

(19)



(11)

EP 3 663 695 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
18.08.2021 Bulletin 2021/33

(51) Int Cl.:
F28F 9/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18210197.2**

(22) Date de dépôt: **04.12.2018**

(54) **COLLECTEUR CONSTITUTIF D'UN ECHANGEUR DE CHALEUR**

KONSTITUTIVER SAMMELBEHÄLTER FÜR EINEN WÄRMETAUSCHER

COLLECTOR MAKING UP A HEAT EXCHANGER

(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 MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

- **HE, Rongxin**
Foshan, 528137 (CN)
- **XU, Binglin**
Foshan (CN)

(43) Date de publication de la demande:
10.06.2020 Bulletin 2020/24

(74) Mandataire: **Bialkowski, Adam**
Valeo Systèmes Thermiques
Industrial Property Department
ZA L'Agiot
8 rue Louis Lormand
CS 80517 LA VERRIERE
78322 Le Mesnil Saint Denis Cedex (FR)

(73) Titulaire: **VALEO SYSTEMES THERMIQUES**
78322 Le Mesnil-Saint-Denis Cedex (FR)

(72) Inventeurs:

- **CUILLIER, Jean-Baptiste**
51721 REIMS (FR)
- **RABAHI, Salim**
51721 REIMS (FR)
- **BUN, Lim-Suon**
115 400 Mioveni (RO)

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 798 530 EP-A2- 0 709 644
EP-A2- 1 767 889 WO-A1-2015/071069

EP 3 663 695 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un collecteur constitutif d'un échangeur de chaleur. Elle a pour objet un tel collecteur ainsi qu'un échangeur de chaleur comprenant un tel collecteur.

[0002] Un véhicule automobile est couramment équipé d'un circuit de fluide réfrigérant pour modifier une température de l'air contenu à l'intérieur d'un habitacle du véhicule automobile. Le circuit de fluide réfrigérant comprend au moins un échangeur de chaleur, tel qu'un condenseur, un refroidisseur de gaz ou un évaporateur, qui est agencé pour permettre un transfert de calories entre le fluide réfrigérant circulant à l'intérieur de l'échangeur de chaleur et un flux d'air qui traverse ce dernier.

[0003] L'échangeur de chaleur comprend une pluralité de tubes qui sont prévus pour être traversés par le flux d'air et qui sont interposés entre deux collecteurs, dont par exemple un collecteur d'entrée du fluide réfrigérant à l'intérieur de l'échangeur de chaleur et un collecteur de sortie du fluide réfrigérant hors de l'échangeur de chaleur, selon un exemple de réalisation d'un tel échangeur de chaleur.

[0004] Il est connu de réaliser des échangeurs de chaleur présentant plusieurs passes de circulation du fluide réfrigérant parcourant l'échangeur de chaleur et de diviser à cet effet les collecteurs de l'échangeur de chaleur par des cloisons qui séparent les passes l'une de l'autre. On pourra par exemple se reporter au document WO2015/071069 qui décrit un collecteur du type susvisé.

[0005] Il est connu pour construire les échangeurs de chaleur qui sont similaires au préambule de la revendication 1. Par exemple, le document [EP0798530 A1] montre un échangeur de chaleur ayant un réservoir (6) formé d'au moins un premier et un deuxième éléments de réservoir reliés entre eux et au moins une cloison disposée dans le réservoir pour diviser l'intérieur du réservoir en au moins deux chambres. Une paire de saillies s'étendant dans une direction circonférentielle de la surface intérieure du réservoir et disposées dans une direction axiale du réservoir sont prévues sur la surface intérieure du premier élément de réservoir pour maintenir une partie de bord de la cloison entre elles. Les saillies peuvent être fournies sans former une partie plus mince et plus faible sur la citerne (6). La cloison peut être disposée facilement et précisément à un endroit prédéterminé dans le réservoir grâce à la fonction de la paire de saillies.

[0006] Le document [EP1767889 A2] montre un condenseur qui comprend une paire de réservoirs, au moins un des réservoirs ayant un trou de communication, un noyau de condenseur disposé entre les réservoirs et ayant des ailettes et des tubes en liaison fluide avec les réservoirs, et un connecteur ayant un trou de connexion. Une partie périphérique du trou de communication est pressée dans le trou de connexion pour former une partie d'ébarbage qui est calfeutrée sur une face intérieure formant le trou de connexion de sorte que le

connecteur et le réservoir sont temporairement fixés l'un à l'autre, et les parties en regard du réservoir et du connecteur sont intégralement fixées l'une à l'autre par flambage. La surface intérieure du trou de connexion est pourvue d'une rainure de maintien destinée à recevoir une partie saillante insérée, formée sur une partie de la surface extérieure de la partie d'ébarbage, pour maintenir le connecteur sur le réservoir.

[0007] Un but de la présente invention est de proposer un collecteur agencé pour interdire toutes fuites de fluide réfrigérant, externe ou interne, notamment à partir d'un positionnement optimisé des cloisons logées à l'intérieur des collecteurs de l'échangeur de chaleur.

[0008] Un collecteur de la présente invention est un collecteur pour un échangeur de chaleur. Le collecteur comprend au moins une plaque collectrice et un couvercle, qui délimitent conjointement un espace interne. Le collecteur comprend aussi au moins une cloison, qui divise l'espace interne en deux sections. Le collecteur comporte une face interne bordant l'espace interne et une face externe orientée vers l'extérieur du collecteur. La face interne comprend au moins un logement de réception de la cloison.

[0009] Selon la présente invention, la face interne comporte au moins une cavité et une saillie, la saillie étant interposée entre la cavité et le logement de réception de la cloison et forme un moyen de maintien en position de la cloison selon un plan de cloison qui est orthogonal à une direction d'extension longitudinale du collecteur.

[0010] Le collecteur comprend avantageusement l'une quelconque au moins des caractéristiques suivantes, prise seule ou en combinaison :

- le logement de réception de la cloison est plus particulièrement destiné à recevoir une tranche périphérique de la cloison. Ce logement peut par exemple prendre la forme d'une fente,
- la saillie constitue un bourrelet émergeant de la face interne qui interdit une échappée de la cloison hors du logement prévu pour sa réception. La saillie forme ainsi un moyen qui bloque un pivotement sur elle-même de la cloison, de telle sorte que la cloison garantit une étanchéité entre les deux sections de l'espace interne que la cloison délimite. Ainsi, la cloison est immobilisée par la saillie à l'intérieur du logement, y compris lorsqu'un jeu est ménagé entre le logement de réception de la cloison et la cloison elle-même, pour faciliter la mise en place de celle-ci à l'intérieur du logement,
- le couvercle comprenant un fond de couvercle et deux flancs de couvercle de part et d'autre du fond de couvercle, le logement, la cavité et la saillie peuvent par exemple être ménagés dans un flanc de couvercle ou dans les deux flancs de couvercle, le fond de couvercle étant par ailleurs exempt de ce logement de réception de la cloison,
- la plaque collectrice comprenant un fond de plaque

et deux flancs de plaque de part et d'autre du fond de plaque, le logement, la cavité et la saillie peuvent par exemple être ménagés dans un flanc de plaque ou dans les deux flancs de plaque, le fond de plaque étant par ailleurs exempt de ce logement de réception de la cloison,

- la saillie est issue de matière de la face interne du collecteur. On comprend que la saillie est issue d'une déformation de la face interne du collecteur et qu'il existe une continuité de matière entre le collecteur et la saillie qui forment ensemble un élément monobloc et qui sont séparables l'une de l'autre qu'à partir d'une destruction de l'un et/ou de l'autre. On comprend aussi que le collecteur est réalisé en un matériau, de préférence métallique, dont la ductilité permet une déformation de la face interne du collecteur pour former la saillie à partie de la réalisation de la cavité,
- un volume de la cavité est notamment supérieur ou égal à un volume de la saillie,
- dans le cas où la saillie est générée à partir de la formation de la cavité au niveau de la face interne au moins, on comprend que la saillie est formée par un déplacement de matière préalablement située à la place de la cavité, cette matière étant déplacée depuis l'emplacement de la cavité pour former la saillie. Il en résulte que la saillie forme un obstacle à l'encontre d'un pivotement de la cloison à l'intérieur du logement prévu pour sa réception,
- la cavité et la saillie sont des déformations ponctuelles de la face interne du collecteur. On comprend en cela que la cavité et la saillie sont localisées en un point de la face interne, la cavité étant par exemple réalisée à partir d'une insertion d'un poinçon comportant une extrémité effilée à l'intérieur de la face interne du collecteur. Le caractère ponctuel n'interdit pas la présence de plusieurs couples de cavité et saillie. En revanche, la cavité est une forme localisée de longueur et de largeur sensiblement identiques,
- la cavité et la saillie sont des déformations latérales de la face interne du collecteur. On comprend en cela que la cavité et la saillie s'étendent latéralement dans l'épaisseur du collecteur à l'intérieur de plans sécants avec la face interne et la face externe du collecteur. La cavité est par exemple réalisée à partir d'une insertion d'un poinçon comportant une extrémité agencée en une tranche étendue selon un arc de cercle,
- une profondeur de la cavité prise entre la face interne du collecteur et un fond de cavité est inférieure à une épaisseur du collecteur prise entre la face interne et la face externe du collecteur. Ces dispositions sont

telles que la cavité ne débouche pas vers l'extérieur du collecteur, ce qui garantit une étanchéité du collecteur. En d'autres termes, la face externe du collecteur est dépourvue de déformation au droit de la cavité,

- la cavité débouche à travers la face externe. Ces dispositions sont telles que la cavité forme un passage entre l'espace interne et l'extérieur du collecteur, ce passage étant obturé lors d'une opération de brasage de l'échangeur de chaleur réalisée ultérieurement à une étape de formation de la cavité à travers le collecteur. L'obturation de la cavité est notamment réalisée par l'un des flancs du couvercle lorsque la cavité est ménagée à travers l'un des flancs de la plaque collectrice ou bien l'obturation de la cavité est réalisée par l'un des flancs de la plaque collectrice lorsque la cavité est ménagée à travers l'un des flancs du couvercle,
- le couvercle comprend au moins un fond de couvercle bordé par deux flancs de couvercle, au moins un des flancs de couvercle étant terminé par une tranche de couvercle, et la cavité est ménagée au moins à cheval sur la tranche de couvercle. Ces dispositions permettent de maintenir la cloison le plus loin possible du fond de couvercle, ce qui limite le risque que la cloison tourne dans la plaque collectrice,
- la plaque collectrice comprend au moins un fond de plaque bordé par deux flancs de plaque, au moins un des flancs de plaque étant terminé par une tranche de plaque, et la cavité est ménagée au moins à cheval sur la tranche de plaque. Ces dispositions permettent de maintenir la cloison le plus loin possible du fond de plaque, ce qui limite le risque que la cloison tourne dans le couvercle,
- la cavité est ménagée selon un axe de déformation qui est orthogonal à la direction d'extension longitudinale du collecteur,
- une distance prise entre un bord proximal du logement de la cloison et l'axe de déformation est égale à l'épaisseur du couvercle à +/- 10 % près. Ces dispositions sont telles que la cavité est réalisée à une proximité telle du logement qu'elle permet à la saillie issue de la cavité de border le logement,
- la face interne comporte au moins un couple de cavité et de saillie, voire plusieurs couples de cavité et de saillie,
- au moins deux couples de cavité et de saillie sont répartis de part et d'autre de la cloison en étant ménagées sur un même flanc, qui est indifféremment un flan de couvercle ou un flanc de plaque. Dans un tel cas, un premier couple de cavité et de saillie est

ménagé sur un flanc d'un premier côté de la cloison, tandis qu'un second couple de cavité et de saillie est ménagé sur ce même flanc, mais de l'autre côté de la cloison,

- au moins deux couples de cavité et de saillie sont diamétralement opposées par rapport à la direction longitudinale d'extension du collecteur. Dans un tel cas, un premier couple de cavité et de saillie est ménagé sur un premier flanc d'un premier côté de la cloison, tandis qu'un second couple de cavité et de saillie est ménagé sur un deuxième flanc opposé au premier flanc par rapport au volume interne, ce second couple étant réalisé du même côté de la cloison que le premier couple,
- au moins deux couples de cavité et de saillie, et avantageusement quatre couples, sont ménagées symétriquement par rapport à un centre de symétrie de la cloison. Dans un tel cas, un premier couple de cavité et de saillie est ménagé sur un premier flanc d'un premier côté de la cloison, tandis qu'un second couple de cavité et de saillie est ménagé sur un deuxième flanc opposé au premier flanc par rapport au volume interne, ce second couple étant réalisé de l'autre côté de la cloison par rapport au premier couple,
- la face interne comporte au moins quatre couples de cavités et quatre saillies qui sont répartis aux angles d'un quadrilatère logeant la cloison.

[0011] La présente invention a également pour objet un échangeur de chaleur comprenant au moins un tel collecteur.

[0012] La présente invention a également pour objet un circuit de fluide réfrigérant comprenant au moins un tel échangeur de chaleur.

[0013] La présente invention a également pour objet un procédé d'assemblage d'un tel collecteur qui comprend successivement au moins les étapes suivantes :

- une première étape de réalisation du logement sur la face interne du collecteur,
- une deuxième étape de mise en place de la cloison à l'intérieur du logement prévu pour sa réception,
- une troisième étape de réalisation de la cavité et de la saillie à l'intérieur de la face interne du collecteur.

[0014] Avantageusement, le procédé d'assemblage peut comprendre une quatrième étape de solidarisation du couvercle et de la plaque séparatrice, la cloison étant interposée entre le couvercle et la plaque collectrice.

[0015] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement à la lecture de la description donnée ci-après à titre indicatif en relation

avec des dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de face d'un échangeur de chaleur de la présente invention,
- la figure 2 est une vue partielle d'une coupe latérale de l'échangeur de chaleur illustré sur la figure 1,
- les figures 3 à 6 sont des vues d'exemple de réalisation de l'échangeur de chaleur illustré sur la figure 2.

[0016] Il faut tout d'abord noter que les figures exposent l'invention de manière détaillée pour mettre en œuvre l'invention, lesdites figures pouvant bien entendu servir à mieux définir l'invention le cas échéant.

[0017] Sur les figures, les dénominations longitudinale, transversale, latérale, verticale, se réfèrent à l'orientation, dans un repère orthonormé Oxyz, d'un échangeur de chaleur 1 illustré sur la figure 1. Dans ce repère, l'axe Ox représente la direction longitudinale, l'axe Oy représente la direction latérale, et l'axe Oz représente la direction transversale. Dans ce repère, un plan longitudinal est parallèle au plan Oxz, un plan latéral est parallèle au plan Oyz et un plan transversal est parallèle à un plan Oxy.

[0018] Sur la figure 1, l'échangeur de chaleur 1 de la présente invention s'étend globalement à l'intérieur d'un premier plan P1 qui est parallèle au plan transversal Oxy. L'échangeur de chaleur 1 comprend une pluralité de tubes 2 qui sont parallèles entre eux et à la direction latérale Oy. Les tubes 2 sont interposés entre deux collecteurs 3 qui sont parallèles entre eux et s'étendent selon un premier axe longitudinal d'extension A1 qui est parallèle à l'axe Ox.

[0019] Selon un exemple de réalisation, l'un des collecteurs 3 est équipé d'une arrivée 4 d'un fluide réfrigérant 5, tandis que l'autre des collecteurs 3 est équipé d'une sortie 6 du fluide réfrigérant 5. Selon un autre exemple de réalisation, le même collecteur 3 est susceptible d'être pourvu de l'arrivée 4 et de la sortie 6 du fluide réfrigérant 5.

[0020] L'échangeur de chaleur 1 est constitutif d'un circuit à l'intérieur duquel circule le fluide réfrigérant 5, le circuit étant destiné à équiper un véhicule automobile pour modifier une température d'un air contenu à l'intérieur d'un habitacle du véhicule automobile. Selon la position de l'échangeur de chaleur 1 à l'intérieur du circuit de fluide réfrigérant, selon la nature du fluide réfrigérant 5 et selon des modalités de fonctionnement du circuit de fluide réfrigérant, l'échangeur de chaleur 1 est indifféremment un condenseur, un refroidisseur de gaz, un évaporateur, voire un radiateur, et est apte à échanger des calories avec un flux d'air 7. Le flux d'air 7 traverse l'échangeur de chaleur 1, notamment en circulant entre les tubes 2 selon une direction parallèle à l'axe Oz. Pour faciliter un tel transfert de chaleur entre le fluide réfrigérant 5 contenu à l'intérieur des tubes 2 et le flux d'air 7

qui circule entre les tubes 2, des intercalaires 8, partiellement représentés, sont par exemple disposés entre deux tubes adjacents 2.

[0021] L'échangeur de chaleur 1 est un échangeur de chaleur présentant plusieurs passes 9 de circulation du fluide réfrigérant 5 parcourant l'échangeur de chaleur 1. On comprend en cela que le fluide réfrigérant 5 effectue plusieurs passages de l'un à l'autre des collecteurs 3 depuis son admission à l'intérieur de l'échangeur de chaleur 1 par l'intermédiaire de l'entrée 4 jusqu'à son évacuation hors de l'échangeur de chaleur 1 par l'intermédiaire de la sortie 6. Autrement dit, l'échangeur de chaleur 1 est agencé de manière à ce que le fluide réfrigérant 5 effectue plusieurs allers-retours entre chacun des collecteurs 3.

[0022] A cet effet, chaque collecteur 3 loge au moins une cloison 10 qui est plane et qui s'étend selon un plan de cloison P2 parallèle au plan Oyz. La cloison 10 divise un espace interne 11 délimité par le collecteur 3 en deux sections 11a, 11b situées de part et d'autre de la cloison 10. Autrement dit, le collecteur 3 qui délimite l'espace interne 11 loge au moins une cloison 10 séparant en deux sections 11a, 11b l'espace interne 11.

[0023] Le collecteur 3 comporte une face interne 12 qui borde l'espace interne 11 et une face externe 13 qui est orientée vers l'extérieur du collecteur 3.

[0024] Sur la figure 2, le collecteur 3 comprend un couvercle 14 et une plaque collectrice 15 qui, assemblés ensemble, délimitent l'espace interne 11. La plaque collectrice 15 est agencée pour recevoir une extrémité de chacun des tubes 12 et permettre une circulation du fluide réfrigérant 5 depuis le collecteur 3 vers les tubes 2 et vice-versa.

[0025] Le couvercle 14 comprenant un fond de couvercle 14a et deux flancs de couvercle 14b de part et d'autre du fond de couvercle 14a. Le couvercle 14 est globalement agencé en U, le fond de couvercle 14a formant la base du U et les flancs de couvercle 14b formant les branches du U.

[0026] La plaque collectrice 15 comprenant un fond de plaque 15a et deux flancs de plaque 15b de part et d'autre du fond de plaque. La plaque collectrice 15 est également globalement agencée en U, le fond de plaque 15a formant la base du U et les flancs de plaque 15b formant les branches du U.

[0027] Selon une forme de réalisation du collecteur 3, et tel qu'illustré sur la figure 2, les flancs de couvercle 14b sont insérés entre les flancs de plaque 15b en contact étroit pour délimiter conjointement l'espace interne 11. Selon une autre forme de réalisation du collecteur 3, les flancs de plaque 15b sont insérés entre les flancs de couvercle 14b en contact étroit pour délimiter conjointement l'espace interne 11.

[0028] Sur les figures 3 à 6, la face interne 12 du collecteur 3 comprend au moins un logement 16 de réception de la cloison 10. Le logement 16 est par exemple agencé en une fente ménagée à l'intérieur d'un plan parallèle au plan latéral Oyz. Le logement 16 est destiné à

recevoir une tranche 17 de la cloison 10. La tranche 17 de la cloison 10 est le bord de la cloison 10 qui est de plus petite dimension.

[0029] La face interne 12 du collecteur 3, indifféremment constitutive du couvercle 14 ou de la plaque collectrice 15, comporte au moins une cavité 18 et une saillie 19. La saillie 19 est interposée entre la cavité 18 et le logement 16 de réception de la cloison 10. On comprend que la saillie 19 borde le logement 16 pour venir immobiliser la cloison 10 à l'intérieur du logement prévu pour recevoir la cloison 10.

[0030] Avantagusement, la saillie 19 est issue de matière de la face interne 12 du collecteur 3. On observe donc une continuité de matière entre la face interne 12 du collecteur 3 et la saillie 19 qui est notamment obtenue à partir d'une déformation de la surface interne 12 du collecteur 3 lors de la formation de la cavité 18, cette formation de la cavité 18 engendrant la formation de la saillie 19. Autrement dit, la saillie 19 est obtenue simultanément lors de la formation de la cavité à partir de la déformation de la surface interne 12 du collecteur 3, qu'il s'agisse de la surface interne 12 participante du couvercle 14 tel que représenté sur les figures 3 et 5 ou bien de la surface interne 12 participante de la plaque collectrice 15, tel que représenté sur les figures 4 et 6.

[0031] La cavité 18 et la saillie 19 sont respectivement des déformations ponctuelles de la face interne 12 du collecteur 3. On comprend en cela que la cavité 18 et la saillie 19 sont étendues sur de faibles surfaces de la face interne 12, et sont par exemple obtenues à partir d'un poinçonnage de la surface interne 12 notamment réalisé à l'aide d'un poinçon à l'extrémité effilée.

[0032] Selon une variante de réalisation, la cavité 18 et la saillie 19 sont des déformations latérales de la face interne 12 du collecteur 3, et sont par exemple obtenues avec un poinçon dont une extrémité s'étend à l'intérieur d'un plan latéral du collecteur 3.

[0033] La cavité 18 est ménagée selon un axe de déformation A2 qui est orthogonal à la direction d'extension longitudinale A1 du collecteur 3.

[0034] Selon les formes de réalisation illustrées sur les figures 3 et 4, une profondeur P de la cavité 18 prise entre la face interne 12 du collecteur 3 et un fond de cavité 20 est inférieure à une épaisseur E du collecteur 3 prise entre la face interne 12 et la face externe 13 du collecteur 3. Dans ce cas-là, la cavité 18 ne débouche pas à travers la face externe 13 du collecteur 3.

[0035] Selon les formes de réalisation illustrées sur les figures 5 et 6, une profondeur P de la cavité 18 prise entre la face interne 12 du collecteur 3 et un fond de cavité 20 est égale à une épaisseur E du collecteur 3 prise entre la face interne 12 et la face externe 13 du collecteur 3. Dans ce cas-là, la cavité 18 débouche à travers la face interne 12 et la face externe 13 du collecteur 3. Autrement dit et avant brasage, la cavité 18 peut être une découpe du couvercle 14 ou de la plaque collectrice 15.

[0036] Sur les figures 3 et 5, le couvercle 14 compre-

nant au moins un flanc de couvercle 14b terminé par une tranche de couvercle 14c, la cavité 18 est ménagée au moins à cheval sur la tranche de couvercle 14c.

[0037] Sur les figures 4 et 6, la plaque collectrice 15 comprenant au moins un flanc de plaque 15b terminé par une tranche de plaque 15c, la cavité 18 est ménagée au moins à cheval sur la tranche de plaque 15c.

[0038] Une distance D prise entre un bord proximal 21 du logement 16 de réception de la cloison 10 et l'axe de déformation A2 est égale à l'épaisseur E du collecteur 3 à +/-10 % près. Autrement dit, la cavité 18 est réalisée à proximité du logement 16 de réception de la cloison 10, de telle sorte que la saillie 19 issue de la formation de la cavité de 18 borde, voire empiète sur, le logement 16, de manière à immobiliser la cloison 10 à l'intérieur du logement 16 dans une position telle que la cloison 10 est disposée perpendiculairement à l'axe d'extension longitudinale A1 du collecteur 3.

[0039] Sur la figure 3, les cavités 18 et les saillies 19 sont au nombre de quatre et sont symétriquement réparties aux angles d'un quadrilatère logeant la cloison 10. Selon cette configuration, les cavités 18 et les saillies 19 sont réalisés sur la face interne 12 constitutive du couvercle 14.

[0040] Sur la figure 4, les cavités 18 et les saillies 19 sont au nombre de deux et sont symétriquement réparties par rapport à un centre de symétrie 22 de la cloison 10. Selon cette configuration, les cavités 18 et les saillies 19 sont réalisés sur la face interne 12 constitutive du couvercle 14. Un premier couple de cavité et saillie est ainsi ménagé d'un côté de la cloison 10, et un deuxième couple de cavité et saillie est ménagé de l'autre côté de la cloison 10.

[0041] Sur la figure 5, les cavités 18 et les saillies 19 sont au nombre de quatre et sont symétriquement réparties aux angles d'un quadrilatère logeant la cloison 10. Selon cette configuration, les cavités 18 et les saillies 19 sont réalisés sur la face interne 12 constitutive de la plaque collectrice 15.

[0042] Sur la figure 6, les cavités 18 et les saillies 19 sont au nombre de deux et sont symétriquement réparties par rapport à un centre de symétrie 22 de la cloison 10. Selon cette configuration, les cavités 18 et les saillies 19 sont réalisés sur la face interne 12 constitutive de la plaque collectrice 15.

[0043] Les cavités 18 des modes de réalisation des figures 5 et 6 sont obstruées par la présence de la plaque collectrice 15, lorsque celles-ci sont ménagées dans le couvercle 14. Il en va de même pour le cas où les cavités 18 sont ménagées dans la plaque collectrice 15 et obturées par le couvercle 14. Dans tous les cas, la cavité est configurée pour se remplir et être obturée par une couche de matériau d'apport présente sur le couvercle et ou sur la plaque collectrice, une fois que l'échangeur de chaleur passe au four.

[0044] Un procédé d'assemblage d'un tel collecteur 3 comprend successivement au moins les étapes suivantes :

- une première étape de réalisation du logement 16 sur la face interne 12 du collecteur 3,
- une deuxième étape de mise en place de la cloison 10 à l'intérieur du logement 16 prévu pour sa réception,
- une troisième étape de réalisation de la cavité 18 et de la saillie 19 à l'intérieur de la face interne 12 du collecteur 3, cette étape permettant avantageusement d'immobiliser la cloison 10 en la position souhaitée, par exemple à l'intérieur du plan de cloison P2, en évitant tout pivotement de la cloison à l'intérieur du logement 16, y compris en présence d'un jeu d'assemblage.

[0045] De manière avantageuse, le procédé d'assemblage peut être complété par une quatrième étape de solidarisation du couvercle 14 et de la plaque séparatrice 15, la cloison 10 étant interposée entre le couvercle 14 et la plaque collectrice 15.

[0046] L'ensemble de ces dispositions est tel que l'échangeur de chaleur 1 ainsi obtenu est exempt de fuites de fluide réfrigérant 5, internes et/ou externes.

Revendications

1. Collecteur (3) pour un échangeur de chaleur (1), le collecteur (3) comprenant au moins une plaque collectrice (15) et un couvercle (14) qui délimitent conjointement un espace interne (11), et au moins une cloison (10) qui divise l'espace interne (11) en deux sections (11a, 11b), le collecteur (3) comportant une face interne (12) bordant l'espace interne (11) et une face externe (13) orientée vers l'extérieur du collecteur (3), la face interne (12) comprenant au moins un logement (16) de réception de la cloison (10), **caractérisé en ce que** la face interne (12) comporte au moins une cavité (18) et une saillie (19), la saillie (19) étant interposée entre la cavité (18) et le logement (16) de réception de la cloison (10) et **en ce que** la saillie (19) forme un moyen de maintien en position de la cloison (10) selon un plan de cloison (P2) qui est orthogonal à une direction d'extension longitudinale (A1) du collecteur (3).
2. Collecteur (3) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la saillie (19) est issue de matière de la face interne (12) du collecteur (3).
3. Collecteur (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une profondeur (P) de la cavité (18) prise entre la face interne (12) du collecteur (3) et un fond de cavité (20) est inférieure à une épaisseur (E) du collecteur (3) prise entre la face interne (12) et la face externe (13) du collecteur (3).

4. Collecteur (3) selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** la cavité (18) débouche à travers la face externe (13).
5. Collecteur (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le couvercle (14) comprend au moins un fond de couvercle (14a) bordé par deux flancs de couvercle (14b), au moins un des flancs de couvercle (14b) étant terminé par une tranche de couvercle (14c), et **en ce que** la cavité (18) est ménagée au moins à cheval sur la tranche de couvercle (14c).
6. Collecteur (3) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la plaque collectrice (15) comprend au moins un fond de plaque (15a) bordé par deux flancs de plaque (15b), au moins un des flancs de plaque (15b) étant terminé par une tranche de plaque (15c), et **caractérisé en ce que** la cavité (18) est ménagée au moins à cheval sur la tranche de plaque (15c).
7. Collecteur (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la face interne (12) comporte au moins un couple de cavité (18) et de saillie (19).
8. Collecteur (3) selon la revendication précédente, comprenant une pluralité de couples de cavité (18) et de saillie (19), ses couples étant diamétralement opposés par rapport à une direction longitudinale d'extension (A1) du collecteur (3).
9. Collecteur (3) selon la revendication 7 ou 8, comprenant au moins deux couples de cavité (18) et de saillie (19), ces deux couples étant ménagés symétriquement par rapport à un centre de symétrie (22) de la cloison (10).
10. Echangeur de chaleur (1) comprenant au moins un collecteur (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes.
11. Procédé d'assemblage d'un collecteur (3) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le procédé d'assemblage comprend successivement au moins les étapes suivantes :
 - une première étape de réalisation du logement (16) sur la face interne (12) du collecteur (3),
 - une deuxième étape de mise en place de la cloison (10) à l'intérieur du logement (16) prévu pour sa réception,
 - une troisième étape de réalisation de la cavité (18) et de la saillie (19) à l'intérieur de la face interne (12) du collecteur (3).

Patentansprüche

1. Endboden (3) für einen Wärmetauscher (1), wobei der Endboden (3) mindestens eine Sammelplatte (15) und einen Deckel (14), die gemeinsam einen Innenraum (11) begrenzen, und mindestens eine Trennwand (10) enthält, die den Innenraum (11) in zwei Abschnitte (11a, 11b) teilt, wobei der Endboden (3) eine den Innenraum (11) umrandende Innenseite (12) und eine Außenseite (13) aufweist, die zur Außenseite des Endbodens (3) gerichtet ist, wobei die Innenseite (12) mindestens eine Aufnahme (16) zum Empfang der Trennwand (10) enthält, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenseite (12) mindestens einen Hohlraum (18) und einen Vorsprung (19) aufweist, wobei der Vorsprung (19) zwischen den Hohlraum (18) und die Aufnahme (16) zum Empfang der Trennwand (10) eingefügt ist, und dass der Vorsprung (19) eine Einrichtung zum Halt der Trennwand (10) in Stellung gemäß einer Trennwandebene (P2) bildet, die orthogonal zu einer Längsausdehnungsrichtung (A1) des Endbodens (3) ist.
2. Endboden (3) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (19) aus dem Werkstoff der Innenseite (12) des Endbodens (3) besteht.
3. Endboden (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Tiefe (P) des Hohlraums (18) gemessen zwischen der Innenseite (12) des Endbodens (3) und einem Hohlraumboden (20) geringer als eine Dicke (E) des Endbodens (3) gemessen zwischen der Innenseite (12) und der Außenseite (13) des Endbodens (3) ist.
4. Endboden (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlraum (18) durch die Außenseite (13) hindurch mündet.
5. Endboden (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (14) mindestens einen von zwei Deckelflanken (14b) umrandeten Deckelboden (14a) enthält, wobei mindestens eine der Deckelflanken (14b) in einer Deckelschmalseite (14c) endet, und dass der Hohlraum (18) mindestens die Deckelschmalseite (14c) übergreifend ausgespart ist.
6. Endboden (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sammelplatte (15) mindestens einen von zwei Plattenflanken (15b) umrandeten Plattenboden (15a) enthält, wobei mindestens eine der Plattenflanken (15b) in einer Plattenschmalseite (15c) endet, und **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlraum (18) mindestens die Plattenschmalseite (15c) übergreifend ausgespart ist.

7. Endboden (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenseite (12) mindestens ein Paar aus Hohlraum (18) und Vorsprung (19) aufweist.
8. Endboden (3) nach dem vorhergehenden Anspruch, der eine Vielzahl von Paaren aus Hohlraum (18) und Vorsprung (19) enthält, wobei diese Paare bezüglich einer Längsausdehnungsrichtung (A1) des Endbodens (3) diametral entgegengesetzt liegen.
9. Endboden (3) nach Anspruch 7 oder 8, der mindestens zwei Paare aus Hohlraum (18) und Vorsprung (19) enthält, wobei diese zwei Paare symmetrisch bezüglich eines Symmetriezentrums (22) der Trennwand (10) angeordnet sind.
10. Wärmetauscher (1), der mindestens einen Endboden (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche enthält.
11. Verfahren zum Zusammenbau eines Endbodens (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zusammenbauverfahren nacheinander mindestens die folgenden Schritte enthält:
 - einen ersten Schritt der Herstellung der Aufnahme (16) auf der Innenseite (12) des Endbodens (3),
 - einen zweiten Schritt des Einsetzens der Trennwand (10) im Inneren der Aufnahme (16), die für ihren Empfang vorgesehen ist,
 - einen dritten Schritt der Herstellung des Hohlraums (18) und des Vorsprungs (19) im Inneren der Innenseite (12) des Endbodens (3).

Claims

1. Header (3) for a heat exchanger (1), the header (3) comprising at least one header plate (15) and a cover (14) which together delimit an internal space (11), and at least one partition (10) which divides the internal space (11) into two sections (11a, 11b), the header (3) comprising an internal face (12) bounding the internal space (11) and an external face (13) oriented towards the outside of the header (3), the internal face (12) comprising at least one recess (16) for receiving the partition (10), **characterized in that** the internal face (12) comprises at least one cavity (18) and a projection (19), the projection (19) being interposed between the cavity (18) and the recess (16) for receiving the partition (10), and **in that** the projection (19) forms a means for holding the partition (10) in position along a partition plane (P2) which is orthogonal to a longitudinal direction of extent (A1) of the header (3).

2. Header (3) according to Claim 1, **characterized in that** the projection (19) is integral with the internal face (12) of the header (3).
3. Header (3) according to either one of the preceding claims, **characterized in that** a depth (P) of the cavity (18), considered between the internal face (12) of the header (3) and a cavity bottom (20), is less than a thickness (E) of the header (3), considered between the internal face (12) and the external face (13) of the header (3).
4. Header (3) according to either one of Claims 1 and 2, **characterized in that** the cavity (18) opens through the external face (13).
5. Header (3) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the cover (14) comprises at least one cover base (14a) having on either side two cover flanks (14b), at least one of the cover flanks (14b) ending in a cover edge (14c), and **in that** the cavity (18) is provided so as to at least straddle the cover edge (14c).
6. Header (3) according to any one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the header plate (15) comprises at least one plate base (15a) having on either side two plate flanks (15b), at least one of the plate flanks (15b) ending in a plate edge (15c), and **characterized in that** the cavity (18) is provided so as to at least straddle the plate edge (15c).
7. Header (3) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the internal face (12) comprises at least one cavity (18) and projection (19) pair.
8. Header (3) according to the preceding claim, comprising a plurality of cavity (18) and projection (19) pairs, these pairs being diametrically opposite with respect to a longitudinal direction of extent (A1) of the header (3).
9. Header (3) according to claim 7 or 8, comprising at least two cavity (18) and projection (19) pairs, these two pairs being provided symmetrically with respect to a centre of symmetry (22) of the partition (10).
10. Heat exchanger (1) comprising at least one header (3) according to any one of the preceding claims.
11. Method for assembling a header (3) according to any one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the assembly method comprises, in succession, at least the following steps:
 - a first step of creating the recess (16) on the internal face (12) of the header (3),

- a second step of putting in place the partition (10) inside the recess (16) provided for receiving the partition,
- a first step of creating the cavity (18) and the projection (19) inside the internal face (12) of the header (3).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

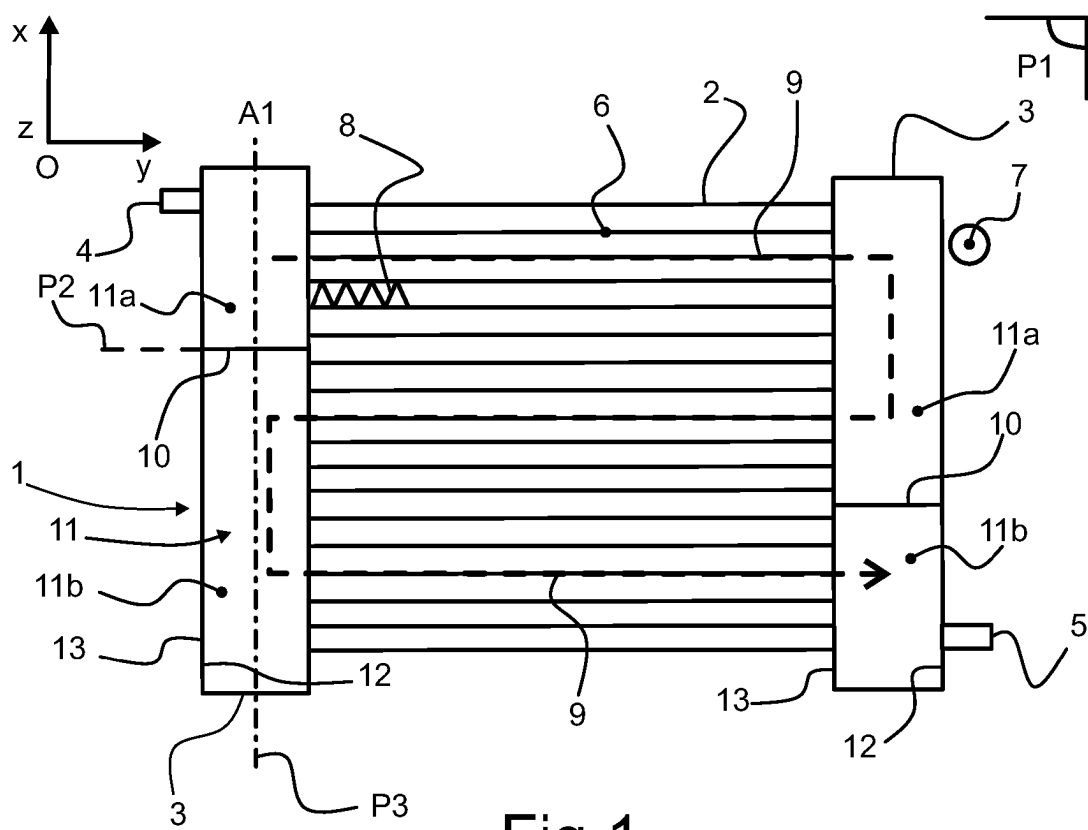


Fig.1

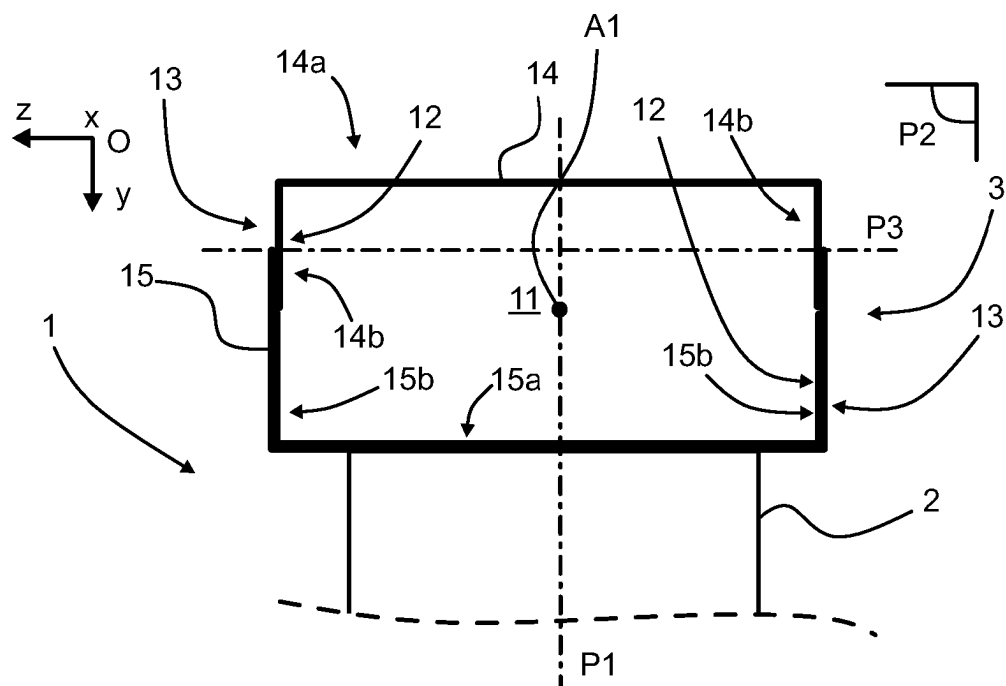


Fig.2

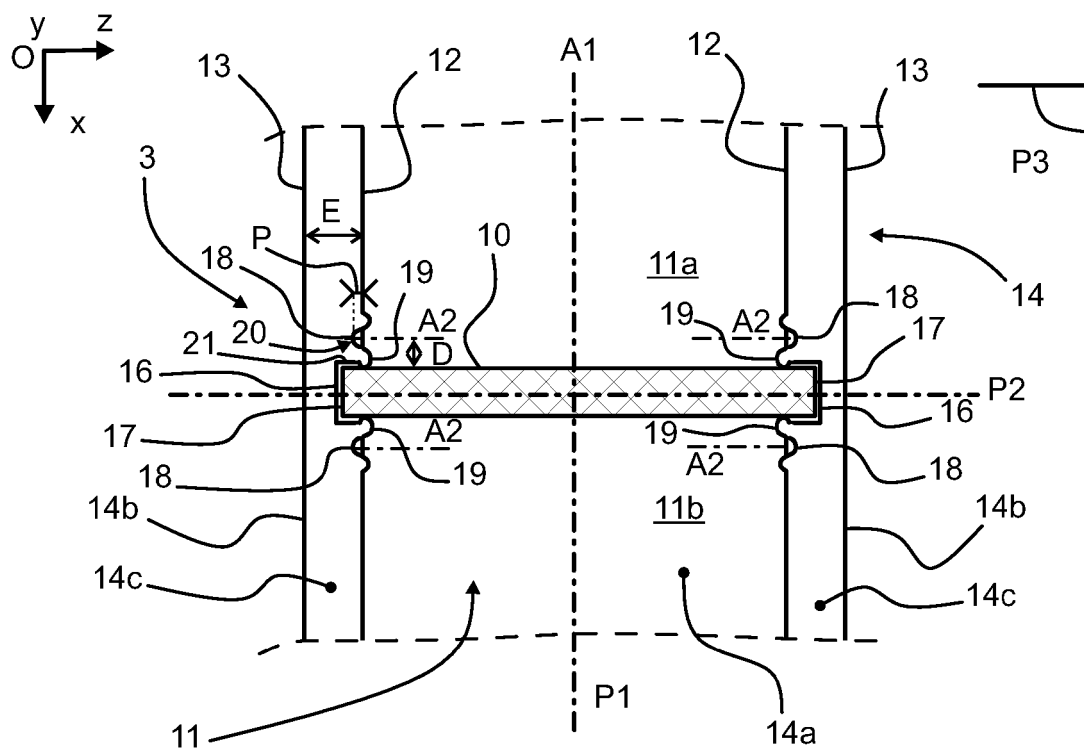


Fig.3

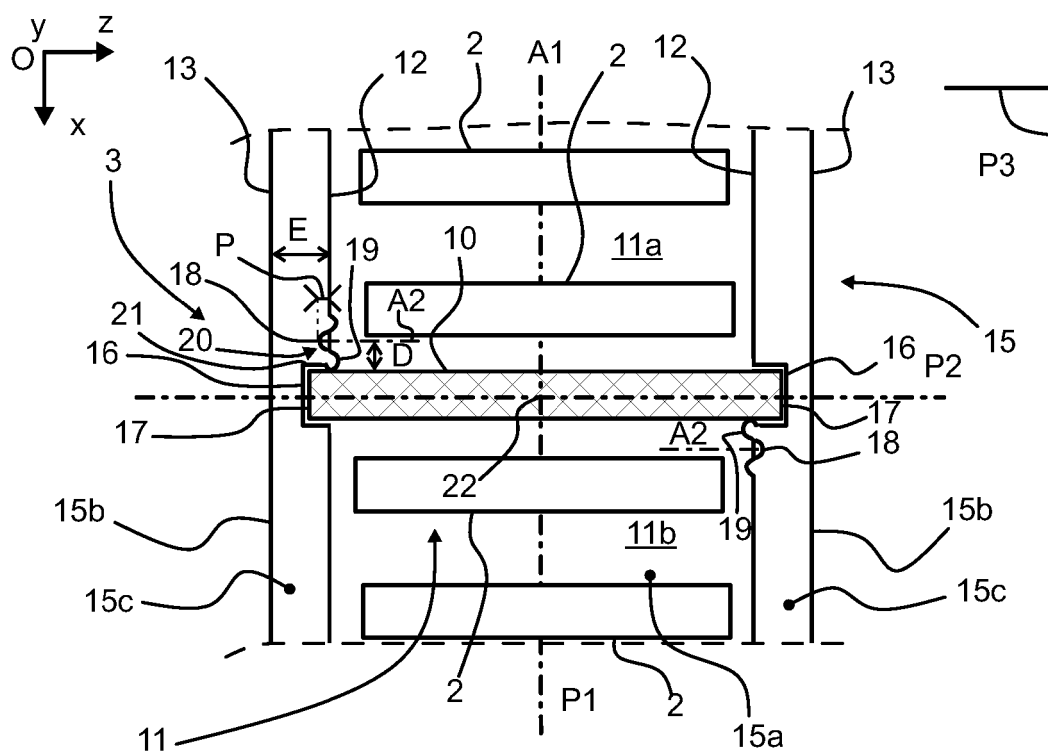


Fig.4

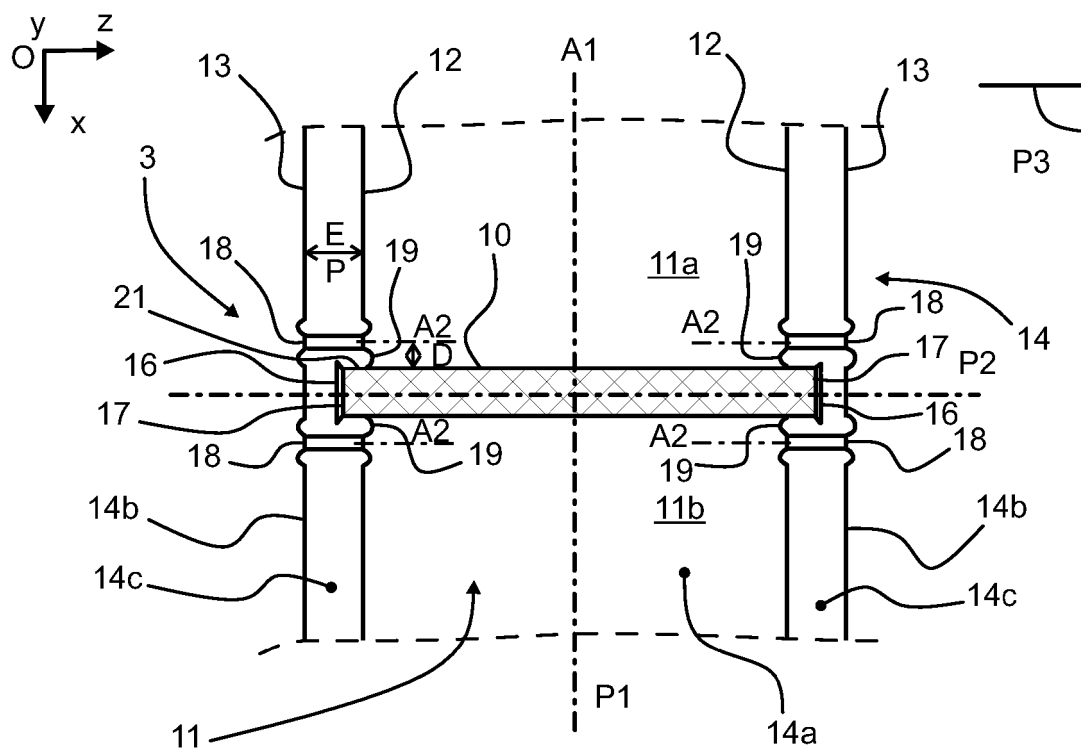


Fig.5

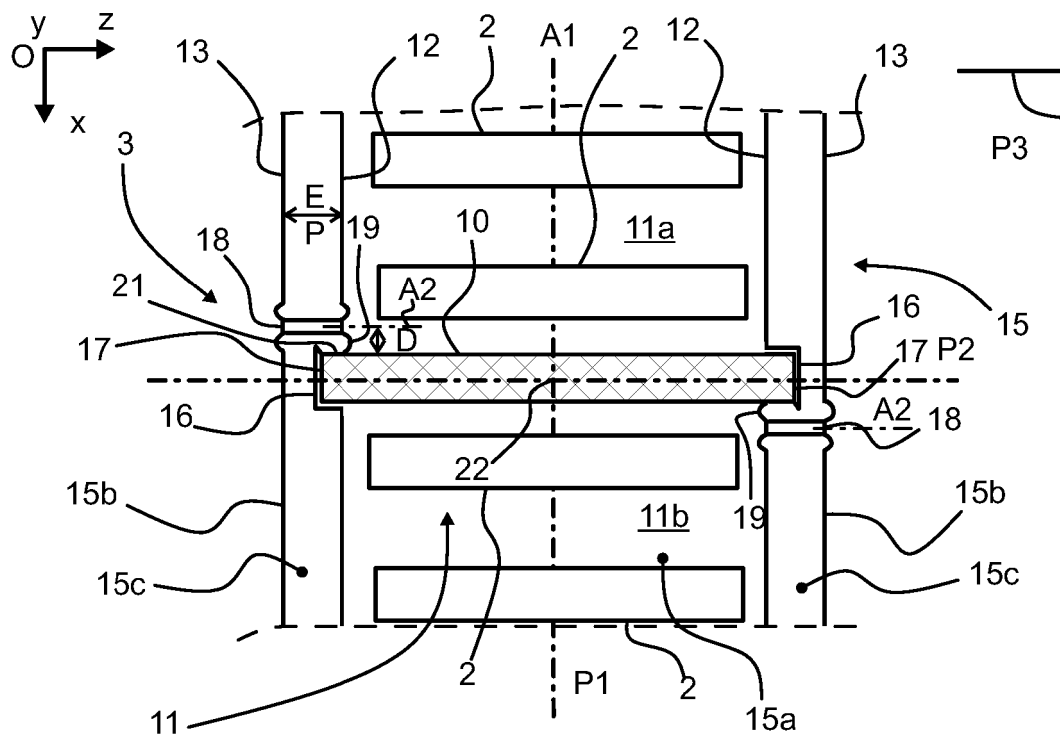


Fig.6

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 2015071069 A [0004]
- EP 0798530 A1 [0005]
- EP 1767889 A2 [0006]