

(12)

BREVET D'INVENTION

B1

(54) RAMPE DISTRIBUTRICE-COLLECTRICE DE FLUIDE.

(22) Date de dépôt : 16.04.18.

(30) Priorité :

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

(71) Demandeur(s) : MGI COUTIER Société anonyme —
FR.

(43) Date de mise à la disposition du public
de la demande : 18.10.19 Bulletin 19/42.

(45) Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 15.01.21 Bulletin 21/02.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

(72) Inventeur(s) : BILLEROT PHILIPPE.

(73) Titulaire(s) : MGI COUTIER.

(74) Mandataire(s) : MGI COUTIER.



Rampe distributrice-collectrice de fluide.

La présente invention concerne le domaine technique du transfert de fluide, notamment le domaine de l'interconnexion de plusieurs circuits de
5 transfert de fluide. Elle s'applique plus particulièrement mais non exclusivement au transfert de fluide dans un circuit de refroidissement d'une batterie d'un véhicule automobile.

Afin d'interconnecter plusieurs circuits entre eux, il est connu de prévoir une rampe permettant la collecte ou la distribution du fluide telle
10 qu'une rampe distributrice-collectrice de fluide. Une rampe distributrice ou collectrice d'un fluide permet la distribution ou la collecte vers ou en provenance d'un réseau de circulation de fluide, par exemple un circuit de régulation thermique d'un pack-batterie ou d'une batterie de véhicule automobile électrique et/ou hybride.

15 Dans le cas de l'interconnexion de la rampe avec le réseau de circulation de fluide de régulation thermique de la batterie, il est nécessaire de prévoir une grande dispersion d'entraxe entre les tuyaux et des entre-axes de dimensions très réduites. En effet, l'échange thermique de refroidissement de batterie nécessite un quadrillage serré du réseau fluidique rendant ainsi
20 optimale la surface d'échange thermique.

On connaît déjà de l'état de la technique, une rampe d'injection de carburant pour un moteur à combustion interne, notamment pour les véhicules à essence. Une telle rampe d'injection permet d'alimenter en essence les différents cylindres d'un moteur à combustion interne, par
25 l'intermédiaire d'injecteurs associés aux différents cylindres, les injecteurs étant alternativement ouverts et fermés en fonction du temps, selon le cycle du moteur. Les rampes d'injection sont généralement des pièces réalisées soit dans un matériau métallique, soit par injection thermoplastique et soudage d'un bouchon en extrémité. Cette solution présente l'inconvénient
30 d'imposer la réalisation d'entre-axes très précis sur la rampe et sur la pièce comportant le réseau fluidique, ce qui est difficilement réalisable et coûteux.

Une autre solution connue de l'art antérieur consiste à relier les canaux par des petits tuyaux de raccordement flexibles montés sur un raccord d'embranchement en forme de T à l'extrémité de chaque canal du
35 réseau fluidique. Cette solution offre donc une grande flexibilité de variation

d'entraxe entre les canaux et peut s'appliquer à n'importe quelle configuration d'échangeur thermique. Cette solution présente toutefois l'inconvénient de nécessiter des éléments de raccordement complexes et coûteux, comme de multiples raccords dits « rapides » pour permettre un assemblage, un
 5 raccordement aisé de la rampe sur le réseau fluidique.

Il convient donc de trouver une solution qui permette d'accepter une précision moindre des entraxes du réseau fluidique et de la rampe et également de permettre un raccordement aisé et simple de la rampe au réseau fluidique.

10 La présente invention vise à améliorer les solutions proposées dans l'état de la technique et à résoudre au moins partiellement les inconvénients exposés ci-dessus.

L'invention a pour but de trouver une solution de raccordement flexible de plusieurs canaux du type « rampe » pouvant compenser des tolérances
 15 importantes entre canaux et permettant un raccordement rapide et simple de la rampe au réseau fluidique. Cette simplification permet également de réduire considérablement le coût de fabrication de la rampe tout en proposant un produit s'adaptant à plusieurs entraxes de canaux.

L'invention consiste à faciliter, par l'adjonction d'un composant simple,
 20 l'assemblage d'une rampe comportant un nombre important de connexions et à compenser les éventuels désalignements des canaux permettant le montage des pièces et évitant les contraintes transversales sur les connexions canaux / rampe.

A cet effet, l'invention a pour objet une rampe collectrice-distributrice
 25 d'un fluide à un réseau fluidique externe, comprenant une colonne pourvue selon un axe longitudinal d'une pluralité d'orifices d'écoulement du fluide espacés les uns des autres et formée par une pluralité de tronçons de liaison flexibles et une pluralité d'organes de raccordement des tronçons de liaison entre eux, chaque organe de raccordement comprenant un corps présentant
 30 une embase longitudinale pour le raccordement aux tronçons flexibles et un embout tubulaire transversal pourvu en extrémité de l'orifice d'écoulement **caractérisée en ce qu'elle** comprend un rail d'assemblage de la colonne comprenant une pluralité d'ouvertures de passage configurées pour recevoir les embouts tubulaires et des moyens de verrouillage mutuels de chaque
 35 organe dans l'ouverture de passage correspondante du rail, ledit rail

permettant de maintenir rigidement la colonne dans une position assemblée au réseau fluidique.

L'invention offre une solution de raccordement multi-orifices très simple et économique, le rail d'assemblage étant réalisé en une ou plusieurs parties, de préférence par un procédé d'injection thermoplastique. Le rail d'assemblage peut être réalisé en thermoplastique chargé ou non de fibres de verre ou d'autres charges. Le montage est rapide par simple engagement des moyens de verrouillage mutuels qui sont repérables aisément pour un opérateur.

Les liaisons flexibles permettent de faciliter le montage puisqu'il s'agit d'une colonne flexible tout en permettant d'absorber les tolérances d'entre-axes entre les orifices du support auquel doit être rapporté à la rampe.

En outre, le rail est une pièce d'une grande simplicité de réalisation et est peu onéreuse.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lumière de la description qui suit, faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe d'un système selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe agrandie d'une partie du système de la figure 1.

On a représenté de façon schématique sur **la figure 1** un système de ce système est désigné par la référence générale 10.

Le système 10 comprend dans cet exemple une pièce-support 12 comprenant un réseau de conduites de circulation d'un fluide, par exemple un circuit de régulation thermique pour un pack-batterie ou une batterie de véhicule automobile électrique et/ou hybride. Par exemple, la pièce-support 12 est métallique, de préférence réalisée dans un alliage d'aluminium.

La régulation thermique de la batterie, notamment dans le domaine des véhicules électriques et hybrides, est un aspect crucial de son fonctionnement. En effet, la température de la batterie doit rester comprise entre 20°C et 40°C afin d'assurer la fiabilité, l'autonomie et la performance du véhicule et d'optimiser la durée de vie de la batterie.

Généralement, la régulation thermique est assurée au moyen d'un fluide caloporteur qui circule dans un échangeur thermique positionné au

contact de la batterie et parcouru par le fluide caloporteur selon un chemin de circulation du fluide plus ou moins complexe.

La régulation thermique d'un tel pack-batterie est généralement réalisée par une multiplicité de canaux tubulaires de circulation de fluide
5 disposés en série ou en parallèle disposés selon une surface d'échange pour former une zone d'échange thermique efficace. Ce réseau fluide forme ainsi un quadrillage serré sur toute la surface de la batterie pour former une zone d'échange thermique efficace.

Ce réseau 14 présente par exemple une rangée d'extrémités de
10 tubulures 16 s'étendant longitudinalement formant autant d'orifices d'entrée/sortie du réseau pour la circulation du fluide. L'entraxe des extrémités de tubulures 16 peut d'une part être relativement réduit et d'autre part peut présenter une variabilité de tolérances.

Afin de permettre le raccordement de ce réseau fluide 14 à une
15 conduite principale de collecte ou de distribution du fluide, le système 10 comprend encore une rampe 20 collectrice et/ou distributrice de fluide. Cette rampe 20 comprend comme cela est illustré sur **la figure 1** une colonne flexible 22 pourvue selon un axe longitudinal d'une pluralité d'orifices 24 d'écoulement du fluide espacés les un des autres.

Il est à noter que, selon l'invention, les expressions « axial » et
20 l'expression « axialement » telles qu'utilisées dans la présente description correspond à la direction longitudinale de la colonne. Les termes « transversal », « transversalement », concernant un plan généralement perpendiculaire à l'extension longitudinale de la colonne. Enfin, le terme
25 « radial » ou « radialement » désigne une direction perpendiculaire à l'axe principal longitudinale de la colonne 22.

Conformément à l'invention, la colonne 22 est formée par une pluralité de tronçons 26 de liaison flexibles. Par exemple, chaque tronçon 26 est réalisé dans un matériau souple. De préférence, chaque tronçon 26
30 comprend une durite de liaison réalisée par extrusion de matière élastomère ou thermoplastique élastomère ou thermoplastique.

La colonne 22 comprend en outre une pluralité d'organes 28 de
raccordement des tronçons 26 de liaison entre eux, chaque organe de
raccordement 28 comprenant un corps principal présentant une embase
35 longitudinale 30 pour son raccordement aux tronçons flexibles 26 et un

embout tubulaire transversal 32 pourvu en extrémité de l'orifice d'écoulement 24.

Dans la présente description, le corps de l'organe 28 comprenant l'embase longitudinale 30 et l'embout tubulaire transversal 32 a une forme générale de T. Bien entendu, d'autres formes peuvent convenir sans sortir du cadre de l'invention, par exemple une forme générale de Y. Par ailleurs, en extrémité de la colonne, le corps de l'organe 28 pourra être conformé différemment par exemple en forme de L ou autres.

En outre, de préférence, les organes de raccordement 28 pourront comporter un joint torique ou plat, un joint surmoulé en thermoplastique élastomère, afin de réaliser une liaison étanche avec les orifices des tubulures 16.

L'embase longitudinale 30 comprend dans l'exemple décrit deux embouts d'extension longitudinale pourvus d'une partie d'extrémité 34 respective configurée pour être enfichée à l'intérieur des tronçons de liaison flexibles 26. L'étanchéité entre chaque tronçon 26 et un corps 28 peut être renforcée, par exemple, par un collier de serrage métallique, non représenté.

Conformément à l'invention, la rampe 20 comprend en outre un rail d'assemblage 36 de la colonne 22 comprenant une pluralité d'ouvertures 38 de passage configurées pour recevoir les embouts tubulaires 32. Ainsi, le rail 36 a pour fonction de recevoir et maintenir en position les organes 28, tout en facilitant un montage rapide, « en enfilade », de la rampe 20.

En outre, la rampe 20 comprend encore des moyens 40 de verrouillage mutuels de chaque organe 28 dans l'ouverture de passage 38 correspondante du rail 36.

De préférence, les moyens de verrouillage mutuels 40 sont du type à encliquetage. Ainsi, de tels moyens de verrouillage 40 procurent une sensation tactile permettant à l'utilisateur de percevoir la réalisation de la connexion tout en produisant en outre généralement un bruit d'encliquetage caractéristique.

Dans l'exemple illustré sur la **figure 2**, chaque ouverture de passage 38 comprend au moins une patte d'encliquetage 42 munie d'un bec 44 d'encliquetage s'étendant en périphérie de l'ouverture de passage 38 et chaque embout tubulaire 32 comprend au moins un bras 46 d'encliquetage pourvu d'une surface 48 d'engagement adaptée pour coopérer avec le bec

44. L'embout 32 est adapté pour traverser l'ouverture par déflexion élastique du bras d'encliquetage 46.

Dans l'exemple illustré sur **la figure 2**, les moyens de verrouillage 40 comprennent deux pattes d'encliquetage 42 et deux bras d'encliquetage 46.

5 En outre, dans l'exemple décrit, l'embout 32 est conformé en une partie mâle de raccord rapide à une partie complémentaire externe, par exemple appartenant à l'échangeur thermique, telle que l'extrémité de la tubulure 16.

10 De façon classique, un raccord rapide comporte une partie mâle et une partie femelle qui s'accouplent par simple introduction de l'une dans l'autre.

15 Par ailleurs, l'embout tubulaire 32 est pourvu d'au moins une gorge de réception d'un joint torique d'étanchéité afin de réaliser l'étanchéité lors de l'emmanchement rapide de l'embout 32 dans l'extrémité 16 de la partie externe.

De préférence, le rail 36 peut comporter des repères d'indexation par rapport à un support externe. Le rail et la pièce support sont fixés solidairement ensemble par exemple au moyen d'une vis 50.

20 Dans l'exemple illustré, le rail 36 est formé d'une unique pièce. En variante, le rail 36 peut être formé d'une pluralité de pièces.

On va maintenant décrire les principaux aspects de fonctionnement d'un système de circulation selon l'invention.

25 Lors d'une première étape, le rail 36 est fixé sur la pièce-support 12, tel que dans cet exemple une structure d'échangeur thermique. Les ouvertures de passage 38 du rail 36 coïncident avec les embouchures de tubulures 16 du réseau fluidique de l'échangeur. Cette fixation consiste par exemple en une étape de vissage. Bien entendu, d'autres fixations sont envisageables telles que par exemple un clipsage.

30 Puis au cours d'une seconde étape, la colonne 22 de la rampe 20 est pré-assemblée par raccordement des tronçons de liaison 26 aux organes de raccordement 28 afin de former une colonne relativement flexible.

Ensuite, au cours d'une troisième étape, la colonne 22 est assemblée au rail d'assemblage 36. Dans l'exemple, les organes de raccordement 28 sont reçus par encliquetage à l'intérieur des ouvertures de passage 38, de

préférence l'un après l'autre dans leur ordre successif depuis l'une des extrémités de la colonne jusqu'à l'autre extrémité de la colonne.

De préférence, l'organe de raccordement est réalisé par injection thermoplastique.

- 5 Bien entendu, l'invention ne se limite pas aux modes de réalisation précédemment décrits. D'autres modes de réalisation à la portée de l'homme du métier peuvent aussi être envisagés sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications ci-après.

REVENDECATIONS

1. Système (10) de circulation d'un fluide comprenant une pièce support (12) pourvue d'un réseau (14) de circulation de fluide se terminant par au moins une rangée longitudinale d'orifices collecteur-distributeur, du type comprenant une rampe (20) collectrice-distributrice d'un fluide au réseau
 5 fluide externe (14) comprenant une colonne (22) pourvue selon un axe longitudinal d'une pluralité d'orifices (24) d'écoulement du fluide espacés les uns des autres et formée par une pluralité de tronçons (26) de liaison flexibles
 10 et une pluralité d'organes (28) de raccordement des tronçons de liaison (26) entre eux, chaque organe de raccordement (28) comprenant un corps présentant une embase longitudinale (30) pour le raccordement aux tronçons flexibles (26) et un embout tubulaire transversal (32) pourvu en extrémité de l'orifice d'écoulement (24) **caractérisée en ce que** la rampe comprend un rail
 15 d'assemblage (36) de la colonne (22) comprenant une pluralité d'ouvertures de passage (38) configurées pour recevoir les embouts tubulaires (32) et des moyens de verrouillage mutuels (40) de chaque organe (28) dans l'ouverture de passage (38) correspondante du rail (36), ledit rail (36) permettant de maintenir rigidement la colonne (22) dans une position assemblée au réseau
 20 fluide (14) **et en ce que** le rail et la pièce support sont fixés solidairement.

2. Système (10) selon la revendication précédente, dans lequel les moyens de verrouillage mutuels (40) sont du type à encliquetage.

3. Système (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chaque ouverture de passage (38) comprend au moins une patte d'encliquetage (42) munie d'un bec (44) d'encliquetage
 25 s'étendant en périphérie de l'ouverture (38) et chaque embout tubulaire (32) comprend au moins un bras d'encliquetage (46) pourvu d'une surface (48) d'engagement adaptée pour coopérer avec le bec (44), adapté pour traverser l'ouverture (38) par déflexion élastique du bras d'encliquetage (46).

30 4. Système (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe de raccordement (28) est réalisé par injection thermoplastique.

5. Système (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chaque tronçon (26) de colonne comprend une

durite de liaison réalisée par extrusion de matière élastomère ou thermoplastique élastomère.

5 6. Système (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le rail (36) peut comporter des repères d'indexation par rapport à un support externe.

 7. Système (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le rail (36) est réalisé dans une matière thermoplastique chargé ou non chargé, par exemple chargé de fibres de verres.

10 8. Système (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le rail est formé d'une seule pièce ou d'une pluralité de pièces.

A cross-sectional view of a multi-layered structure 10. The structure consists of a central layer 20 and two side layers 12 and 14. The side layers 12 and 14 are separated by vertical dividers 16. The central layer 20 is supported by a series of vertical supports 28. The side layers 12 and 14 are supported by a series of vertical supports 26. The structure 10 is shown in a perspective view, with a dashed line indicating the center of the structure.

[illegible]

Fig. 2

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 2014/252117 A1 (HAMANN HENDRIK F [US]
ET AL) 11 septembre 2014 (2014-09-11)

US 2013/164593 A1 (BURROWS NEIL ROBERT
[US] ET AL) 27 juin 2013 (2013-06-27)

US 2012/045683 A1 (GADAWSKI THOMAS J [US])
23 février 2012 (2012-02-23)

US 2017/207505 A1 (JOSWIG RALF [DE] ET AL)
20 juillet 2017 (2017-07-20)

US 2015/255835 A1 (KOLLER TORSTEN [DE])
10 septembre 2015 (2015-09-10)

FR 2 781 311 A1 (ALSTHOM CGE ALCATEL [FR])
21 janvier 2000 (2000-01-21)

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

NEANT