



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

- (43)

Date de publication:
21.01.2026 Bulletin 2026/04
- (51)

Classification Internationale des Brevets (IPC):
F28F 9/00 (2006.01)
- (21)

Numéro de dépôt: 25183947.8
- (52)

Classification Coopérative des Brevets (CPC):
F28F 9/0253; F28F 21/084; F28F 2245/06;
F28F 2270/00
- (22)

Date de dépôt: 19.06.2025

- (84)

Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
GE KH LA MA MD TN

• FERNANDES PEREIRA DA VENDA, Fernando
78322 Le Mesnil-Saint-Denis Cedex (FR)

• PEREIRA, Daniel
78322 Le Mesnil-Saint-Denis Cedex (FR)

• FERNANDES, Patrick
78322 Le Mesnil-Saint-Denis Cedex (FR)

• LETERME, Fabien
78322 Le Mesnil-Saint-Denis Cedex (FR)

(30)

Priorité: 17.07.2024 FR 2407824

(71)

Demander: VALEO SYSTEMES THERMIQUES
78320 Le Mesnil-Saint-Denis (FR)

(72)

Inventeurs:
• SOUKEUR, Zoulikha
78322 Le Mesnil-Saint-Denis Cedex (FR)

(74)

Mandataire: Valeo Powertrain Systems
Service Propriété Intellectuelle
Immeuble le Delta
14, avenue des Béguines
95892 Cergy Pontoise (FR)
- (54)

BLOC DE CONNEXION D'UN ECHANGEUR DE CHALEUR AMELIORE
- (57)

L'invention concerne un bloc de connexion (1) d'un échangeur de chaleur (100), notamment d'un refroidisseur de gaz, pour un véhicule, notamment un véhicule électrique, comprenant :

- un corps (10),

- au moins un passage (11) configuré pour connecter fluidiquement l'échangeur de chaleur (100) à un circuit de fluide,

- une couche externe (20) recouvrant au moins partiellement ledit corps (10),

ledit bloc de connexion (1) étant caractérisé en ce que la couche externe (20) est configurée pour isoler thermiquement ledit corps (1), ladite couche externe (20) comprenant notamment de l'alumine ou de la céramique, notamment une pluralité de sphères de céramique.
- Figure 2
-
- Processed by Luminess, 75001 PARIS (FR)
- EP 4 682 456 A1

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine des échangeurs de chaleur, notamment des échangeurs de chaleur pour véhicule automobile.

Technique antérieure

[0002] Dans le domaine des échangeurs de chaleur pour la gestion thermique des composants, en particulier destinés aux véhicules automobiles, notamment des véhicules électriques, le volume disponible est limité.

[0003] Les échangeurs de chaleurs à air, notamment les échangeurs de chaleurs dits de face avant, positionnés au niveau de la face avant du véhicule, sont caractérisés par une importante surface frontale et une faible épaisseur. Ces échangeurs de chaleur, parmi lesquels les radiateurs, les condenseurs et les refroidisseurs de gaz, sont ainsi assemblés les uns derrière les autres, dans la direction de leur épaisseur. Pour limiter au maximum le volume occupé, ces échangeurs de chaleur sont assemblés à proximité les uns des autres. Ainsi, la distance séparant deux échangeurs de chaleur peut être inférieure à 10 mm, voire inférieure à 5 mm.

[0004] Dans ces conditions, les transferts thermiques, en particulier par rayonnement, entre les échangeurs de chaleur d'un même assemblage peuvent entraîner une détérioration des performances thermiques desdits échangeurs. Dans certains cas, ces transferts thermiques peuvent entraîner une détérioration matérielle desdits échangeurs de chaleur, en particulier des portions plastiques desdits échangeurs de chaleur.

[0005] En particulier, en fonctionnement, la température du bloc de connexion, destiné à l'alimentation en fluide des échangeurs de chaleur, correspond approximativement à la température du fluide circulant dans ledit échangeur de chaleur. Lorsque ce fluide est à haute température, les transferts thermiques, notamment par rayonnement, entre ledit bloc de connexion et l'environnement de l'échangeur de chaleur sont susceptibles d'endommager les composants à proximité dudit bloc de connexion. En particulier, lesdits transferts thermiques sont susceptibles d'endommager les échangeurs de chaleur positionnés à proximité dudit bloc de connexion, et notamment les parties en plastique desdits échangeurs de chaleur.

[0006] L'invention a pour objectif de pallier au moins un des inconvénients de l'état de la technique susmentionné. Plus particulièrement, l'invention a pour objectif de limiter les transferts thermiques entre le bloc de connexion d'un échangeur de chaleur et son environnement, notamment les transferts thermiques entre le bloc de connexion d'un échangeur de chaleur et un échangeur de chaleur additionnel.

Résumé

[0007] A cette fin, la présente invention propose un bloc de connexion d'un échangeur de chaleur, notamment d'un refroidisseur de gaz, pour un véhicule, notamment un véhicule électrique, comprenant :

- un corps,
- au moins un passage configuré pour connecter fluidiquement l'échangeur de chaleur à un circuit de fluide,
- une couche externe recouvrant au moins partiellement ledit corps,

ledit bloc de connexion étant caractérisé en ce que la couche externe est configurée pour isoler thermiquement ledit corps, ladite couche externe comprenant notamment de l'alumine ou de la céramique, en particulier une pluralité de sphères de céramique.

[0008] Le bloc de connexion est un bloc de connexion fluide.

[0009] La couche externe est configurée pour limiter les transferts thermiques, notamment et en particulier les transferts thermiques par rayonnement, entre le bloc de connexion et un environnement dudit bloc de connexion, en particulier entre le bloc de connexion et un échangeur de chaleur additionnel, en particulier un échangeur de chaleur additionnel disposé à proximité du bloc de connexion.

[0010] Une couche externe comprenant de l'alumine, ou oxyde d'aluminium, permet de limiter les échanges thermiques, notamment les échanges thermiques par rayonnement, entre le bloc de connexion et son environnement.

[0011] Une couche externe comprenant de la céramique, notamment une pluralité de sphères de céramique, permet de limiter les échanges thermiques, notamment les échanges thermiques par rayonnement, entre le bloc de connexion et son environnement.

[0012] Selon un exemple de réalisation de l'invention, le circuit de fluide est un circuit de fluide frigorigène, notamment de R134a ou de R290 ou de R744, de préférence de R744.

[0013] Selon un exemple de réalisation de l'invention, le corps du bloc de connexion est monobloc.

[0014] Selon un exemple de réalisation de l'invention, le bloc de connexion, en particulier le corps du bloc de connexion, est sensiblement parallélépipédique.

[0015] Selon un exemple de réalisation de l'invention, ladite couche externe recouvre au moins une face du corps.

[0016] Selon un exemple de réalisation de l'invention, les faces du corps comprennent au moins une première grande face et une deuxième grande face s'étendant, de part et d'autre dudit corps, parallèlement à une direction principale d'extension du passage, ladite couche externe recouvrant au moins une parmi la première et la deuxième grandes faces.

[0017] Les faces du corps comprennent également au moins une première petite face et une deuxième petite face s'étendant, de part et d'autre dudit corps, parallèlement à la direction principale d'extension du passage, une surface de chacune des première et deuxième grandes faces étant supérieure à une surface de n'importe laquelle des première et deuxième petites faces.

[0018] Selon un exemple de réalisation de l'invention, ledit corps dudit bloc de connexion comprend de l'aluminium.

[0019] Selon un exemple de réalisation de l'invention, le passage est configuré pour connecter fluidiquement un collecteur de l'échangeur de chaleur à un circuit de fluide.

[0020] Selon un exemple de réalisation de l'invention, ledit bloc de connexion comprend au moins un élément de positionnement, notamment un pion de positionnement configuré pour être reçu dans un orifice de positionnement ou un orifice de positionnement configuré pour recevoir un pion de positionnement, l'élément de positionnement étant configuré pour permettre un bon positionnement et faciliter le montage du bloc de connexion avec une interface de connexion du circuit de fluide.

[0021] Selon un exemple de réalisation de l'invention, le passage du bloc de connexion traverse ledit bloc de connexion de part en part.

[0022] Selon un exemple de réalisation de l'invention, le passage du bloc de connexion comprend une section élargie, ladite section élargie étant positionnée à l'une des extrémités dudit passage, ladite section élargie étant configurée pour connecter ledit passage au circuit de fluide.

[0023] La section de la section élargie est plus importante que la section du passage, en particulier le diamètre hydraulique de la section élargie est plus important que le diamètre hydraulique du passage.

[0024] Selon un exemple de réalisation de l'invention, le bloc de connexion comprend un orifice de fixation, ledit orifice de fixation étant configuré pour attacher ledit bloc de connexion à une interface de connexion du circuit de fluide.

[0025] De cette façon, le bloc de connexion est configuré pour attacher, notamment de façon détachable, ledit échangeur de chaleur audit circuit de fluide.

[0026] Selon un exemple de réalisation de l'invention, ledit bloc de connexion comprend au moins une nervure, en particulier circulaire, ladite nervure formant au moins partiellement ledit passage, ladite nervure étant configurée pour permettre un bon positionnement et faciliter le montage du bloc de connexion sur le collecteur.

[0027] Selon un exemple de réalisation de l'invention, ledit bloc de connexion comprend au moins un élément d'interface, de préférence deux éléments d'interface, notamment sous la forme de saillies allongées, lesdits éléments d'interface étant configurés pour coopérer avec des portions recourbées du collecteur pour attacher ledit bloc de connexion audit collecteur.

[0028] Selon un exemple de réalisation de l'invention,

ledit bloc de connexion comprend au moins une patte de fixation, ladite patte de fixation étant solidaire dudit bloc de connexion, en particulier ladite patte de fixation étant de continuité de matière avec ledit bloc de connexion, ladite patte de fixation étant configurée pour coopérer avec un organe de fixation d'un échangeur de chaleur additionnel de sorte à attacher ledit échangeur de chaleur additionnel à l'échangeur de chaleur.

[0029] De cette façon, une seule pièce est nécessaire au lieu de deux, un bloc de connexion et une patte de fixation, ce qui simplifie le procédé de fabrication.

[0030] Selon un exemple de réalisation de l'invention, une épaisseur de la couche externe est comprise entre 5 μm et 100 μm , préférentiellement entre 5 μm et 50 μm , encore préférentiellement entre 10 μm et 20 μm .

[0031] De cette façon, la couche externe limite les échanges thermiques, notamment les échanges thermiques par rayonnement, entre le bloc de connexion et son environnement.

[0032] Selon un exemple de réalisation de l'invention, l'alumine de la couche externe est obtenue par anodisation du bloc de connexion.

[0033] De cette façon, la couche externe comprend une épaisseur maîtrisée d'alumine, en particulier une épaisseur entre 5 μm et 100 μm d'alumine, notamment entre 5 μm et 50 μm .

[0034] Selon un exemple de réalisation de l'invention, la couche externe comprenant de la céramique est une peinture ou une pâte ou une colle ou un gel ou un aérogel, la céramique étant notamment dispersée au sein de ladite peinture ou de ladite pâte ou de ladite colle ou dudit gel ou dudit aérogel sous la forme d'une pluralité de sphères.

[0035] De cette façon, la couche externe peut être appliquée facilement sur le corps du bloc de connexion, en particulier sur au moins une des faces du corps.

[0036] L'invention se rapporte également à un échangeur de chaleur comprenant un bloc de connexion selon l'invention.

[0037] Selon un exemple de réalisation de l'invention, l'échangeur de chaleur est un échangeur de chaleur à air, notamment un refroidisseur de gaz à air, en particulier un refroidisseur de gaz à air dans lequel circule du R744.

[0038] Selon un exemple de réalisation de l'invention, l'échangeur de chaleur comprend un faisceau de tubes parallèles et une multiplicité d'intercalaires, lesdits intercalaires étant disposés entre lesdits tubes.

[0039] L'échangeur de chaleur est configuré pour échanger de la chaleur entre un fluide frigorigène, circulant dans les tubes de l'échangeur de chaleur, et de l'air, circulant autour des intercalaires.

[0040] Lorsque le fluide frigorigène circulant dans des tubes de l'échangeur de chaleur est du R744, l'échangeur de chaleur est un refroidisseur de gaz à air. Le R744 circule dans les tubes à l'état super critique, à haute température et à haute pression. En particulier, la température du R744 circulant au sein de l'échangeur de chaleur peut ainsi atteindre, voire dépasser, les 180°C.

[0041] Selon un exemple de réalisation de l'invention, le bloc de connexion est connecté fluidiquement à un collecteur de l'échangeur de chaleur, ledit collecteur étant configuré pour alimenter en fluide les tubes dudit échangeur de chaleur.

[0042] Selon un exemple de réalisation de l'invention, l'échangeur de chaleur s'étend principalement selon un premier plan.

[0043] Selon un exemple de réalisation de l'invention, les tubes de l'échangeur de chaleur s'étendent selon ledit premier plan.

[0044] L'invention se rapporte également à un assemblage à échange de chaleur comprenant un échangeur de chaleur selon l'invention et au moins un échangeur de chaleur additionnel, ledit échangeur de chaleur additionnel étant disposé à proximité dudit échangeur de chaleur.

[0045] Selon un exemple de réalisation de l'invention, l'échangeur de chaleur additionnel s'étend principalement selon un deuxième plan, parallèle au premier plan.

[0046] Selon un exemple de réalisation de l'invention, l'échangeur de chaleur additionnel est un radiateur de refroidissement.

[0047] Selon un exemple de réalisation de l'invention, une première distance, séparant l'échangeur de chaleur de l'échangeur de chaleur additionnel, ladite première distance étant mesurée selon une direction perpendiculaire au premier plan, ladite première distance étant inférieure à 10 mm, de préférence inférieure à 5 mm.

[0048] De cette façon, la compacité de l'assemblage à échange de chaleur est améliorée.

[0049] Selon un exemple de réalisation de l'invention, l'échangeur de chaleur additionnel comprend une boîte à eau, notamment une boîte à eau en matériau plastique, le bloc de connexion de l'échangeur de chaleur étant disposé au moins partiellement en vis à vis de ladite boîte à eau, notamment une des faces du corps du bloc de connexion recouverte de la couche externe étant disposée au moins partiellement en vis à vis de ladite boîte à eau.

[0050] Le matériau plastique permet d'avoir un poids de la boîte à eau faible, ainsi qu'une grande modularité de forme, l'utilisation de plastique permettant de modifier la géométrie de la boîte à eau en adaptant les outils.

[0051] La couche externe permet de limiter les transferts thermiques, notamment et en particulier les transferts thermiques par rayonnement, entre le bloc de connexion et la boîte à eau de l'échangeur de chaleur additionnel, lesdits transferts thermiques étant susceptibles d'endommager ladite boîte à eau.

[0052] Selon un exemple de réalisation de l'invention, la boîte à eau comprend au moins un organe de fixation, ledit organe de fixation étant configuré pour attacher l'échangeur de chaleur additionnel à l'échangeur de chaleur.

[0053] Selon un exemple de réalisation de l'invention, l'échangeur de chaleur, comprend au moins une patte de fixation, notamment un collecteur dudit échangeur de chaleur ou ledit bloc de connexion comprend au moins

une patte de fixation, ladite patte de fixation étant configurée pour coopérer avec l'organe de fixation de l'échangeur de chaleur additionnel de sorte à attacher l'échangeur de chaleur additionnel à l'échangeur de chaleur.

[0054] Selon un exemple de réalisation de l'invention, l'assemblage à échange de chaleur comprend un élément de fixation, notamment une vis, un rivet ou un écrou, ledit élément de fixation coopérant avec la patte de fixation et l'organe de fixation de sorte à attacher l'échangeur de chaleur additionnel à l'échangeur de chaleur.

[0055] L'invention se rapporte également à un dispositif de refroidissement d'un véhicule, notamment d'un véhicule électrique, comportant un circuit de fluide, notamment un circuit de fluide frigorigène, et un assemblage à échange de chaleur selon l'invention.

Brève description des dessins

[0056] D'autres caractéristiques, détails et avantages apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-après, et à l'analyse des dessins annexés, sur lesquels :

[Fig. 1] est une vue en perspective d'un assemblage à échange de chaleur selon l'invention.

[Fig. 2] est une vue en perspective d'un bloc de connexion d'un échangeur de chaleur de l'assemblage à échange de chaleur de la [Fig. 1].

[Fig. 3] est une vue selon une coupe A-A du bloc de connexion de la [Fig. 2].

[Fig. 4] est une vue selon une coupe B-B du bloc de connexion de la [Fig. 2].

Description des modes de réalisation

[0057] Afin de faciliter la lecture des figures, les différents éléments ne sont pas nécessairement représentés à l'échelle. Sur ces figures, les éléments identiques portent les mêmes références. Certains éléments ou paramètres peuvent être indexés, c'est-à-dire désignés par exemple par premier élément ou deuxième élément, ou encore premier paramètre et second paramètre, etc. Cette indexation a pour but de différencier des éléments ou paramètres similaires, mais non identiques. Cette indexation n'implique pas une priorité d'un élément, ou paramètre par rapport à un autre. On peut ainsi interchanger les dénominations 'premier', 'deuxième', 'troisième', etc....

[0058] Références : Bloc de connexion 1 ; Corps 10 ; Passage 11 ; Élément de positionnement 12 ; Section élargie 13 ; Orifice de fixation 14 ; Nervure 15 ; Élément d'interface 16 ; Première et deuxième grandes faces 17a, 17b ; Première et deuxième petites faces 18a, 18b ; Couche externe 20 ; Echangeur de chaleur 100 ; Collecteur 101 ; Portions recourbées 102 ; Patte de fixation

103 ; Tubes 110 ; Echangeur de chaleur additionnel 200 ; Boîte à eau 201 ; Organe de fixation 202 ; Première distance D1 ; Epaisseur E ; Premier plan P1 ; Deuxième plan P2.

[0059] Un dispositif de refroidissement d'un véhicule, notamment d'un véhicule électrique, comporte un circuit de fluide, notamment un circuit de fluide frigorigène, en particulier de R134a ou de R290 ou de R744, et un échangeur de chaleur 100 selon l'invention.

[0060] Un dispositif de refroidissement d'un véhicule comporte généralement un assemblage à échange de chaleur, notamment un assemblage à échange de chaleur de face avant du véhicule, tel qu'illustré figure 1. Un tel assemblage à échange de chaleur comprend un échangeur de chaleur 100 et au moins un échangeur de chaleur additionnel 200, ledit échangeur de chaleur additionnel 200 étant disposé à proximité dudit échangeur de chaleur 100.

[0061] L'échangeur de chaleur 100 est un échangeur de chaleur à air, notamment un refroidisseur de gaz à air, en particulier un refroidisseur de gaz à air dans lequel circule du R744.

[0062] L'échangeur de chaleur 100 comprend un faisceau de tubes 110 parallèles et une multiplicité d'intercalaires, lesdits intercalaires étant disposés entre lesdits tubes 110. L'échangeur de chaleur 100 comprend également un collecteur 101 configuré pour alimenter en fluide les tubes 110 dudit échangeur de chaleur 100.

[0063] L'échangeur de chaleur 100 est configuré pour échanger de la chaleur entre un fluide frigorigène, circulant dans les tubes 110 de l'échangeur de chaleur 100, et de l'air, circulant autour des intercalaires.

[0064] Lorsque le fluide frigorigène circulant dans les tubes 110 de l'échangeur de chaleur 100 est du R744, l'échangeur de chaleur 100 est un refroidisseur de gaz à air. Le R744 circule dans les tubes 110 à l'état super critique, à haute température et à haute pression. En particulier, la température du R744 circulant au sein de l'échangeur de chaleur 100 peut ainsi atteindre, voire dépasser, les 180°C.

[0065] L'échangeur de chaleur 100 s'étend principalement selon un premier plan P1.

[0066] Les tubes 110 de l'échangeur de chaleur 100 s'étendent selon ledit premier plan P1.

[0067] L'échangeur de chaleur additionnel s'étend principalement selon un deuxième plan P2, parallèle au premier plan P1.

[0068] Une première distance D1, séparant l'échangeur de chaleur 100 de l'échangeur de chaleur additionnel 200, ladite première distance D1 étant mesurée selon une direction perpendiculaire au premier plan P1, ladite première distance D1 étant inférieure à 10 mm, de préférence inférieure à 5 mm.

[0069] De cette façon, la compacité de l'assemblage à échange de chaleur est améliorée.

[0070] L'échangeur de chaleur additionnel 200 comprend une boîte à eau 201, notamment une boîte à eau 201 en matériau plastique, le bloc de connexion 1

de l'échangeur de chaleur 100 étant disposé au moins partiellement en vis à vis de ladite boîte à eau 201.

[0071] Le matériau plastique permet d'avoir un poids de la boîte à eau 201 faible, ainsi qu'une grande modularité de forme, l'utilisation de plastique permettant de modifier la géométrie de la boîte à eau 201 en adaptant les outils.

[0072] La boîte à eau 201 comprend au moins un organe de fixation 202, ledit organe de fixation 202 étant configuré pour attacher l'échangeur de chaleur additionnel 200 à l'échangeur de chaleur 100.

[0073] L'échangeur de chaleur 100 comprend au moins une patte de fixation 103, ladite patte de fixation 103 étant configurée pour coopérer avec l'organe de fixation 202 de l'échangeur de chaleur additionnel 200 de sorte à attacher l'échangeur de chaleur additionnel 200 à l'échangeur de chaleur 100.

[0074] Selon un exemple de réalisation de l'invention, non représenté, le bloc de connexion 1 comprend ladite patte de fixation 103, ladite patte de fixation 103 étant solidaire dudit bloc de connexion 1, en particulier ladite patte de fixation 103 étant de continuité de matière avec ledit bloc de connexion 1. De cette façon, une seule pièce est nécessaire au lieu de deux, un bloc de connexion 1 et une patte de fixation 103, ce qui simplifie le procédé de fabrication.

[0075] L'assemblage à échange de chaleur comprend un élément de fixation, notamment une vis, un rivet ou un écrou, non illustré, ledit élément de fixation coopérant avec la patte de fixation 103 et l'organe de fixation 202 de sorte à attacher l'échangeur de chaleur additionnel 200 à l'échangeur de chaleur 100.

[0076] L'échangeur de chaleur 100 comprend un bloc de connexion 1 tel qu'illustré figures 2 à 4. Le bloc de connexion 1 est un bloc de connexion fluide, connectant fluidiquement le collecteur 101 de l'échangeur de chaleur 100 au circuit de fluide, de sorte à alimenter en fluide les tubes 110 dudit échangeur de chaleur 100.

[0077] Le bloc de connexion 1 comprend un corps 10, au moins un passage 11 configuré pour connecter fluidiquement l'échangeur de chaleur 100 au circuit de fluide et une couche externe 20 recouvrant au moins partiellement ledit corps 10.

[0078] Le corps 10 du bloc de connexion 1 est de préférence monobloc. Le corps 10 est sensiblement parallélépipédique et comprend de l'aluminium.

[0079] La couche externe 20 est configurée pour isoler thermiquement le corps 10. Plus précisément, la couche externe 20 est configurée pour limiter les transferts thermiques, notamment et en particulier les transferts thermiques par rayonnement, entre le bloc de connexion 1 et un environnement dudit bloc de connexion 1. En particulier, la couche externe 20 permet de limiter les transferts thermiques, notamment et en particulier les transferts thermiques par rayonnement, entre le bloc de connexion 1 et la boîte à eau 201 de l'échangeur de chaleur additionnel 200, lesdits transferts thermiques étant susceptibles d'endommager ladite boîte à eau 201.

[0080] La couche externe 20 recouvre au moins une face 17a, 17b, 18a, 18b du corps 10. Les faces du corps 10 comprennent au moins une première grande face 17a et une deuxième grande face 17b s'étendant, de part et d'autre dudit corps 10, parallèlement à une direction principale d'extension du passage 11. Ladite couche externe 20 recouvre au moins une parmi la première et la deuxième grandes faces 17a, 17b.

[0081] Les faces 17a, 17b, 18a, 18b du corps 10 comprennent également au moins une première petite face 18a et une deuxième petite face 18b s'étendant, de part et d'autre dudit corps 10, parallèlement à la direction principale d'extension du passage 11. Une surface de chacune des première et deuxième grandes faces 17a, 17b est supérieure à une surface de n'importe laquelle des première et deuxième petites faces 18a, 18b.

[0082] Préférentiellement, la couche externe 20 recouvre la grande face 17a, 17b du corps 10 du bloc de connexion 1 disposée au moins partiellement en vis à vis de la boîte à eau 201 de l'échangeur de chaleur additionnel 200.

[0083] Selon un premier exemple de réalisation de l'invention, la couche externe 20 comprend de l'alumine, ou oxyde d'aluminium. L'alumine, ou oxyde d'aluminium, permet de limiter les échanges thermiques, notamment les échanges thermiques par rayonnement, entre le bloc de connexion 1 et son environnement.

[0084] L'épaisseur E de la couche externe 20, représentée figure 4, est comprise entre 5 μm et 100 μm , préférentiellement entre 5 μm et 50 μm , encore préférentiellement entre 10 μm et 20 μm .

[0085] L'alumine de la couche externe 20 est obtenue par anodisation du bloc de connexion 1. Ce procédé permet d'obtenir une couche externe 20 d'alumine d'épaisseur E maîtrisée, en particulier une épaisseur E entre 5 μm et 100 μm , notamment entre 5 μm et 50 μm .

[0086] Selon un deuxième exemple de réalisation de l'invention, la couche externe 20 comprend de la céramique, notamment une pluralité de sphères de céramique. La céramique permet de limiter les échanges thermiques, notamment les échanges thermiques par rayonnement, entre le bloc de connexion 1 et son environnement.

[0087] La couche externe 20 comprenant de la céramique est une peinture ou une pâte ou une colle ou un gel ou un aérogel, la céramique étant notamment dispersée au sein de ladite peinture ou de ladite pâte ou de ladite colle ou dudit gel ou dudit aérogel, sous la forme d'une pluralité de sphères.

[0088] De cette façon, la couche externe 20 peut être appliquée facilement sur le corps 10 du bloc de connexion 1, en particulier sur au moins une des faces 17a, 17b, 18a, 18b du corps 10.

[0089] Le bloc de connexion 1 comprend au moins un élément de positionnement 12, ici un orifice de positionnement configuré pour recevoir un pion de positionnement, l'élément de positionnement 12 étant configuré pour permettre un bon positionnement et faciliter le

montage du bloc de connexion 1 avec une interface de connexion du circuit de fluide.

[0090] Le passage 11 du bloc de connexion 1 traverse ledit bloc de connexion 1 de part en part. Ledit passage 11 comprend une section élargie 13, ladite section élargie 13 étant positionnée à l'une des extrémités dudit passage 11, ladite section élargie 13 étant configurée pour connecter ledit passage 11 au circuit de fluide.

[0091] La section de la section élargie 13 est plus importante que la section du passage 11, en particulier le diamètre hydraulique de la section élargie 13 est plus important que le diamètre hydraulique du passage 11.

[0092] Le bloc de connexion 1 comprend un orifice de fixation 14, ledit orifice de fixation 14 étant configuré pour attacher ledit bloc de connexion 1 à une interface de connexion du circuit de fluide.

[0093] De cette façon, le bloc de connexion 1 est configuré pour attacher, notamment de façon détachable, ledit échangeur de chaleur 100 audit circuit de fluide.

[0094] Le bloc de connexion 1 comprend au moins une nervure 15, en particulier circulaire, ladite nervure formant au moins partiellement ledit passage 11, ladite nervure 15 étant configurée pour permettre un bon positionnement et faciliter le montage du bloc de connexion 1 sur le collecteur 101.

[0095] Le bloc de connexion 1 comprend deux éléments d'interface 16, notamment sous la forme de sailles allongées, lesdits éléments d'interface 16 étant configurés pour coopérer avec des portions recourbées 102 du collecteur 101 pour attacher ledit bloc de connexion 1 audit collecteur 101. Lesdites portions recourbées sont illustrées figure 1.

Revendications

1. Bloc de connexion (1) d'un échangeur de chaleur (100), notamment d'un refroidisseur de gaz, pour un véhicule, notamment un véhicule électrique, comprenant :

- un corps (10),
- au moins un passage (11) configuré pour connecter fluidiquement l'échangeur de chaleur (100) à un circuit de fluide,
- une couche externe (20) recouvrant au moins partiellement ledit corps (10),

ledit bloc de connexion (1) étant **caractérisé en ce que** la couche externe (20) est configurée pour isoler thermiquement ledit corps (1), ladite couche externe (20) comprenant notamment de l'alumine ou de la céramique, en particulier une pluralité de sphères de céramique.

2. Bloc de connexion (1) selon la revendication précédente, dans lequel le corps (10) comprend au moins

- une première grande face (17a) et une deuxième grande face (17b) s'étendant, de part et d'autre dudit corps (10), parallèlement à une direction principale d'extension du passage (11), ladite couche externe (20) recouvrant au moins une parmi la première et la deuxième grandes faces (17a, 17b).
3. Bloc de connexion (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel une épaisseur (E) de la couche externe (20) est comprise entre 5 μm et 100 μm , préférentiellement entre 5 μm et 50 μm , encore préférentiellement entre 10 μm et 20 μm .
 4. Bloc de connexion (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la couche externe (20) comprend de l'alumine, ladite alumine étant obtenue par anodisation du bloc de connexion (1).
 5. Bloc de connexion (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel la couche externe (20) comprend de la céramique, ladite couche externe (20) étant une peinture ou une pâte ou une colle ou un gel ou un aérogel, la céramique étant notamment dispersée au sein de ladite peinture ou de ladite pâte ou de ladite colle ou dudit gel ou dudit aérogel, sous la forme d'une pluralité de sphères.
 6. Bloc de connexion (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes comprenant au moins une patte de fixation (103), ladite patte de fixation (103) étant solidaire dudit bloc de connexion (1), en particulier ladite patte de fixation (103) étant de continuité de matière avec ledit bloc de connexion (1), ladite patte de fixation (103) étant configurée pour coopérer avec un organe de fixation (202) d'un échangeur de chaleur additionnel (200) de sorte à attacher ledit échangeur de chaleur additionnel (200) à l'échangeur de chaleur (100).
 7. Échangeur de chaleur (100) comprenant un bloc de connexion (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, ledit échangeur de chaleur (100) s'étendant principalement selon un premier plan (P1).
 8. Assemblage à échange de chaleur comprenant un échangeur de chaleur (100) selon la revendication précédente et au moins un échangeur de chaleur additionnel (200), l'échangeur de chaleur additionnel (200) s'étendant principalement selon un deuxième plan (P2), parallèle au premier plan (P1), l'assemblage à échange de chaleur étant **caractérisé en ce qu'**une première distance (D1), séparant l'échangeur de chaleur (100) de l'échangeur de chaleur additionnel (200), ladite première distance (D1) étant mesuré selon une direction perpendiculaire au premier plan (P1), ladite première distance (D1) étant inférieure à 10 mm, de préférence inférieure à 5 mm.
 9. Assemblage à échange de chaleur selon la revendication précédente, dans lequel l'échangeur de chaleur additionnel (200) comprend une boîte à eau (201), notamment une boîte à eau (201) en matériau plastique, le bloc de connexion (1) de l'échangeur de chaleur (100) étant disposé au moins partiellement en vis à vis de ladite boîte à eau (201), notamment au moins une face (17a, 17b, 18a, 18b) du corps (10) du bloc de connexion (1) étant recouverte de la couche externe (20), ladite au moins une face (17a, 17b, 18a, 18b) étant disposée au moins partiellement en vis à vis de ladite boîte à eau (201).
 10. Dispositif de refroidissement d'un véhicule, notamment d'un véhicule électrique, comportant un circuit de fluide, notamment un circuit de fluide frigorigène, et un assemblage à échange de chaleur selon l'une quelconque des revendications 8 à 9.

Figure 1

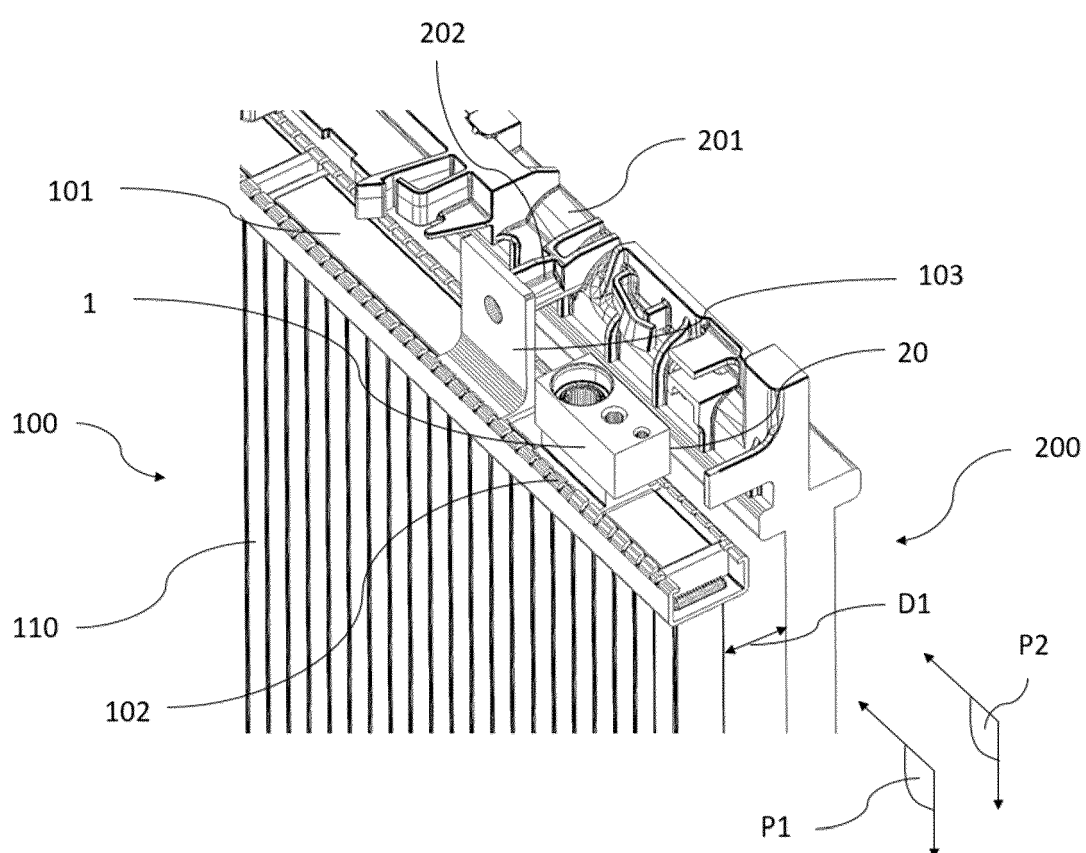


Figure 2

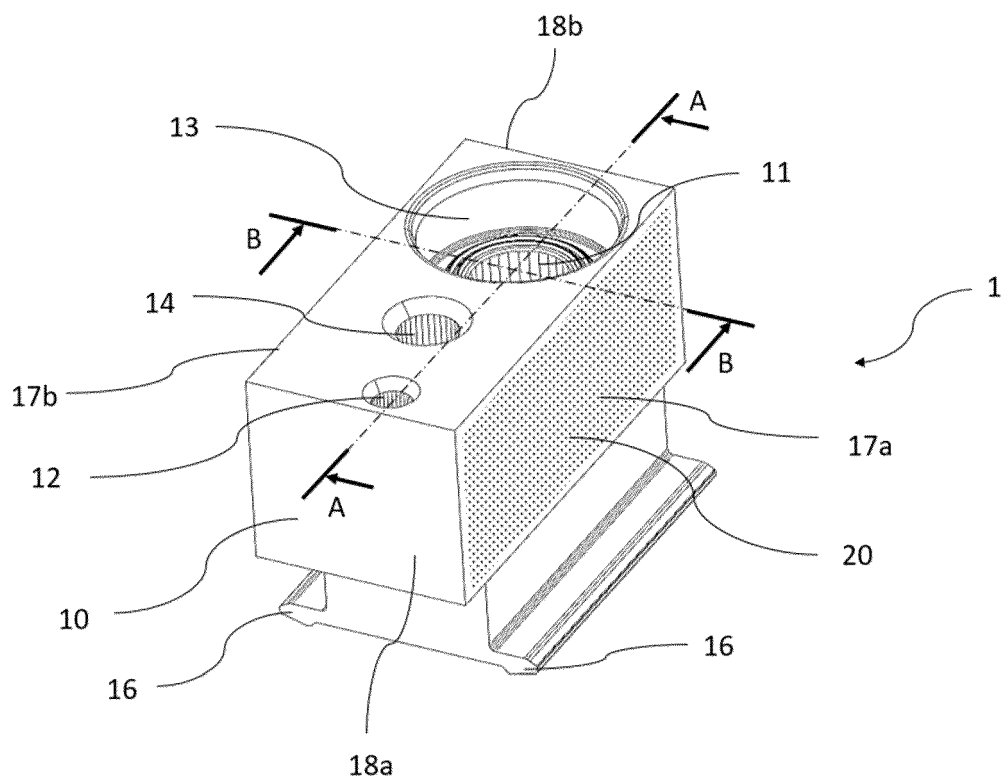


Figure 3

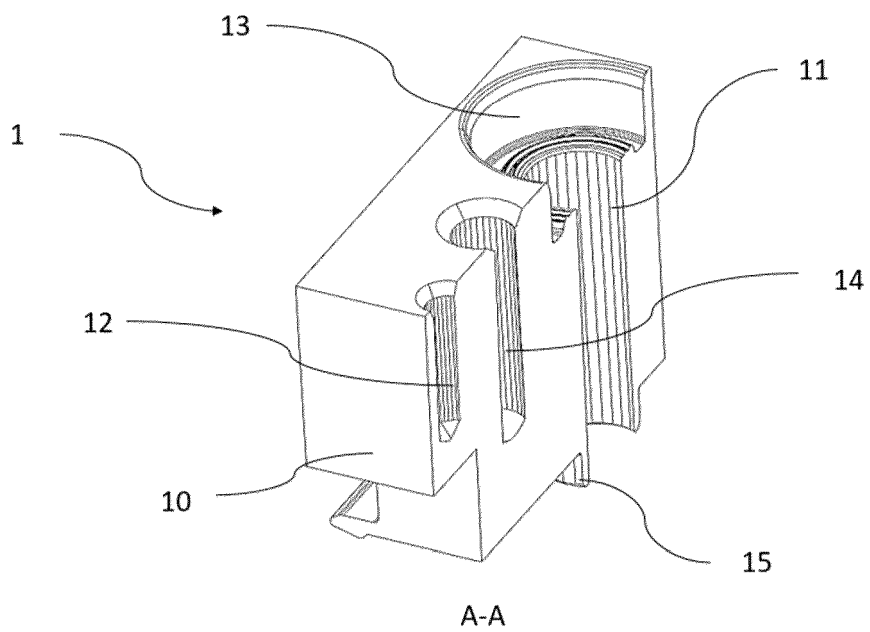
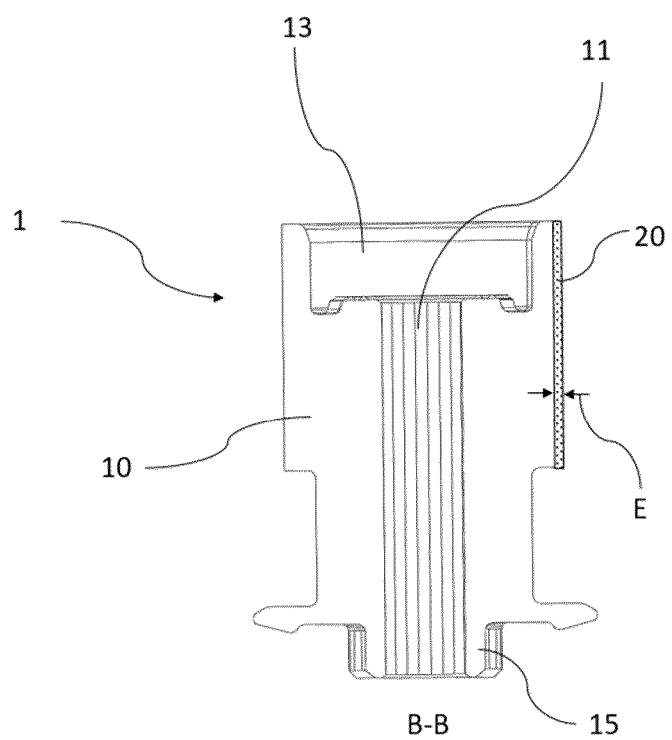


Figure 4





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 25 18 3947

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P34C02)

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	EP 4 198 441 A1 (VALEO VYMENIKY TEPLA S R O [CZ]) 21 juin 2023 (2023-06-21) * figure 5 *	1-10	INV. F28F9/00
A	WO 2020/099773 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 22 mai 2020 (2020-05-22) * figure 2 *	1-10	
A	FR 3 141 516 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 3 mai 2024 (2024-05-03) * figure 2 *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F28F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		24 juillet 2025	Bain, David
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

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

EP 25 18 3947

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de
recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

24-07-2025

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 4198441 A1	21-06-2023	AUCUN	
WO 2020099773 A1	22-05-2020	EP 3881020 A1 FR 3088712 A1 WO 2020099773 A1	22-09-2021 22-05-2020 22-05-2020
FR 3141516 A1	03-05-2024	CN 120051664 A FR 3141516 A1 WO 2024088855 A1	27-05-2025 03-05-2024 02-05-2024

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