

⑫

**BREVET D'INVENTION**

**B1**

⑮④ ECHANGEUR DE CHALEUR ET SON PROCEDE DE FABRICATION.

⑫② Date de dépôt : 19.12.16.

⑫③ Priorité :

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑫⑦ Demandeur(s) : **VALEO SYSTEMES THERMIQUES**  
*Société par actions simplifiée — FR.*

⑫③ Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 22.06.18 Bulletin 18/25.

⑫⑤ Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 17.05.19 Bulletin 19/20.

⑫⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑫⑦ Inventeur(s) : **AZZOUZ KAMEL** et **ASRI MOHAMED**.

⑫⑧ Titulaire(s) : **VALEO SYSTEMES THERMIQUES**  
*Société par actions simplifiée.*

⑫⑨ Mandataire(s) : **VALEO SYSTEMES THERMIQUES**.

**FR 3 060 728 - B1**



Échangeur de chaleur et son procédé de fabrication.

L'invention concerne un échangeur de chaleur, en particulier pour véhicule  
5 automobile, et son procédé de fabrication.

Elle concerne plus particulièrement un échangeur de chaleur du type comprenant  
une pluralité de tubes entre lesquels sont insérées des intercalaires. Les tubes sont  
généralement des tubes de section ovale ou oblongue, définie par un grand axe et un  
10 petit axe, et ayant des extrémités introduites dans des orifices d'une plaque collectrice.  
On parle d'un échangeur de chaleur brasé lorsque la liaison entre les tubes et la plaque  
collectrice est réalisée par brasage et donc est rigide et ne peut pas compenser les  
phénomènes de dilatation et de rétractation liés aux variations de température lors de  
son utilisation. Au fil du temps du fait de ces dilatations et rétractations thermiques, le  
15 métal dans lequel sont formés les tubes et la plaque collectrice peut se fatiguer et cela  
peut entraîner la formation de microfissures au niveau de la liaison entre les tubes et la  
plaque collectrice et ainsi potentiellement engendrer des fuites ou des ruptures.

Un des buts de la présente invention est donc de remédier au moins partiellement  
20 aux inconvénients de l'art antérieur et de proposer un échangeur de chaleur amélioré.

La présente invention concerne donc un échangeur de chaleur comprenant :

- un faisceau de tubes comportant une pluralité de tubes disposés  
parallèlement les uns aux autres et de section oblongue, lesdits tubes  
25 comportant deux grands côtés parallèles et deux petits côtés reliant les  
extrémités desdits grands côtés, lesdits petits côtés formant les tranches des  
tubes,

- deux collecteurs, un collecteur étant disposé de chaque côté du faisceau de tubes, chaque collecteur comportant une plaque collectrice, ladite plaque collectrice comprenant des orifices oblongs à l'intérieur desquels sont introduits les extrémités des tubes, lesdits orifices étant délimités par une paroi périphérique comportant deux grands côtés parallèles et deux petits côtés reliant les extrémités desdits grands côtés,

5 les grands côtés de l'extrémité des tubes étant brasés avec les grands côtés de la paroi périphérique de l'orifice et l'échangeur de chaleur comporte en outre un joint compressible disposé entre les tranches d'au moins un tube et la paroi  
10 périphérique de l'orifice de la plaque collectrice dans lequel est inséré ledit tube.

La présence de ce joint permet, outre son rôle d'étanchéité, d'absorber les variations de dilatation entre les tubes et la plaque collectrice au niveau des tranches des tubes où ces variations sont les plus grandes. Ainsi, les risques de formation de microfissures et de ruptures sont fortement diminués.

15

Selon un aspect de l'invention, les tubes comportent au moins un renforcement sur au moins un de leurs grands côtés, ledit au moins un renforcement s'insérant dans une encoche réalisée sur un grand côté de la paroi périphérique des orifices de la plaque collectrice.

20

Selon un autre aspect de l'invention, les tubes comportent deux renforcements sur chacun de leurs grands côtés et la paroi périphérique de l'orifice comporte deux encoches complémentaires sur ses grands côtés.

25

Selon un autre aspect de l'invention, les petits côtés de la paroi périphérique des orifices comportent une rainure de positionnement du joint et que le joint comporte un détrompeur inséré dans ladite rainure.

Selon un autre aspect de l'invention, le joint a une forme complémentaire à la tranche du tube ainsi qu'à la paroi périphérique de l'orifice.

La présente invention concerne également un procédé de fabrication d'un  
5 échangeur de chaleur comprenant :

- un faisceau de tubes comportant une pluralité de tubes disposés parallèlement les uns aux autres et de section oblongue ayant deux grands côtés parallèles et deux petits côtés reliant les extrémités desdits grands côtés, lesdits petits côtés formant les tranches des tubes,
- 10 ◦ deux collecteurs, un collecteur étant disposé de chaque côté du faisceau de tubes, chaque collecteur comportant une plaque collectrice, ladite plaque collectrice comprenant des orifices oblongs, lesdits orifices étant délimités par une paroi périphérique comportant deux grands côtés parallèles et deux petits côtés reliant les extrémités desdits grands côtés,
- 15 ledit procédé comprenant les étapes suivantes :
  - déformation des tranches des extrémités des tubes de sorte à les renfoncer vers l'axe central desdits tubes,
  - insertion des extrémités des tubes dans les orifices de la plaque collectrice de sorte à former un espace entre les tranches des tubes et la
  - 20 paroi périphérique des orifices,
  - brasage des extrémités des tubes avec la plaque collectrice,
  - insertion d'un joint compressible dans l'espace entre les tranches des tubes et la paroi périphérique desdits orifices,
  - déformation des tranches des tubes de sorte à comprimer le joint entre
  - 25 les tranches des tubes et la paroi périphérique desdits orifices.

Selon un aspect du procédé de l'invention, les grands côtés de la paroi périphérique des orifices de la plaque collectrice comprennent au moins une encoche et

ledit procédé comporte une étape intermédiaire de déformation locale d'au moins un grand côté de l'extrémité des tubes de sorte à former au moins un renforcement et insérer ledit au moins un renforcement dans l'au moins une encoche de la paroi périphérique des orifices, cette étape intermédiaire étant réalisée avant l'étape de

5 brasage des extrémités des tubes avec la plaque collectrice.

Selon un autre aspect du procédé de l'invention, l'étape intermédiaire de déformation locale d'un grand côté de l'extrémité des tubes est réalisée après l'étape d'insertion des extrémités des tubes dans les orifices de la plaque collectrice.

10

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 :

- la figure 1 montre une représentation schématique d'un échangeur de chaleur,
- 15 • la figure 2 montre une représentation schématique de la liaison entre la plaque collectrice et un tube,
- les figures 3a à 3d montrent des représentations schématiques de la liaison entre la plaque collectrice et un tube lors de différentes étapes de fixation.

20 Les éléments identiques sur les différentes figures, portent les mêmes références.

Les réalisations suivantes sont des exemples. Bien que la description se réfère à un ou plusieurs modes de réalisation, ceci ne signifie pas nécessairement que chaque référence concerne le même mode de réalisation, ou que les caractéristiques s'appliquent

25 seulement à un seul mode de réalisation. De simples caractéristiques de différents modes de réalisation peuvent également être combinées ou interchangées pour fournir d'autres réalisations.

Dans la présente description on peut indexer certains éléments ou paramètres, comme par exemple premier élément ou deuxième élément ainsi que premier paramètre et deuxième paramètre ou encore premier critère et deuxième critère etc. Dans ce cas, il s'agit d'un simple indexage pour différencier et dénommer des éléments ou paramètres ou critères proches mais non identiques. Cette indexation n'implique pas une priorité d'un élément, paramètre ou critère par rapport à un autre et on peut aisément interchanger de telles dénominations sans sortir du cadre de la présente description. Cette indexation n'implique pas non plus un ordre dans le temps par exemple pour apprécier tels ou tels critères.

10

La figure 1 montre un échangeur de chaleur 1, généralement de forme parallélépipédique, comprenant un faisceau formé d'une pluralité de tubes 2 à l'intérieur desquels peut circuler un premier fluide caloporteur. Les tubes 2 sont de section ovale ou oblongue et sont disposés parallèlement entre eux. Entre les tubes 2, sont disposées des intercalaires 6 qui agissent comme perturbateur et augmentent la surface d'échange thermique avec un deuxième fluide caloporteur passant entre les tubes 2.

Les tubes 2 et les intercalaires 6 sont généralement réalisés en métal. Les tubes 2 et les intercalaires 6 formant le faisceau 2 sont fixés entre eux par brasage. Les intercalaires 6 sont par exemple des bandes ondulées ou crénelées, placées entre les tubes 2 et fixées auxdits tubes 2 par brasage. On parle alors de faisceau brasé.

L'échangeur de chaleur 1 comporte également deux collecteurs 3 ou boîtes à eau, un collecteur 3 étant disposé à chaque extrémité des tubes 2. Ces collecteurs 3 comportent chacun une plaque collectrice 4 et un couvercle 8 venant recouvrir la plaque collectrice 4 et refermer le collecteur 3. Ces collecteurs 3 permettent la collecte et/ou la distribution du premier fluide caloporteur afin qu'il circule dans les tubes 2.

La plaque collectrice 4 fait la liaison de façon étanche entre le collecteur 3 et le faisceau de tubes 2. La plaque collectrice 4 peut être réalisée en métal. De plus, la plaque collectrice 4 peut être de forme générale rectangulaire. La plaque collectrice 4

comporte également une pluralité d'orifices 40 (visibles sur les figures 2 à 3d) ayant une forme correspondante à la forme de la section des tubes 2 et propres à recevoir les extrémités des tubes 2. Les tubes 2 sont fixés à la plaque collectrice 4 de façon étanche par brasage.

- 5 Les tubes 2, les intercalaires 6 ainsi que les plaques collectrices 4 étant brasés, ces derniers sont réalisés dans un matériau métallique notamment en aluminium ou alliage d'aluminium.

Comme le montre la figure 2, les tubes 2 de section oblongue comportent deux  
10 grands côtés parallèles 21 et deux petits côtés. Ces petits côtés relient les extrémités des grands côtés 21 et forment les tranches 22 des tubes 2. De même, les orifices 40 oblongs comportent une paroi périphérique comprenant deux grands côtés parallèles 41 et deux petits côtés 42 reliant les extrémités desdits grands côtés 41.

Les grands côtés 21 de l'extrémité du tube 2 sont brasés avec les grands côtés 41  
15 de la paroi périphérique de l'orifice 40 afin d'assurer l'étanchéité. L'échangeur de chaleur 1 comporte également un joint 50 compressible disposé entre les tranches 22 d'au moins un tube 2 et la paroi périphérique de l'orifice 40 de la plaque collectrice 4 dans lequel est inséré ledit tube 2. La présence de ce joint 50 permet, outre son rôle d'étanchéité, d'absorber les variations de dilatation entre les tubes 2 et la plaque collectrice 4 au  
20 niveau des tranches 22 des tubes 2 où ces variations sont les plus grandes. Ainsi, les risques de formation de microfissures et de ruptures sont fortement diminués.

Afin de faciliter sa mise en place ainsi que d'assurer une bonne étanchéité, le joint 50 a une forme complémentaire à la tranche 22 du tube 2, ainsi qu'à la paroi périphérique de l'orifice 40, et plus précisément à son petit côté 42.

- 25 Le joint 50 peut être un joint en matériau élastomère apte à supporter les températures du premier et/ou deuxième fluide caloporteur.

Les tubes 2 peuvent également comporter au moins un renforcement 23 sur au moins un de leurs grands côtés 21. Ces renforcements 23 s'insèrent dans des encoches

43 réalisées sur les grands côtés 41 de la paroi périphérique des orifices 40 de la plaque collectrice 4. La coopération entre ces renforcements 23 et ces encoches 43 permettent dans le processus de fabrication de l'échangeur de chaleur 1 d'assurer un bon positionnement de l'extrémité du tube 2 dans l'orifice 40, notamment au moment du  
 5 brasage de l'extrémité de tube avec la plaque collectrice.

Plus spécifiquement et pour un bon positionnement, les tubes 2 peuvent comporter deux renforcements 23 sur chacun de leurs grands côtés 21 et la paroi périphérique de l'orifice 40 peut comporter deux encoches 43 complémentaires sur ses  
 grands côtés 41.

10

Afin de maintenir le joint 50 et de faciliter son insertion et son positionnement lors du processus de fabrication, les petits côtés 42 de la paroi périphérique des orifices 40 peuvent comporter une rainure 44 de positionnement du joint 50. Le joint 50 comporte alors un détrompeur 51 venant s'insérer dans la rainure 44.

15

La présente invention concerne également un procédé de fabrication d'un échangeur de chaleur 1 brasé, comme illustré aux figures 3a à 3b. Cet échangeur de chaleur 1 comprend notamment :

- 20      ° un faisceau de tubes 2 comportant une pluralité de tubes 2 disposés parallèlement les uns aux autres et de section oblongue, lesdits tubes 2 comportant deux grands côtés parallèles 21 et deux petits côtés reliant les extrémités desdits grands côtés 21, lesdits petits côtés formant les tranches 22 des tubes 2,
- 25      ° deux collecteurs 3, un collecteur 3 étant disposé de chaque côté du faisceau de tubes 2, chaque collecteur 3 comportant une plaque collectrice 4, ladite plaque collectrice 4 comprenant des orifices 40 oblongs, lesdits orifices 40 étant délimités par une paroi périphérique comportant deux grands côtés

parallèles 41 et deux petits côtés 42 reliant les extrémités desdits grands côtés 41.

Le procédé comprend notamment les étapes suivantes :

- 5                   • déformation des tranches 22 des extrémités des tubes 2 de sorte à les renfoncer vers l'axe central desdits tubes 2,
- insertion des extrémités des tubes 2 dans les orifices 40 de la plaque collectrice 4 de sorte à former un espace entre les tranches 22 des tubes 2 et la paroi périphérique des orifices 40, comme illustré sur la figure 3a,
- 10                 • brasage des extrémités des tubes 2 avec la plaque collectrice 4,
- insertion d'un joint 50 compressible dans l'espace entre les tranches 22 des tubes 2 et la paroi périphérique desdits orifices 40, comme illustré sur la figure 3c,
- déformation des tranches 22 des tubes 2 de sorte à comprimer le joint 50
- 15                 entre les tranches 22 des tubes 2 et la paroi périphérique desdits orifices 40, comme illustré sur la figure 3d.

Comme décrit plus haut, les grands côtés 41 de la paroi périphérique des orifices 40 de la plaque collectrice 4 peuvent comprendre au moins une encoche 43. Dans ce

20   cas, le procédé comporte une étape intermédiaire de déformation locale d'au moins un grand côté 21 de l'extrémité des tubes 2 de sorte à former au moins un renforcement 23 et insérer ce renforcement 23 dans une encoche 43 de la paroi périphérique des orifices 40, comme illustré à la figure 3b. Cette étape intermédiaire est plus particulièrement

25   réalisée avant l'étape de brasage des extrémités des tubes 2 avec la plaque collectrice 4 et permet un bon positionnement des extrémités des tubes 2 dans les orifices 40 lors de l'étape de brasage.

Plus précisément, cette étape intermédiaire de déformation locale d'un grand côté 21 de l'extrémité des tubes 2 est réalisée après l'étape d'insertion des extrémités des tubes 2 dans les orifices de la plaque collectrice 4.

- 5 L'étape de déformation des tranches 22 des tubes 2 de sorte à comprimer le joint 50, ainsi que l'étape intermédiaire de déformation locale d'au moins un grand côté 21 de l'extrémité des tubes 2, peuvent être réalisées par une machine outil venant s'insérer dans l'extrémité du tube 2 et écartant la paroi de l'extrémité du tube 2 lors de son insertion.

10

Ainsi, de part la présence du joint 50 entre les tranches 22 des tubes 2 et la paroi périphérique des orifices 40, l'échangeur de chaleur 1 peut absorber les phénomènes de dilatation et de rétractation et les vibrations et ainsi subir moins de stress au niveau des liaisons entre les tubes 2 et les plaques collectrices 4.

## REVENDEICATIONS

### 5 1. Échangeur de chaleur (1) comprenant :

- 10      ° un faisceau de tubes (2) comportant une pluralité de tubes (2) disposés parallèlement les uns aux autres et de section oblongue avec deux grands côtés parallèles (21) et deux petits côtés reliant les extrémités desdits grands côtés (21), lesdits petits côtés formant les tranches (22) des tubes (2),

15      ° deux collecteurs (3), un collecteur (3) étant disposé de chaque côté du faisceau de tubes (2), chaque collecteur (3) comportant une plaque collectrice (4), ladite plaque collectrice (4) comprenant des orifices (40) oblongs à l'intérieur desquels sont introduits les extrémités des tubes (2), lesdits orifices (40) étant délimités par une paroi périphérique comportant

20      deux grands côtés parallèles (41) et deux petits côtés (42) reliant les extrémités desdits grands côtés (41),

caractérisé en ce que les grands côtés (21) de l'extrémité des tubes (2) sont brasés avec les grands côtés (41) de la paroi périphérique de l'orifice (40) et en ce que l'échangeur de chaleur (1) comporte un joint (50) compressible disposé

25      entre les tranches (22) d'au moins un tube (2) et la paroi périphérique de l'orifice (40) de la plaque collectrice (4) dans lequel est inséré ledit tube (2).

- ### 25 2. Échangeur de chaleur (1) selon la revendication précédente, dans lequel les tubes (2) comportent au moins un renforcement (23) sur au moins un de leurs grands côtés (21), ledit au moins un renforcement (23) s'insérant dans une encoche (43) réalisée sur un grand côté (41) de la paroi périphérique des orifices (40) de la plaque collectrice (4).

3. Échangeur de chaleur (1) selon la revendication précédente, dans lequel les tubes (2) comportent deux renforcements (23) sur chacun de leurs grands côtés (21) et la paroi périphérique de l'orifice (40) comporte deux encoches (43) complémentaires sur ses grands côtés (41).

5

4. Échangeur de chaleur (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les petits côtés (42) de la paroi périphérique des orifices (40) comportent une rainure (44) de positionnement du joint (50) et que le joint (50) comporte un détrompeur (51) inséré dans ladite rainure (44).

10

5. Échangeur de chaleur (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le joint (50) a une forme complémentaire à la tranche (22) du tube (2) ainsi qu'à la paroi périphérique de l'orifice (40).

15

6. Procédé de fabrication d'un échangeur de chaleur (1) comprenant :

- un faisceau de tubes (2) comportant une pluralité de tubes (2) disposés parallèlement les uns aux autres et de section oblongue avec deux grands côtés parallèles (21) et deux petits côtés reliant les extrémités desdits grands côtés (21), lesdits petits côtés formant les tranches (22) des tubes (2),
- deux collecteurs (3), un collecteur (3) étant disposé de chaque côté du faisceau de tubes (2), chaque collecteur (3) comportant une plaque collectrice (4), ladite plaque collectrice (4) comprenant des orifices (40) oblongs, lesdits orifices (40) étant délimités par une paroi périphérique comportant deux grands côtés parallèles (41) et deux petits côtés (42) reliant les extrémités desdits grands côtés (41),

25

ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

- déformation des tranches (22) des extrémités des tubes (2) de sorte à les renfoncer vers l'axe central desdits tubes (2),

- insertion des extrémités des tubes (2) dans les orifices (40) de la plaque collectrice (4) de sorte à former un espace entre les tranches (22) des tubes (2) et la paroi périphérique des orifices (40),
- brasage des extrémités des tubes (2) avec la plaque collectrice (4),
- 5      • insertion d'un joint (50) compressible dans l'espace entre les tranches (22) des tubes (2) et la paroi périphérique desdits orifices (40),
- déformation des tranches (22) des tubes (2) de sorte à comprimer le joint (50) entre les tranches (22) des tubes (2) et la paroi périphérique desdits orifices (40).

10

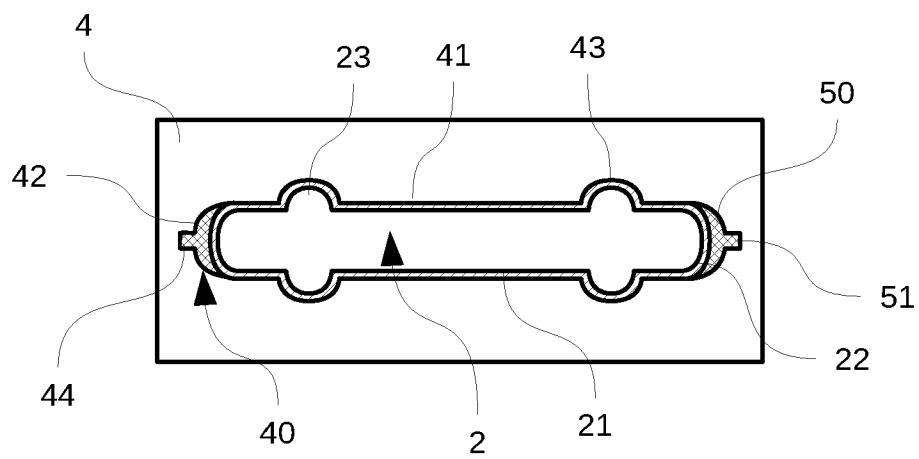
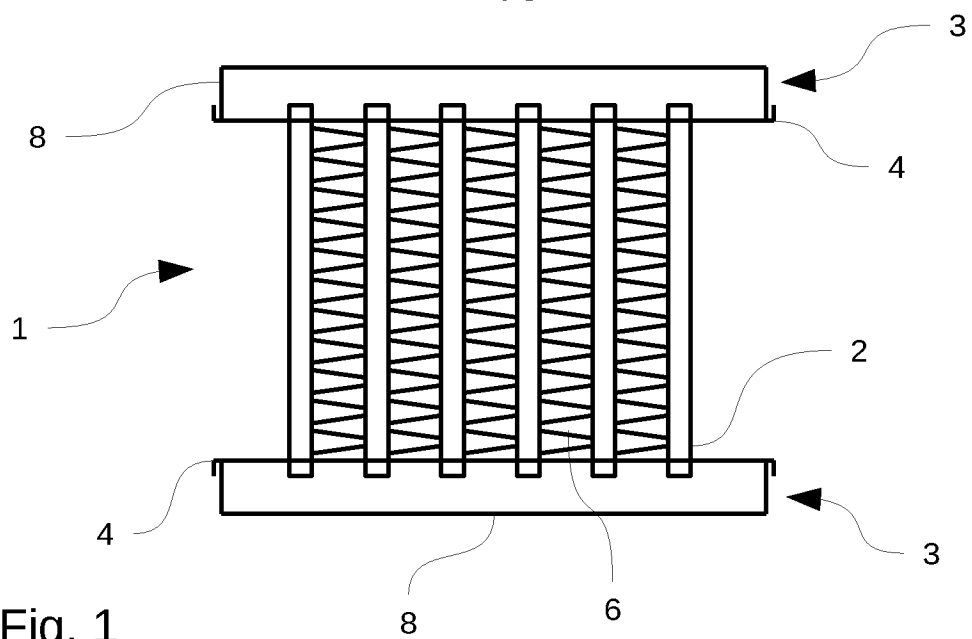
7. Procédé de fabrication d'un échangeur de chaleur (1) selon la revendication précédente, dans lequel les grands côtés (41) de la paroi périphérique des orifices (40) de la plaque collectrice (4) comprennent au moins une encoche (43) et que ledit procédé comporte une étape intermédiaire de déformation locale d'au
- 15      moins un grand côté (21) de l'extrémité des tubes (2) de sorte à former au moins un renfacement (23) et insérer ledit au moins un renfacement (23) dans l'au moins une encoche (43) de la paroi périphérique des orifices (40), cette étape intermédiaire étant réalisée avant l'étape de brasage des extrémités des tubes (2) avec la plaque collectrice (4).

20

8. Procédé de fabrication d'un échangeur de chaleur (1) selon la revendication précédente, dans lequel l'étape intermédiaire de déformation locale d'un grand côté (21) de l'extrémité des tubes (2) est réalisée après l'étape d'insertion des extrémités des tubes (2) dans les orifices de la plaque collectrice (4).

25

1/3



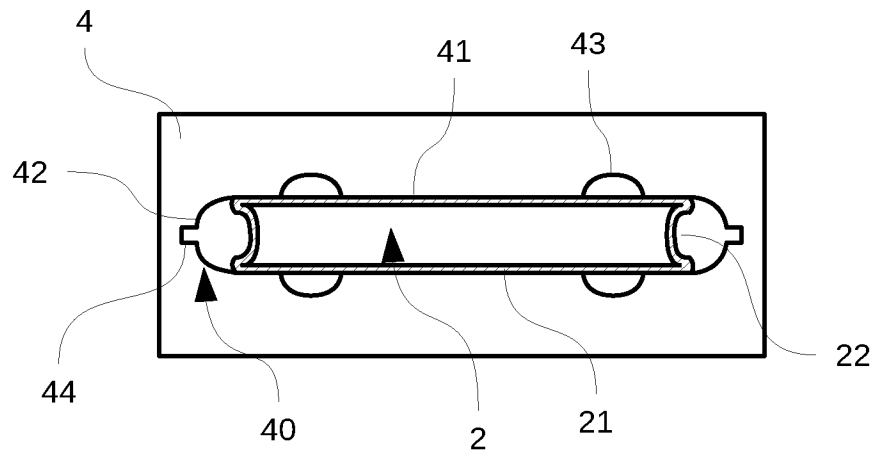


Fig. 3a

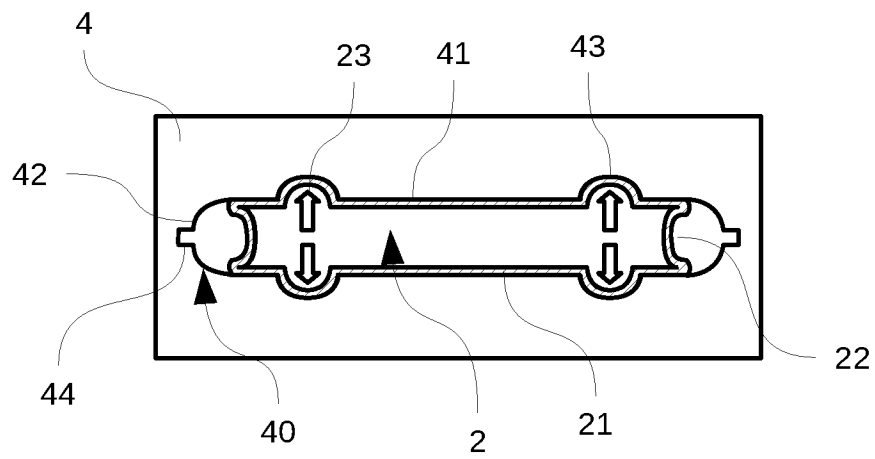


Fig. 3b

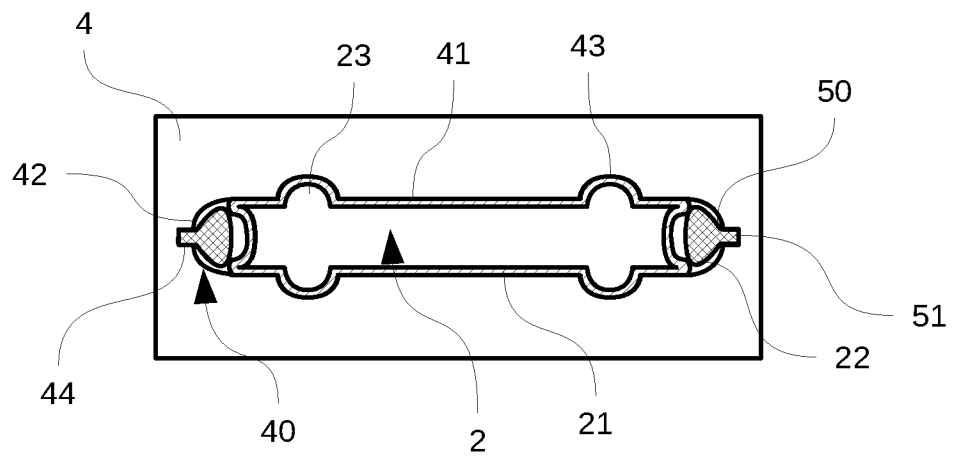


Fig. 3c

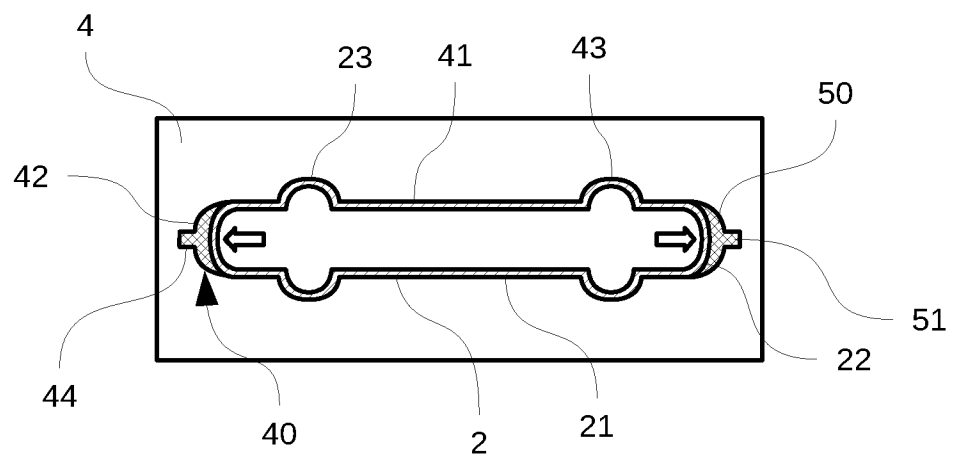


Fig. 3d

# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.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'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT 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 CITÉS DANS LE PRÉSENT 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 2002/149202 A1 (TATSUTA KOJI [JP] ET AL)  
17 octobre 2002 (2002-10-17)

US 4 692 979 A (PIETZCKER DIRK [DE])  
15 septembre 1987 (1987-09-15)

FR 2 728 332 A1 (BEHR GMBH & CO [DE])  
21 juin 1996 (1996-06-21)

FR 2 475 709 A1 (CHAUSSON USINES SA [FR])  
14 août 1981 (1981-08-14)

FR 2 592 819 A1 (CHAUSSON USINES SA [FR])  
17 juillet 1987 (1987-07-17)

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

NEANT