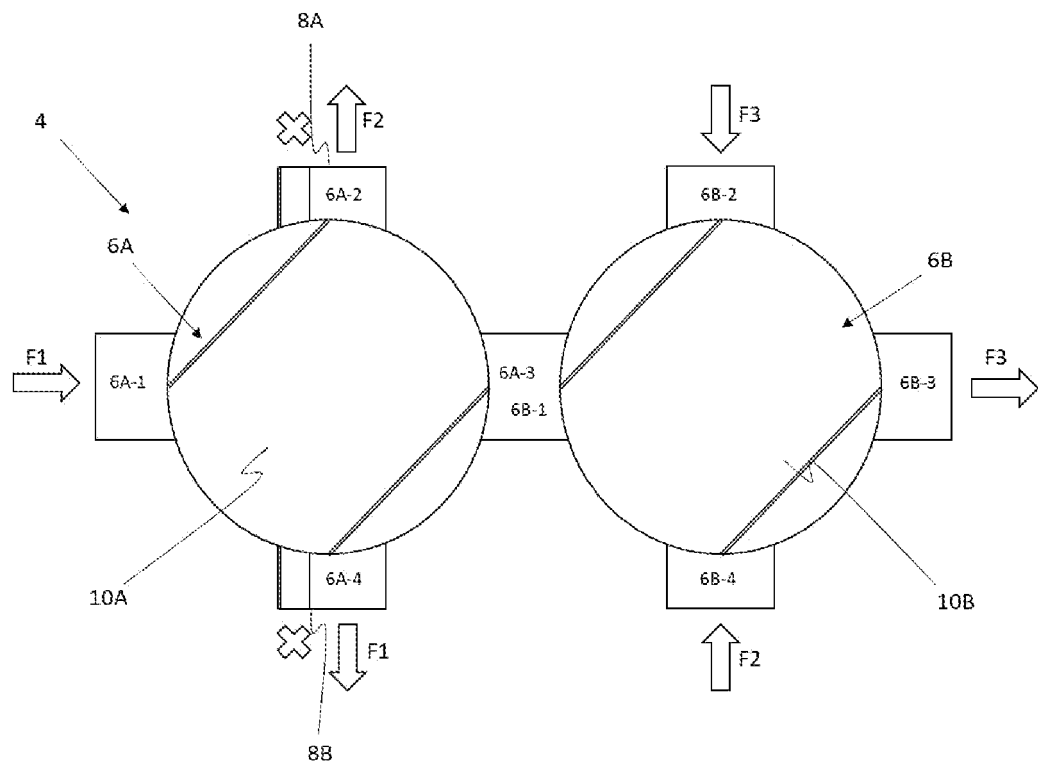
[Fig. 9]



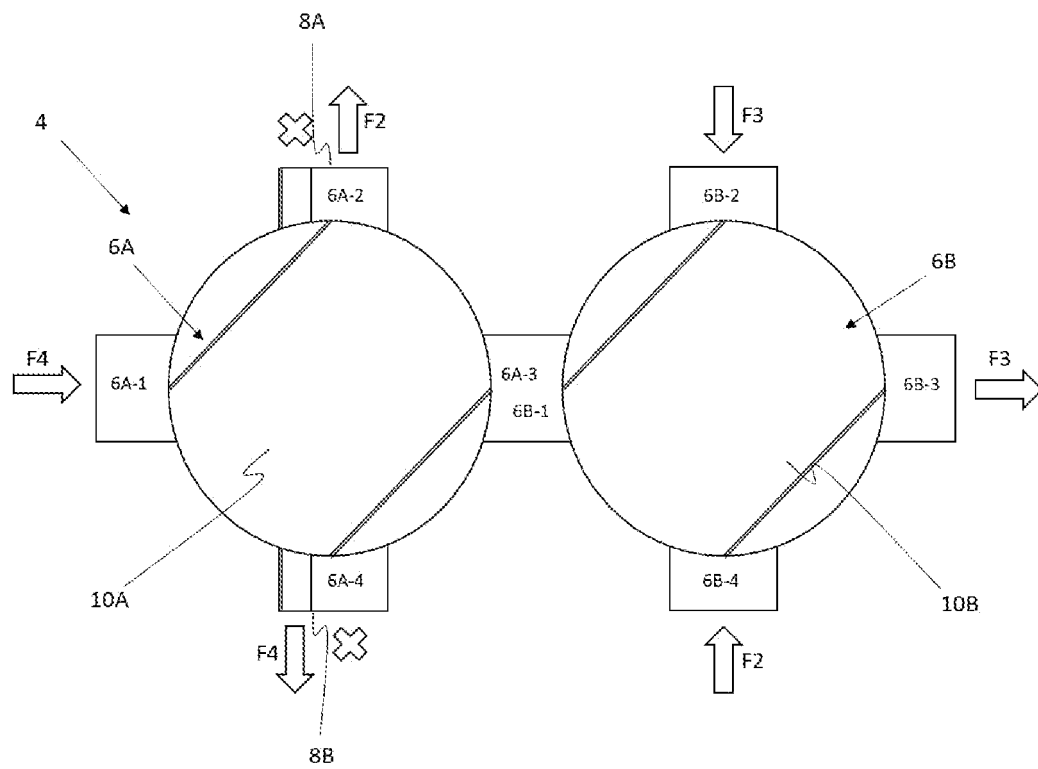
[Fig. 10]



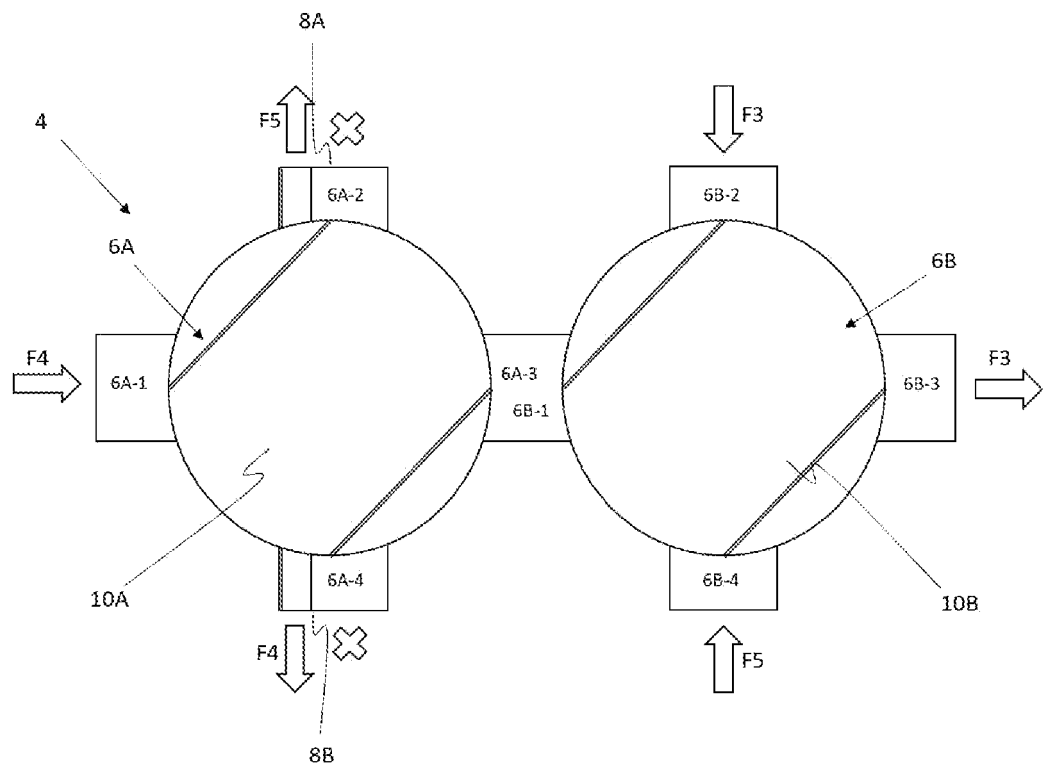
[Fig. 11]



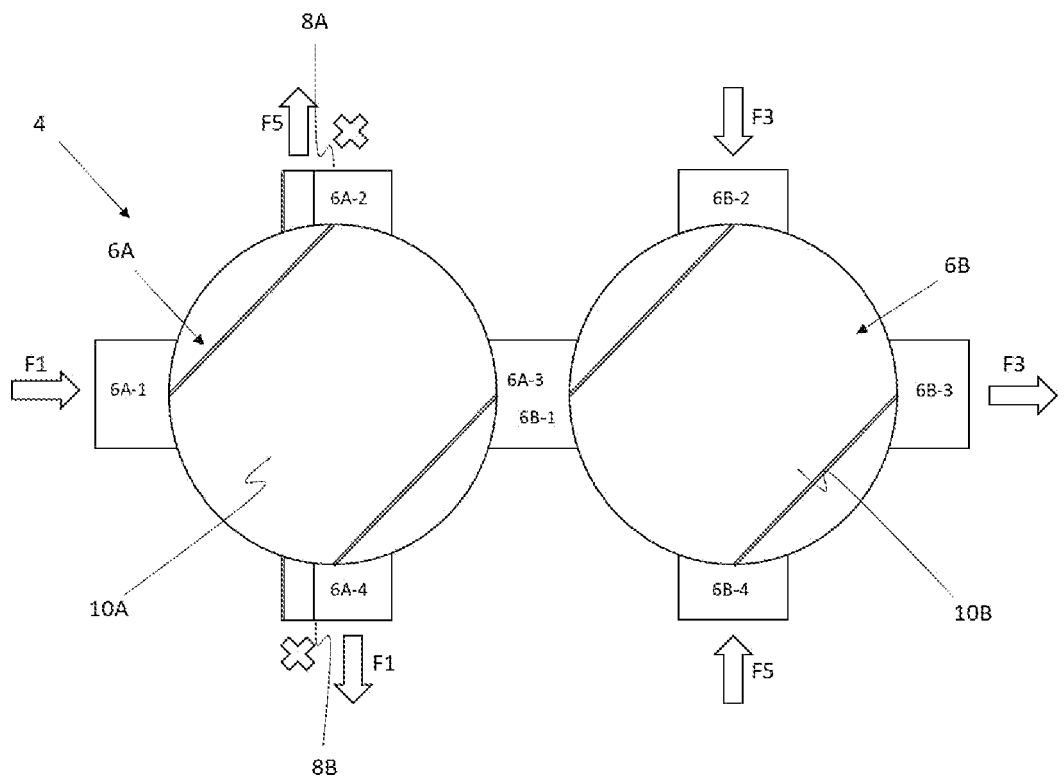
[Fig. 12]



[Fig. 13]



[Fig. 14]



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

NEANT

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

US 2006/118066 A1 (MARTINS CARLOS [FR])
8 juin 2006 (2006-06-08)

EP 3 530 901 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE])
28 août 2019 (2019-08-28)

DE 20 2015 100577 U1 (FORD GLOBAL TECH LLC
[US]) 26 février 2015 (2015-02-26)

FR 2 501 818 A1 (ELMEG [DE])
17 septembre 1982 (1982-09-17)

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

NEANT