



(11) **EP 3 548 825 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
13.12.2023 Bulletin 2023/50

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
F28F 9/02 ^(2006.01) **F28F 9/007** ^(2006.01)
F25B 39/02 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17817790.3**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
F28F 9/0273; F25B 39/028; F28F 9/007;
F28F 9/028; F28F 2240/00

(22) Date de dépôt: **30.11.2017**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2017/053302

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2018/100300 (07.06.2018 Gazette 2018/23)

(54) **DISPOSITIF DE DISTRIBUTION D'UN FLUIDE RÉFRIGÉRANT À L'INTÉRIEUR D'UNE BOÎTE COLLECTRICE D'UN ÉCHANGEUR THERMIQUE**

VORRICHTUNG ZUR VERTEILUNG EINES KÄLTEMITTELS IN EINEM SAMMELKASTEN EINES WÄRMEAUSTAUSSCHERS

DEVICE FOR DISTRIBUTING A REFRIGERANT INSIDE A COLLECTOR BOX OF 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

- **AZZOUZ, Kamel**
78322 Le Mesnil Saint-Denis Cedex (FR)
- **LEBLAY, Patrick**
78322 Le Mesnil Saint-Denis Cedex (FR)
- **MAQUIN, Olivier**
51721 Reims (FR)

(30) Priorité: **30.11.2016 FR 1661741**

(43) Date de publication de la demande:
09.10.2019 Bulletin 2019/41

(74) Mandataire: **Valeo Systèmes Thermiques**
Service Propriété Intellectuelle
ZA l'Agiot, 8 rue Louis Lormand
CS 80517
La Verrière
78322 Le Mesnil-Saint-Denis Cedex (FR)

(73) Titulaire: **Valeo Systemes Thermiques**
78322 Le Mesnil Saint-Denis Cedex (FR)

(72) Inventeurs:

- **MOUGNIER, Jérôme**
78322 Le Mesnil Saint-Denis Cedex (FR)
- **BLANDIN, Jérémy**
78322 Le Mesnil Saint-Denis Cedex (FR)
- **TISSOT, Julien**
78322 Le Mesnil Saint-Denis Cedex (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 2 597 413 **EP-A1- 2 610 571**
EP-A1- 2 784 428 **WO-A1-2006/043864**
DE-A1-102011 088 635 **DE-U1-202008 004 582**
US-A- 5 782 293

EP 3 548 825 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] Le domaine de la présente invention est celui des échangeurs thermiques équipant les installations de conditionnement d'air pour un véhicule, notamment automobile. L'invention relève plus spécifiquement des modalités de distribution d'un fluide réfrigérant à l'intérieur d'une boîte collectrice que comporte un tel échangeur thermique.

[0002] Un véhicule est couramment équipé d'une installation de conditionnement d'air pour traiter thermiquement l'air présent ou envoyé dans l'habitacle du véhicule. Une telle installation comprend un circuit fermé à l'intérieur duquel circule un fluide réfrigérant. Successivement suivant le sens de circulation du fluide réfrigérant à son travers, le circuit comprend essentiellement un compresseur, un condenseur, un détendeur et au moins un échangeur thermique.

[0003] L'échangeur thermique comporte couramment un faisceau de tubes interposés entre une boîte collectrice et une boîte de renvoi du fluide réfrigérant. Le fluide réfrigérant est admis à travers une bouche d'entrée à l'intérieur d'une boîte collectrice, circule suivant des chemins successifs dans les tubes du faisceau entre la boîte collectrice et une boîte de renvoi, puis est évacué hors de l'échangeur thermique à travers une bouche de sortie. La bouche de sortie est susceptible d'être ménagée à travers la boîte collectrice ou à travers la boîte de renvoi.

[0004] L'échangeur thermique est par exemple un évaporateur procurant un échange thermique entre le fluide réfrigérant et un flux d'air le traversant. Dans ce cas, le fluide réfrigérant circule à l'intérieur des tubes du faisceau et le flux d'air circule le long des tubes du faisceau pour son refroidissement.

[0005] Un problème posé réside dans le fait que le fluide réfrigérant est à l'état diphasique liquide/gazeux lorsqu'il est admis à l'intérieur de l'échangeur thermique. Du fait de la différence entre les propriétés physiques entre le liquide et le gaz, le fluide réfrigérant tend à se séparer entre sa phase liquide et sa phase gazeuse.

[0006] Il en résulte une hétérogénéité de l'alimentation des tubes du faisceau au regard des différentes phases du fluide réfrigérant, selon leur position par rapport à la bouche d'entrée du fluide réfrigérant à l'intérieur de la boîte collectrice. Plus particulièrement, les tubes du faisceau situés au plus proche de la bouche d'entrée sont principalement alimentés en liquide et inversement les tubes du faisceau les plus éloignés de la bouche d'entrée sont principalement alimentés en gaz.

[0007] Ce phénomène génère une hétérogénéité de la température du flux d'air qui a traversé l'échangeur thermique en fonctionnement. Cette hétérogénéité complique la gestion thermique de l'appareil qui reçoit l'échangeur thermique et in fine implique des écarts de températures entre deux zones de l'habitacle, alors que la même température de flux d'air est demandée.

[0008] Il est connu de loger un conduit pourvu d'une pluralité d'orifices à l'intérieur d'une boîte collectrice. Le

fluide réfrigérant en phase liquide est ainsi projeté à travers les orifices sous forme de gouttelettes sur la totalité de la longueur du conduit, tel qu'il ressort du document EP 2 392 886 A2.

5 **[0009]** Une telle organisation n'est cependant pas optimale du point de vue de l'homogénéisation de la température du flux d'air en sortie de l'échangeur thermique.

[0010] La présente invention a pour objet un dispositif de distribution d'un fluide réfrigérant configuré pour être 10 logé à l'intérieur d'une boîte collectrice d'un échangeur thermique. Un tel dispositif, tel que le prévoit le préambule de la revendication 1, est connu de DE 10 2011 088635. L'invention a aussi pour objet un procédé de fabrication d'un dispositif de distribution conforme à l'invention.

15 **[0011]** L'invention a aussi pour objet un échangeur thermique comprenant une boîte collectrice logeant un dispositif de distribution de l'invention. L'échangeur thermique est notamment agencé pour équiper une installation 20 de conditionnement d'air d'un véhicule, notamment automobile.

[0012] Un but de l'invention est de parfaire l'homogénéité de la température de l'échangeur thermique en fonctionnement et finalement d'améliorer son rendement.

25 **[0013]** Il est plus spécifiquement visé par l'invention de parfaire la distribution du fluide réfrigérant dans la boîte collectrice de manière homogène entre sa phase liquide et sa phase gazeuse.

30 **[0014]** Il est encore plus spécifiquement visé par l'invention de procurer une alimentation homogène en fluide réfrigérant des tubes du faisceau interposés entre la boîte collectrice et la boîte de renvoi de l'échangeur thermique.

35 **[0015]** Un autre but de l'invention est de proposer un dispositif de distribution du fluide réfrigérant pouvant être obtenu industriellement à moindres coûts.

[0016] Il est notamment recherché une obtention à moindres coûts et une efficacité du dispositif de distribution, permettant d'obtenir une homogénéisation performante 40 du fluide réfrigérant entre sa phase liquide et sa phase gazeuse, et une distribution homogène du fluide réfrigérant à l'intérieur de chacun des tubes du faisceau de l'échangeur thermique

45 **[0017]** Un autre but de l'invention est de proposer un dispositif de distribution du fluide réfrigérant dont l'organisation permette son adaptation aisée et à moindres coûts à des échangeurs thermiques de structures diverses.

50 **[0018]** Une telle diversité de structures des échangeurs thermiques est notamment à apprécier au regard du nombre de tubes du faisceau qu'ils comportent, des modalités de circulation du fluide réfrigérant à l'intérieur de l'échangeur thermique et/ou des positions relatives 55 entre la bouche d'entrée et la bouche de sortie du fluide réfrigérant que comporte l'échangeur thermique.

[0019] Le dispositif de distribution de l'invention comprend au moins un conduit étendu suivant un axe longi-

tudinal. Le conduit comporte à l'une de ses extrémités longitudinales une bouche d'entrée pour l'admission du fluide réfrigérant dans le conduit. Le conduit comporte aussi au moins un orifice pour l'évacuation du fluide réfrigérant hors du conduit. Le conduit est notamment fermé à l'autre de ses extrémités longitudinales pour forcer la pulvérisation à travers l'orifice du fluide réfrigérant admis dans le conduit.

[0020] Selon l'invention, le dispositif de distribution comprend le conduit pourvu de la bouche d'entrée et de l'orifice, dit premier conduit. Le dispositif de distribution comprend en outre au moins un deuxième conduit qui entoure le premier conduit et qui comporte au moins un passage pour l'évacuation du fluide réfrigérant hors du dispositif de distribution. Le dispositif de distribution comprend encore au moins un dispositif d'espacement qui ménage entre le premier conduit et le deuxième conduit au moins un canal de communication entre au moins un orifice et au moins un passage.

[0021] En d'autres termes, le dispositif de distribution comprend le premier conduit qui est entouré par le deuxième conduit à distance transverse par rapport à l'axe longitudinal du premier conduit, de manière à ménager le canal entre eux. Le canal est ainsi délimité entre le premier conduit et le deuxième conduit. Le dispositif d'espacement est interposé entre le premier conduit et le deuxième conduit pour les maintenir à distance transverse l'un de l'autre en ménageant le canal entre eux. Le canal forme une chambre intermédiaire entre le premier conduit et le deuxième conduit, le fluide réfrigérant évacué hors du premier conduit à travers le ou les orifices étant apte à circuler à l'intérieur du canal préalablement à son évacuation hors du deuxième conduit à travers le ou les passages.

[0022] La communication entre le ou les orifices et le ou les passages est comprise comme étant une communication fluïdique entre eux. Une telle communication est apte à procurer une circulation d'un fluide, notamment le fluide réfrigérant, entre le ou les orifices et le ou les passages, dont les débouchés communiquent avec le canal interposé entre le ou les orifices et le ou les passages. Le canal forme une chambre intermédiaire de mise en communication du ou des orifices avec le ou les passages. En d'autres termes, le canal forme une chambre intermédiaire entre l'évidement du premier conduit avec lequel le canal est en communication via le ou les orifices et l'extérieur du dispositif de distribution avec lequel le canal est en communication via le ou les passages.

[0023] D'une manière générale et par la suite, la notion de communication entre des organes, telles que par exemple le canal, le ou les orifices, le ou les passages, le premier conduit et/ou le deuxième conduit est considérée comme une communication fluïdique autorisant le passage d'un fluide de l'un à l'autre des organes, notamment le fluide réfrigérant.

[0024] Ainsi, le fluide réfrigérant est apte à être admis à l'intérieur du dispositif de distribution à travers la bouche d'entrée et à circuler ensuite à l'intérieur du premier

conduit, puis à être pulvérisé hors du premier conduit vers le canal à travers le ou les orifices. Puis le fluide réfrigérant est apte à circuler à l'intérieur du canal puis à être pulvérisé hors du canal à travers le ou les passages vers l'extérieur du deuxième conduit ou en d'autres termes vers l'extérieur du dispositif de distribution.

[0025] Il est à noter que le dispositif de distribution est susceptible de comprendre N1 conduits entourant successivement le premier conduit à distance transverse de son axe longitudinal, au moins un dispositif d'espacement ménageant N1-1 canaux étagés par l'intermédiaire desquels le ou les orifices sont en communication avec le ou les passages débouchant hors du dispositif de distribution.

[0026] Le dispositif d'espacement est notamment configuré pour maintenir un positionnement transverse pré-défini entre le premier conduit et le deuxième conduit et pour agencer le canal en procurant une distribution homogène du fluide réfrigérant depuis le passage vers les tubes d'un faisceau de tubes que comporte un échangeur thermique équipé d'une boîte collectrice logeant le dispositif de distribution de l'invention. Une telle distribution homogène est appréciée au regard de l'homogénéité du fluide réfrigérant entre sa phase liquide et sa phase gazeuse et/ou au regard d'une alimentation homogène en fluide réfrigérant le long du dispositif de distribution vers chacun des tubes du faisceau de tubes.

[0027] En d'autres termes, le positionnement relatif entre le premier conduit et le deuxième conduit procuré par le dispositif d'espacement permet notamment de positionner et de maintenir le deuxième conduit par rapport à l'axe longitudinal du premier conduit selon une configuration souhaitée du canal. Le canal est notamment agencé pour optimiser le chemin de circulation du fluide réfrigérant à l'intérieur du dispositif de distribution afin d'améliorer le mélange du fluide réfrigérant entre sa phase liquide et sa phase gazeuse préalablement à son évacuation hors du dispositif de distribution.

[0028] La configuration du dispositif d'espacement peut être avantageusement déterminée et/ou être choisie parmi diverses configurations prédéfinies selon l'agencement de l'échangeur thermique. Il est notamment tenu compte de la configuration de la boîte collectrice logeant le dispositif de distribution, qui est dépendante des modalités d'alimentation en fluide réfrigérant des tubes du faisceau de l'échangeur thermique débouchant sur la boîte collectrice, notamment au regard du nombre des tubes du faisceau et de la configuration de leur débouché sur la boîte collectrice.

[0029] Il est aussi à noter que la configuration de l'orifice à travers lequel le fluide réfrigérant est évacué hors du conduit peut être avantageusement différenciée de la configuration du passage à travers lequel le fluide réfrigérant est distribué hors du dispositif de distribution vers les tubes du faisceau que comporte un échangeur thermique équipé du dispositif de distribution.

[0030] Ainsi la configuration, le nombre et/ou la répartition d'orifices le long du premier conduit peuvent être

déterminés indépendamment de la configuration, du nombre et/ou de la répartition de passages le long du deuxième conduit. Le ou les orifices peuvent être spécifiquement configurés pour optimiser le mélange obtenu entre une phase liquide et une phase gazeuse du fluide réfrigérant évacué hors du premier conduit. Le ou les passages peuvent être spécifiquement configurés pour fiabiliser et améliorer l'homogénéisation de la distribution du fluide réfrigérant vers chacun des tubes du faisceau.

[0031] Les modalités d'évacuation du fluide réfrigérant hors du premier conduit à travers le ou les orifices sont ainsi avantageusement dissociées des modalités d'évacuation du fluide réfrigérant hors du dispositif de distribution. Les passages peuvent notamment être individuellement affectés aux tubes du faisceau, en étant par exemple placés en communication directe avec leur débouché sur la boîte collectrice.

[0032] La performance de l'échangeur thermique en est accrue. Par exemple la température de l'air traversant l'échangeur thermique se trouve considérablement équilibrée de long de l'ensemble des tubes du faisceau de tubes. Par exemple encore, la température d'un liquide de refroidissement circulant à travers un circuit hydraulique de refroidissement s'étendant au moins en partie le long de l'échangeur thermique, se trouve aussi considérablement équilibrée lors de son passage le long de l'ensemble des tubes du faisceau de tubes.

[0033] En outre, les contraintes mécaniques auxquelles l'échangeur thermique est susceptible d'être soumis en raison de températures localement différenciées sont limitées, ce qui permet d'accroître sa durée de vie.

[0034] On notera que le ou les orifices et le ou les passages sont susceptibles d'être individuellement orientés perpendiculairement ou d'être inclinés par rapport à l'axe longitudinal du premier conduit en direction de l'une quelconque de ses extrémités longitudinales.

[0035] Selon une forme de réalisation, les orifices sont par exemple alignés le long d'une première droite parallèle à l'axe longitudinal du premier conduit et/ou les passages par exemple alignés le long d'une deuxième droite parallèle à l'axe longitudinal du premier conduit, en d'autres termes parallèle à la première droite.

[0036] Les orifices et les passages sont encore susceptibles d'être angulairement décalés les uns par rapport aux autres d'un angle inférieur ou égal à 180° autour de l'axe longitudinal du premier conduit, ce qui détermine le chemin de circulation du fluide réfrigérant à l'intérieur du canal. Les orifices et les passages sont par exemple angulairement décalés de 180° par rapport à l'axe longitudinal du premier conduit, les orifices étant diamétralement disposés à l'opposé des passages par rapport à l'axe longitudinal du premier conduit.

[0037] Le dispositif d'espacement est avantageusement intégré au dispositif de distribution en étant notamment solidarisé au premier conduit et au deuxième conduit. L'interposition du dispositif d'espacement entre le premier conduit et le deuxième conduit est susceptible d'être réalisé par un ou plusieurs composants disposés

à l'intérieur du canal et/ou à au moins l'une des extrémités longitudinales du dispositif de distribution.

[0038] Plus particulièrement, le dispositif d'espacement est de préférence au contact du premier conduit et du deuxième conduit. Une telle mise en contact procure une étanchéité du canal entre le premier conduit et le deuxième conduit forçant la pulvérisation du fluide réfrigérant à travers le ou les orifices et à travers le ou les passages.

[0039] La mise en contact du premier conduit et du deuxième conduit via le dispositif d'espacement peut aussi être exploitée pour solidariser les conduits entre eux via le dispositif d'espacement.

[0040] Ainsi, le dispositif d'espacement forme avantageusement un organe de solidarisation du premier conduit dans le deuxième conduit. La solidarisation des conduits via le dispositif d'espacement et l'agencement structurel du dispositif d'espacement peuvent être exploités pour renforcer le dispositif de distribution. Ceci est particulièrement utile dans le cas où le dispositif de distribution présente une extension longitudinale conséquente en étant adapté pour équiper un échangeur thermique comportant un nombre important de tubes du faisceau, tel qu'à titre indicatif compris entre 20 et 50 tubes.

[0041] Ainsi, le dispositif d'espacement forme avantageusement un organe de renfort du dispositif de distribution.

[0042] Le dispositif d'espacement forme notamment un organe de positionnement du premier conduit dans le deuxième conduit suivant une direction transverse à l'axe longitudinal du premier conduit.

[0043] De préférence, le dispositif d'espacement forme un organe de centrage, notamment coaxial, du premier conduit dans le deuxième conduit.

[0044] La position coaxiale du premier conduit et du deuxième conduit facilite l'aménagement à moindres coûts du dispositif de distribution et facilite son aménagement procurant un mélange performant du fluide réfrigérant entre sa phase liquide et sa phase gazeuse et procurant une distribution homogène du fluide réfrigérant le long du dispositif de distribution à travers les passages.

[0045] Selon une variante, le premier conduit et le deuxième conduit sont maintenus excentrés l'un par rapport à l'autre par le dispositif d'espacement. La configuration du canal est alors asymétrique suivant au moins un plan transverse à l'axe longitudinal du premier conduit.

[0046] En outre selon une forme de réalisation, le canal ménagé par le dispositif d'espacement entre le premier conduit et le deuxième conduit est susceptible d'être de conformation régulière ou d'être de conformation irrégulière suivant l'axe longitudinal du premier conduit ou en d'autres termes le long du dispositif de distribution.

[0047] Le canal est ainsi configuré selon la longueur d'extension du dispositif de distribution, en tenant compte de la vitesse du fluide réfrigérant circulant à l'intérieur du canal pour parfaire une distribution homogène du fluide réfrigérant à travers chacun des passages.

[0048] Le dispositif d'espacement est susceptible de comprendre divers composants interposés entre le premier conduit et le deuxième conduits pour ménager le canal entre eux.

[0049] Plus particulièrement, le dispositif d'espacement comprend au moins un composant interposé entre le premier conduit et le deuxième conduit.

[0050] De préférence, au moins un composant du dispositif d'espacement est incorporé au premier conduit et/ou au deuxième conduit.

[0051] Plusieurs composants du dispositif d'espacement sont susceptibles d'être de structures différentes.

[0052] En d'autres termes, le dispositif d'espacement est susceptible de comprendre au moins deux composants de configurations semblables ou de configurations différenciées. Au moins un premier composant du dispositif d'espacement peut présenter une configuration qui lui est propre et au moins un deuxième composant du dispositif d'espacement peut présenter une configuration qui est différente de la configuration du premier composant.

[0053] Par exemple selon diverses formes de réalisation pouvant être considérées isolément ou en combinaison lorsqu'elles sont compatibles entre elles :

-) au moins un composant du dispositif d'espacement est logé à l'intérieur du canal,
-) au moins un composant du dispositif d'espacement est ménagé à l'une au moins des extrémités longitudinales du dispositif de distribution, en étant en contact avec le premier conduit et le deuxième conduit,
-) un même composant du dispositif d'espacement est susceptible d'être composé d'un ou de plusieurs éléments coopérants entre eux pour maintenir le premier conduit et le deuxième conduit à distance transverse l'un de l'autre par rapport à l'axe longitudinal du premier conduit,
-) au moins un composant du dispositif d'espacement est par exemple formé par apport de matière sur le premier conduit et/ou sur le deuxième conduit,
-) au moins un composant du dispositif d'espacement est par exemple formé par déformation des parois du premier conduit et/ou du deuxième conduit.

[0054] Les exemples de réalisation du dispositif d'espacement qui viennent d'être donnés présentent les avantages d'être industriellement réalisables à des coûts modérés et de permettre une adaptation aisée du dispositif de distribution à une quelconque configuration de l'échangeur thermique, notamment au regard du nombre de tubes du faisceau qu'il comporte.

[0055] Les exemples de réalisation du dispositif d'espacement qui viennent d'être donnés ne sont cependant pas restrictifs au regard d'autres exemples de réalisation du dispositif d'espacement. Les différentes formes de réalisation du dispositif d'espacement qui vont être dé-

crites à titre d'exemples procurent de manière satisfaisante, isolément ou en combinaison, les résultats techniques permettant d'atteindre les buts visés par l'invention.

5 **[0056]** Selon une forme de réalisation, au moins un composant du dispositif d'espacement est ménagé à l'intérieur du canal. En d'autres termes, au moins un composant du dispositif d'espacement est interposé entre les parois périphériques du premier conduit et du deuxième conduit s'étendant suivant l'axe longitudinal du premier conduit ou en d'autres termes le long du dispositif de distribution.

10 **[0057]** Selon une forme de réalisation, plusieurs composants du dispositif d'espacement sont répartis à une distance les uns des autres suivant l'axe longitudinal du premier conduit.

15 **[0058]** En d'autres termes, le dispositif d'espacement comprend plusieurs composants répartis à l'intérieur du canal le long du premier conduit et coopérants entre eux pour renforcer le maintien de la distance transverse entre le premier conduit et le deuxième conduit sur l'ensemble de la longueur du dispositif de distribution.

20 **[0059]** Selon une forme de réalisation, au moins un composant du dispositif d'espacement forme une paroi de cloisonnement du canal qu'elle divise en au moins deux cellules successives suivant l'axe longitudinal du premier conduit. Au moins un orifice et au moins un passage débouchent sur chacune des cellules.

25 **[0060]** En d'autres termes, le canal est compartimenté en au moins deux cellules indépendantes l'une de l'autre, c'est-à-dire en étant isolées l'une de l'autre vis-à-vis d'une communication entre elles dans le volume formant le canal ménagé entre les conduits. Le canal est susceptible d'être compartimenté en N2 cellules par plusieurs composants du dispositif d'espacement répartis le long du dispositif de distribution. N2 peut alors avantageusement correspondre au nombre de tubes du faisceau à alimenter en fluide réfrigérant depuis une boîte collectrice équipée du dispositif de distribution de l'invention.

30 **[0061]** Le fluide réfrigérant admis à l'intérieur du premier conduit est ainsi pulvérisé à l'intérieur de chacune des cellules indépendamment les unes des autres et est ensuite pulvérisé hors du dispositif de distribution à partir de chacune des cellules. L'homogénéité de la distribution du fluide réfrigérant vers chacun des tubes du faisceau en est ainsi confortée.

35 **[0062]** Plus spécifiquement, au moins une paroi de cloisonnement est avantageusement formée par un composant du dispositif d'espacement de conformation annulaire fermée. Un tel composant du dispositif d'espacement est notamment agencé en anneau fermé, et peut être réalisé par déformation de la paroi du premier conduit et/ou du deuxième conduit. Un tel composant du dispositif d'espacement agencé en anneau fermé est aussi susceptible d'être formé d'un bloc de matière rapporté, bar brasage notamment, sur le premier conduit et/ou sur le deuxième conduit préalablement à une solidarisation des conduits entre eux via le dispositif d'es-

pacement.

[0063] La conformation annulaire fermée d'un tel composant épouse notamment la conformation transverse du canal délimité entre les parois du premier conduit et du deuxième conduit. La conformation annulaire fermée d'un tel composant est susceptible d'être régulière autour de l'axe longitudinal du premier conduit, en étant de conformation circulaire. La conformation annulaire fermée d'un tel composant est aussi susceptible d'être irrégulière autour de l'axe longitudinal du premier conduit, en étant par exemple de conformation oblongue.

[0064] Selon une forme de réalisation, le dispositif d'espacement comprend plusieurs composants angulairement répartis autour de l'axe longitudinal du premier conduit.

[0065] Par exemple, plusieurs composants du dispositif d'espacement sont angulairement répartis autour d'un cercle centré sur l'axe longitudinal du premier conduit.

[0066] Par exemple encore, au moins deux composants du dispositif d'espacement sont angulairement répartis autour de l'axe longitudinal du premier conduit et sont répartis à une distance l'un de l'autre suivant l'axe longitudinal du premier conduit.

[0067] Selon une forme de réalisation, au moins deux composants du dispositif d'espacement sont conformés en portion d'anneau entourant au moins en partie le premier conduit.

[0068] La conformation d'au moins un composant du dispositif d'espacement en portion d'anneau, ou en d'autres termes en anneau ouvert, autorise une circulation du fluide réfrigérant à travers le canal le long du dispositif de distribution.

[0069] A titre indicatif, un composant conformé en portion d'anneau s'étend notamment sur une plage angulaire inférieure ou égale à 180° autour de l'axe longitudinal du premier conduit. Dans ce cas, une pluralité de composants chacun conformés en portion d'anneau sont de préférence angulairement décalés en périphérie du premier conduit autour de son axe longitudinal en étant disposés à distance les uns des autres le long du dispositif de distribution.

[0070] Selon une forme de réalisation, au moins un composant conformé en portion d'anneau est agencé en tore ouvert à travers lesquels s'étend le premier conduit. La tranche du tore définissant son enroulement sur lui-même est de préférence tronquée dans la zone de son ouverture et/ou à sa périphérie, pour conforter le contact du composant avec le premier conduit et/ou le deuxième conduit.

[0071] Selon une forme de réalisation, plusieurs composants du dispositif d'espacement sont configurés en taquets angulairement répartis autour du premier conduit. On comprendra par taquet un organe ménageant une butée à faible surface de contact entre le premier conduit et le deuxième conduit au moins suivant une direction transverse à l'axe longitudinal du premier conduit.

[0072] Au moins l'un des composants du dispositif

d'espacement est par exemple formé d'une entretoise rapportée à l'intérieur du canal entre le premier conduit et le deuxième conduit. On comprendra par entretoise un composant du dispositif d'espacement formé d'un bloc de matière rapporté en interposition entre le premier conduit et le deuxième conduit. Le dispositif d'espacement comprend donc au moins une entretoise.

[0073] Au moins l'un des composants du dispositif d'espacement est par exemple encore formé par un relief issu de la paroi du premier conduit et/ou du deuxième conduit.

[0074] Au moins un composant du dispositif d'espacement est susceptible d'être formé d'une entretoise et au moins un autre composant du dispositif d'espacement est susceptible d'être formé d'un relief.

[0075] Ainsi selon une forme de réalisation, au moins un composant du dispositif d'espacement est formé d'une entretoise logée dans le canal en interposition entre le premier conduit et le deuxième conduit.

[0076] L'entretoise est par exemple ménagée par apport de matière sur le premier conduit et/ou sur le deuxième conduit. Un tel apport de matière peut résulter d'un dépôt de matière ou de la fixation d'un bloc de matière sur le premier conduit et/ou sur le deuxième conduit.

[0077] En d'autres termes, au moins une entretoise est formée par dépôt de matière et/ou par au moins un bloc de matière rapporté.

[0078] Selon une forme de réalisation, au moins une entretoise forme un composant du dispositif d'espacement perméable au fluide réfrigérant pour autoriser une circulation du fluide réfrigérant à son travers. Un tel composant perméable est susceptible de s'étendre au moins en partie à l'intérieur du canal suivant l'axe longitudinal du premier conduit.

[0079] Un avantage d'organiser au moins un composant du dispositif d'espacement en entretoise est de permettre de loger à l'intérieur du canal un mélangeur formant l'entretoise. Le mélangeur est un organe configuré pour perturber un écoulement laminaire d'un fluide, notamment le fluide réfrigérant. Ainsi, le mélangeur procure un mélange d'une phase liquide avec une phase gazeuse du fluide réfrigérant circulant à l'intérieur du canal. Le mélange du fluide réfrigérant entre sa phase liquide et sa phase gazeuse obtenu par sa pulvérisation à travers les orifices est ainsi complété à l'intérieur du canal lors de la traversée du mélangeur par le fluide réfrigérant.

[0080] Le mélangeur est par exemple formé d'un corps poreux. Par exemple encore, le mélangeur est formé d'un corps comportant des obstacles à l'encontre d'un écoulement laminaire du fluide réfrigérant à l'intérieur de la deuxième chambre. Par exemple encore, le mélangeur est formé d'un corps conformé en hélice ou composé d'une pluralité d'hélices aboutées suivant leur axe d'enroulement en étant successivement radialement décalées les unes par rapport aux autres. Le mélangeur est par exemple encore constitué d'une mousse formée d'un enchevêtrement de fibres ou de fils, notamment métallique.

[0081] Une première étape d'homogénéisation du fluide réfrigérant entre sa phase liquide et sa phase gazeuse est opérée lors de l'évacuation du fluide réfrigérant à travers les orifices vers le canal. Une deuxième étape d'homogénéisation du fluide réfrigérant entre sa phase liquide et sa phase gazeuse est ensuite opérée lors de sa circulation à l'intérieur du canal. Le canal loge de préférence au moins un composant du dispositif d'espacement structuré en mélangeur pour accroître le mélange du fluide réfrigérant entre sa phase liquide et sa phase gazeuse préalablement à son évacuation hors du dispositif de distribution.

[0082] Ainsi selon une forme de réalisation, au moins une entretoise est au moins en partie structurée en mélangeur du fluide réfrigérant entre sa phase liquide et sa phase gazeuse.

[0083] Selon l'invention, au moins un composant du dispositif d'espacement est formé d'un relief issu par déformation de matière de la paroi du premier conduit et/ou de la paroi du deuxième conduit. Un tel relief peut être formé à moindres coûts, par exemple par emboutissage, par écrasement, par usinage et/ou par mise en forme de la paroi du premier conduit et/ou de la paroi du deuxième conduit.

[0084] Au moins un composant du dispositif d'espacement est susceptible d'être ménagé aux unes et/ou aux autres des extrémités longitudinales du premier conduit et du deuxième conduit les plus proches l'une de l'autre.

[0085] En d'autres termes, au moins un composant du dispositif d'espacement est interposé entre une extrémité longitudinale du premier conduit et une extrémité longitudinale du deuxième conduit les plus proches l'une de l'autre suivant l'axe longitudinal du premier conduit. En d'autres termes encore, au moins un composant du dispositif d'espacement est interposé entre les extrémités longitudinales du premier conduit et du deuxième conduit situées à une même extrémité longitudinale du dispositif de distribution.

[0086] Au moins un composant du dispositif d'espacement est susceptible d'être interposé entre chacune des extrémités longitudinales du premier conduit et du deuxième conduit les plus proches l'une de l'autre suivant l'axe longitudinal du premier conduit. En d'autres termes au moins un composant du dispositif d'espacement est susceptible d'être interposé entre les extrémités longitudinales du premier conduit et du deuxième conduit à chacune des extrémités longitudinales du dispositif de distribution.

[0087] Selon l'invention, au moins un composant du dispositif d'espacement est formé d'au moins un embout équipant l'une au moins des extrémités longitudinales de l'un quelconque du premier conduit et/ou du deuxième conduit. L'embout est logé dans un évidement de forme complémentaire que comporte l'une au moins des extrémités longitudinales de l'autre quelconque du premier conduit et/ou du deuxième conduit.

[0088] L'embout est par exemple conformé en cône, en sphère ou en portion de sphère, en parallélépipède

ou encore est de conformation ovoïde.

[0089] Le premier conduit et le deuxième conduit présentent notamment des sections transversales de forme complémentaire ménageant le canal entre eux. Par exemple, le premier conduit présente une section transversale circulaire. Par exemple, le deuxième conduit présente une section transversale circulaire. Par exemple, le premier conduit présente une section transversale oblongue. Par exemple, le deuxième conduit présente une section transversale oblongue.

[0090] En d'autres termes, le premier conduit et/ou le deuxième conduit sont susceptibles de présenter indépendamment l'un de l'autre ou conjointement une section transversale circulaire et/ou oblongue. Plus particulièrement selon une forme de réalisation, chacun du premier conduit et du deuxième conduit est susceptible de présenter une conformation circulaire. Selon une autre forme de réalisation, chacun du premier conduit et du deuxième conduit est susceptible de présenter une conformation oblongue. Selon une forme de réalisation, l'un quelconque du premier conduit ou du deuxième conduit est susceptible de présenter une conformation circulaire et l'autre quelconque du premier conduit ou du deuxième conduit est susceptible de présenter une formation oblongue.

[0091] L'invention a aussi pour objet un procédé de fabrication d'un dispositif de distribution tel qu'il vient d'être décrit.

[0092] Selon l'invention, le procédé comprend une opération de solidarisation entre le premier conduit et le deuxième conduit via le dispositif d'espacement. Lors de cette opération, le dispositif d'espacement est notamment solidarisé au premier conduit et/ou au deuxième conduit.

[0093] Selon une forme de réalisation, préalablement à la solidarisation des conduits entre eux, le procédé comprend une opération de formation d'au moins une entretoise sur le premier conduit et/ou sur le deuxième conduit, puis une opération d'assemblage des conduits entre eux par enfillement du premier conduit dans le deuxième conduit.

[0094] Selon une forme de réalisation, préalablement à la solidarisation des conduits entre eux, le procédé comprend une opération d'assemblage des conduits entre eux via au moins un embout installé à l'une au moins des extrémités longitudinales du dispositif de distribution.

[0095] L'opération de solidarisation des conduits entre eux est avantageusement réalisée par brasage, notamment au four, au cours d'une opération d'assemblage des organes constitutifs du dispositif de distribution. Les organes constitutifs du dispositif de distribution comprennent notamment au moins le premier conduit, le deuxième conduit et le dispositif d'espacement, qui sont avantageusement en matériau métallique, notamment à base d'aluminium, pour obtenir leur solidarisation entre eux par brasage.

[0096] L'opération d'assemblage des organes constitutifs du dispositif de distribution entre eux est susceptible

d'être réalisée :

-) lors d'une opération spécifique d'assemblage des composants du dispositif de distribution entre eux,
-) lors d'une opération d'assemblage entre le dispositif de distribution et une boîte collectrice qui le loge,
-) lors d'une opération d'assemblage d'au moins une partie des organes constitutifs d'un échangeur thermique pourvu d'une boîte collectrice logeant le dispositif de distribution, notamment lors d'une opération d'assemblage entre au moins la boîte collectrice et les tubes du faisceau.

[0097] La présente invention a aussi pour objet un échangeur thermique comprenant une boîte collectrice comportant une paroi délimitant une chambre qui loge un dispositif de distribution tel qu'il vient d'être décrit. La chambre communique notamment avec une pluralité de tubes d'un faisceau de tubes de l'échangeur thermique à alimenter par le fluide réfrigérant distribué par le dispositif de distribution.

[0098] Selon une forme de réalisation, le dispositif de distribution est au contact de la paroi de la boîte collectrice via le premier conduit, le deuxième conduit et/ou le dispositif d'espacement. Un tel contact procure notamment au moins une zone de solidarisation entre le dispositif de distribution et la paroi de la boîte collectrice, notamment par brasage.

[0099] Le contact entre la paroi de la boîte collectrice et le dispositif de distribution est par exemple au moins un contact entre la paroi de la boîte collectrice et les extrémités du premier conduit et/ou du deuxième conduit. Notamment, le contact entre la paroi de la boîte collectrice et le dispositif de distribution est susceptible d'être réalisé par l'intermédiaire d'embouts équipant les extrémités longitudinales du dispositif de distribution. De tels embouts sont potentiellement ou non des composants du dispositif d'espacement. Il est ainsi procuré un maintien du dispositif de distribution à l'intérieur de la boîte collectrice au moins par l'intermédiaire de chacune de ses extrémités longitudinales.

[0100] Le contact entre la paroi de la boîte collectrice et le dispositif de distribution est par exemple encore au moins un contact entre la paroi de la boîte collectrice et la paroi du deuxième conduit entourant le premier conduit. Il est ainsi procuré un maintien du dispositif de distribution à l'intérieur de la boîte collectrice suivant sa longueur ou en d'autres termes suivant l'axe longitudinal du premier conduit.

[0101] Par exemple, la paroi de la boîte collectrice est délimitée par des oeillets comportant chacun une ouverture à travers laquelle s'étend le dispositif de distribution qui est en contact avec le bord des ouvertures. Plus particulièrement selon une forme de réalisation, les tubes sont ménagés entre des plaques empilées suivant la direction longitudinale du dispositif de distribution. Les plaques sont incorporées à la boîte collectrice et comportent des oeillets délimitant la première chambre. Les oeillets

sont traversés par le dispositif de distribution et sont prolongés par des extensions des plaques ménageant les tubes du faisceau entre elles.

[0102] On notera qu'une deuxième chambre est ménagée à l'intérieur du premier conduit et communique via au moins un orifice avec une troisième chambre ménagée entre le premier conduit et le deuxième conduit. La troisième chambre est notamment formée par le canal qui s'étend entre le premier conduit et le deuxième conduit. La troisième chambre communique via au moins un passage avec la chambre, dite alors première chambre, délimitée par la paroi de la boîte collectrice. Le fluide réfrigérant est apte à circuler depuis la deuxième chambre vers la troisième chambre puis vers la première chambre.

[0103] Selon une forme de réalisation, le dispositif de distribution est susceptible d'occuper la totalité du volume de la première chambre suivant une direction transverse à l'axe longitudinal du premier conduit. Dans ce cas, les débouchés des tubes sur l'espace peuvent être avantageusement ménagés à travers la paroi de la boîte collectrice. Le deuxième conduit comporte une pluralité de passages débouchant individuellement de manière étanche directement vers chacun des tubes du faisceau.

[0104] Le fluide réfrigérant est alors apte à être directement distribué vers les tubes du faisceau sans circuler à l'intérieur de la première chambre. La distribution du fluide réfrigérant vers chacun des tubes du faisceau est ainsi fiabilisée et favorise une alimentation homogène en fluide réfrigérant de la totalité des tubes du faisceau.

[0105] Selon une forme de réalisation, le dispositif de distribution est aussi susceptible d'occuper partiellement le volume de la première chambre suivant une direction transverse à l'axe longitudinal du premier conduit. Dans ce cas, les débouchés des tubes sur l'espace peuvent être ménagés à travers la paroi de la boîte collectrice. Selon une variante, les tubes du faisceau traversent la paroi de la boîte collectrice, leurs débouchés étant alors disposés à l'intérieur de la première chambre.

[0106] Ainsi selon une forme de réalisation, le dispositif de distribution occupe partiellement le volume de la première chambre suivant une direction transverse à l'axe longitudinal du premier conduit. Un espace de circulation du fluide réfrigérant est ménagé à l'intérieur de la première chambre entre le dispositif de distribution et les débouchés des tubes du faisceau. Les débouchés des tubes du faisceau sont disposés à distance du dispositif de distribution et plus particulièrement à distance des passages.

[0107] Le fluide réfrigérant évacué hors du dispositif de distribution est alors apte à circuler à l'intérieur de la première chambre au moins en partie autour du dispositif de distribution préalablement à sa distribution vers les tubes du faisceau. Le mélange du fluide réfrigérant entre sa phase liquide et sa phase gazeuse est ainsi complété lors de sa circulation à l'intérieur de la première chambre, préalablement à la distribution du fluide réfrigérant vers les tubes du faisceau.

[0108] Ainsi encore selon une variante, le dispositif de distribution occupe partiellement le volume de la première chambre suivant une direction transverse à l'axe longitudinal du premier conduit. Les tubes traversent la paroi de la boîte collectrice pour déboucher à l'intérieur de la première chambre. Les débouchés des tubes du faisceau sont placés directement en communication étanche avec un passage qui leur est affecté.

[0109] Ainsi, le fluide réfrigérant est apte à être directement distribué depuis chacun des passages du dispositif de distribution vers chacun des débouchés des tubes pour favoriser leur alimentation homogène en fluide réfrigérant.

[0110] Dans le cas où les débouchés des tubes du faisceau sont placés directement en communication étanche avec un passage qui leur est affecté, les passages sont à cet effet accolés de manière étanche aux débouchés des tubes du faisceau de manière à autoriser une communication étanche entre eux. Le deuxième conduit peut à cet effet être solidarisé aux tubes en bordure de leurs débouchés, notamment par brasage.

[0111] Ainsi selon une forme avantageuse de réalisation, chaque passage débouche hors de la première chambre vers un unique tube du faisceau de tubes. Les passages sont notamment en nombre correspondant au nombre de tubes du faisceau à alimenter en fluide réfrigérant.

[0112] On notera qu'une deuxième extrémité longitudinale du premier conduit opposée à sa première extrémité longitudinale communiquant avec la bouche d'entrée est de préférence fermée pour forcer la distribution du fluide réfrigérant hors du premier conduit vers le canal à travers le ou les orifices. Les extrémités longitudinales du deuxième conduit sont de préférence fermées pour forcer la distribution du fluide réfrigérant hors du canal à travers le ou les passages vers l'extérieur du deuxième conduit ou en d'autres termes hors du dispositif de distribution vers les débouchés des tubes du faisceau.

[0113] Diverses modalités de fermeture spécifiques de la deuxième extrémité longitudinale du deuxième conduit et/ou des extrémités longitudinales du premier conduit peuvent être utilisées isolément ou en combinaison.

[0114] La deuxième extrémité longitudinale du premier conduit et/ou les extrémités longitudinales du deuxième conduit sont par exemple fermée(s) :

-) par la paroi de la boîte collectrice.
-) par au moins un embout ménagé à l'une au moins des extrémités longitudinales du dispositif de distribution. Un tel embout est susceptible de former ou non un composant du dispositif d'espacement interposé entre le premier conduit et le deuxième conduit.
-) par les extrémités du premier conduit et/ou du deuxième conduit. Plus particulièrement, la deuxième extrémité longitudinale du premier conduit est par exemple fermée par la deuxième extrémité longitudinale du deuxième conduit située au plus proche de la deuxième extrémité longitudinale du pre-

mier conduit suivant son axe longitudinal. Plus particulièrement encore, les extrémités longitudinales du deuxième conduit sont par exemple fermées par les extrémités longitudinales du premier conduit.

[0115] L'échangeur thermique est plus particulièrement configuré pour être utilisé en tant qu'évaporateur. L'échangeur thermique peut être utilisé pour refroidir un flux d'air le traversant ou pour refroidir un liquide dédié au refroidissement d'un organe, tel qu'au moins une batterie d'un véhicule fournissant l'énergie nécessaire au moins en partie à sa propulsion.

[0116] L'invention a aussi pour objet un circuit de fluide réfrigérant comprenant au moins un compresseur, un condenseur, un dispositif de détente et un échangeur thermique conforme à l'invention, parcourus par un fluide réfrigérant.

[0117] L'invention a aussi pour objet une installation de ventilation, chauffage et/ou climatisation, ou installation de conditionnement d'air, configurée pour équiper un véhicule. L'installation de conditionnement d'air de l'invention comprend au moins un échangeur thermique conforme à l'invention.

[0118] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement à la lecture de la description détaillée donnée ci-après à titre indicatif et pour exemple en relation avec les dessins des planches annexées, dans lesquelles :

- la figure 1 est une illustration schématique d'un circuit de circulation d'un fluide réfrigérant participant d'une installation de conditionnement d'air d'un véhicule.
- la figure 2 est une illustration schématique d'un échangeur thermique que comporte le circuit schématisé sur la figure 1.
- les figures 3 à figure 12 sont des illustrations partielles en coupe longitudinale de divers exemples de réalisation d'un dispositif de distribution conforme à l'invention.
- les figures 13 et 14 sont des illustrations partielles en coupe de divers exemples de réalisation d'un échangeur thermique conforme à l'invention.

[0119] Les figures et leur description exposent l'invention de manière détaillée et selon des modalités particulières de sa mise en oeuvre. Elles peuvent bien entendu servir à mieux définir l'invention.

[0120] Sur la figure 1, une installation de conditionnement d'air pour un véhicule, notamment automobile, comprend un circuit 1 fermé à l'intérieur duquel circule un fluide réfrigérant FR. Sur l'exemple de réalisation illustré, le circuit 1 comprend essentiellement, successivement suivant le sens S1 de circulation du fluide réfrigérant FR, un compresseur 2, un condenseur 3 ou refroidisseur de gaz, un organe de détente 4 et au moins un échangeur thermique 5. L'exemple donné d'une architecture minimale du circuit 1 est donné à titre indicatif

et n'est pas restrictif quant à la portée de l'invention au regard de diverses architectures potentielles du circuit 1.

[0121] L'échangeur thermique 5 est par exemple dédié au refroidissement d'un flux d'air FA le traversant, tel qu'illustré sur la figure 2. Un tel flux d'air FA est notamment exploité pour traiter thermiquement l'air de l'habitacle du véhicule ou par exemple encore pour refroidir un organe du véhicule en fonctionnement. Par exemple encore, l'échangeur thermique 5 est dédié au refroidissement d'un liquide exploité pour refroidir un organe du véhicule en fonctionnement, tel qu'une ou plusieurs batteries fournissant l'énergie électrique à une motorisation électrique propulsive du véhicule.

[0122] Sur la figure 1 et la figure 2, l'échangeur thermique 5 comprend un faisceau 6 interposés entre une boîte collectrice 7 et une boîte de renvoi 8. La boîte collectrice 7 s'étend suivant une direction longitudinale D1 orientée perpendiculairement à une direction D3 d'extension des tubes 12 du faisceau 6 entre la boîte collectrice 7 et la boîte de renvoi 8.

[0123] La boîte collectrice 7 délimite une chambre 9 alimentée en fluide réfrigérant FR à travers une bouche d'entrée 10. Le fluide réfrigérant FR circule à l'intérieur de l'échangeur thermique 5 pour refroidir au moins les tubes 12 du faisceau 6, puis est évacué hors de l'échangeur thermique 5 à travers une bouche de sortie 11.

[0124] Sur l'exemple illustré, la bouche de sortie 11 est ménagée à travers la boîte collectrice 7, ce qui implique que l'échangeur thermique 5 est un échangeur thermique à circulation en « U ». Selon une variante, la bouche de sortie 11 peut être ménagée à travers la boîte de renvoi 8, ce qui implique alors que l'échangeur thermique 5 est un échangeur thermique à circulation en « I ».

[0125] Sur la figure 2, l'échangeur thermique 5 est du type à circulation en U du fluide réfrigérant FR. Sur l'exemple illustré, l'échangeur thermique 5 est destiné au refroidissement d'un flux d'air FA. Les tubes 12 du faisceau 6 comportent typiquement des ailettes 13 favorisant l'échange thermique entre le flux d'air FA et les tubes 12 du faisceau 6. Le flux d'air FA traverse le faisceau 6 transversalement au plan général P1 de l'échangeur thermique 5, en s'écoulant le long des tubes 12.

[0126] Le fluide réfrigérant FR circule depuis la boîte collectrice 7 vers une première nappe 12a de tubes 12 du faisceau 6 dédiés à l'alimentation de la boîte de renvoi 8 en fluide réfrigérant FR. Puis le fluide réfrigérant FR circule depuis la boîte de renvoi 8 vers la boîte collectrice 7 à travers une deuxième nappe 12b de tubes 12 du faisceau 6. La première nappe 12a et la deuxième nappe 12b sont superposées suivant le sens de circulation du flux d'air FA à travers l'échangeur thermique 5.

[0127] Une telle configuration de l'échangeur thermique 5 rend particulièrement utile l'obtention d'une distribution homogène du fluide réfrigérant FR entre sa phase liquide et sa phase gazeuse et une distribution homogène du fluide réfrigérant FR le long de la boîte collectrice 7 vers chacun des tubes 12 de la première nappe 12a du faisceau 6. L'exemple décrit de l'architecture de

l'échangeur thermique 5 et des modalités de circulation du fluide réfrigérant FR entre la boîte collectrice 7 et la boîte de renvoi 8, sont néanmoins données à titre indicatif et ne sont pas restrictifs quant à la portée de l'invention.

[0128] Sur la figure 1 et la figure 2, la chambre 9 loge un dispositif de distribution 18 s'étendant suivant une direction longitudinale D2 parallèle à la direction longitudinale D1 d'extension de la boîte collectrice 7. Le dispositif de distribution 18 comprend un conduit 14 s'étendant suivant un axe longitudinal A1 entre une première extrémité 15 et une deuxième extrémité 16 du conduit 14. Le conduit 14 est notamment destiné à procurer une homogénéisation du fluide réfrigérant FR entre sa phase liquide et sa phase gazeuse lors de son évacuation hors du conduit 14.

[0129] L'axe longitudinal A1 du conduit 14 est orienté parallèlement à la direction D1 d'extension de la boîte collectrice 7 et définit la direction longitudinale D2 d'extension du dispositif de distribution 18. Le dispositif de distribution 18 est potentiellement centré à l'intérieur de la boîte collectrice 7 tel qu'illustré sur la figure 1 ou d'être excentré à l'intérieur de la boîte collectrice 7 par rapport à un axe longitudinal médian A2 d'extension de la boîte collectrice 7 tel qu'illustré sur la figure 2.

[0130] Une première extrémité 15 longitudinale du conduit 14 comporte la bouche d'entrée 10 pour l'alimentation en fluide réfrigérant FR du dispositif de distribution 18 via le conduit 14. La bouche d'entrée 10 est susceptible de recevoir le fluide réfrigérant FR depuis l'extérieur du dispositif de distribution 18 soit directement soit via un organe de jonction de l'échangeur thermique 5 avec le circuit fluidique 1 illustré sur la figure 1. La deuxième extrémité 16 du conduit 14 est fermée.

[0131] Au moins un orifice 17 est ménagé à travers le conduit 14 pour l'évacuation du fluide réfrigérant FR depuis le conduit 14 vers la chambre 9. Le conduit comporte de préférence une pluralité d'orifices 17 ménagés sur au moins une partie de sa longueur pour favoriser l'homogénéisation du fluide réfrigérant évacué le long du conduit 14 entre sa phase liquide et sa phase gazeuse.

[0132] Sur les figures 3 à 12, diverses formes de réalisation d'un dispositif de distribution 18 conforme à l'invention sont illustrées. Les dispositifs de distribution 18 illustrés sur les figures 3 à 12 sont configurés pour équiper un échangeur thermique conforme à l'invention, tel qu'illustré pour exemple sur les figures 13 et 14.

[0133] Plus particulièrement en se référant aussi à la figure 1 et à la figure 2, les dispositifs de distribution 18 illustrés sur les figures 3 à 12 sont agencés pour être logés dans la boîte collectrice 7 à partir de laquelle les tubes 12 de la première nappe 12a de tubes 12 du faisceau 6 que comporte l'échangeur thermique 5 sont alimentés en fluide réfrigérant FR.

[0134] Sur les figures 3 à 14, les dispositifs de distribution 18 comprennent le conduit 14, désigné par la suite premier conduit 14, qui est pourvu de la bouche d'entrée 10 et d'une pluralité d'orifices 17 à travers lesquels le fluide réfrigérant FR est évacué hors du premier conduit

14. Les dispositifs de distribution 18 comprennent aussi un deuxième conduit 19 qui loge le premier conduit 14 et qui comporte des passages 20 à travers lesquels le fluide réfrigérant FR prévu d'être admis à l'intérieur des dispositifs de distribution 18 est pulvérisé vers les tubes 12 du faisceau 6.

[0135] Le deuxième conduit 19 entoure le premier conduit 14 à distance l'un de l'autre suivant une direction transverse DT à l'axe longitudinal A1 du premier conduit 14. A cet effet, les dispositifs de distribution 18 comprennent un dispositif d'espacement 21 interposé entre le premier conduit 14 et le deuxième conduit 19. Le dispositif d'espacement 21 ménage ainsi entre le premier conduit 14 et le deuxième conduit 19 un canal 22 à l'intérieur duquel le fluide réfrigérant FR est prévu de circuler préalablement à sa pulvérisation vers les tubes 12 du faisceau 6.

[0136] Sur les exemples illustrés, le deuxième conduit 19 et le premier conduit 14 sont représentés coaxiaux. Les orifices 17 sont alignés le long d'une première droite L1 et les passages 20 sont alignés le long d'une deuxième droite L2. La première droite L1 et la deuxième droite L2 sont parallèles à l'axe longitudinal A1 du premier conduit 14.

[0137] Les orifices 17 et les passages 20 sont angulairement décalés sur une plage angulaire inférieure ou égale à 180° autour de l'axe longitudinal A1 du conduit 14. Le chemin parcouru par le fluide réfrigérant FR à l'intérieur du canal 22 autour du conduit 14, et ainsi à l'intérieur des dispositifs de distribution 18, est optimisé pour accroître le mélange entre une phase liquide et une phase gazeuse du fluide réfrigérant FR pulvérisé hors du premier conduit 14 à travers les orifices 17.

[0138] Par exemple sur les figures 3 à 12 et sur la figure 14, les orifices 17 et les passages 20 sont angulairement décalés de 180° autour de l'axe longitudinal A1 du premier conduit 14, suivant un angle B1 référencé sur la figure 14.

[0139] Par exemple encore sur la figure 13, les orifices 17 et les passages 20 sont angulairement décalés d'un angle B2 inférieur à 180° autour de l'axe longitudinal du premier conduit 14. Selon l'orientation de l'échangeur thermique 5 par rapport à la gravité, le fluide réfrigérant FR est potentiellement entraîné par sa phase gazeuse à l'intérieur du canal 22 autour du premier conduit 14 sur une plage angulaire supérieure à 180°.

[0140] On notera sur les figures 3 à 12, que le nombre d'orifices 17 et le nombre de passages 20 sont différents. L'interposition du canal 22 entre les orifices 17 et les passages 20 permet de dissocier les modalités d'obtention d'un mélange homogène entre une phase gazeuse et une phase liquide du fluide réfrigérant FR pulvérisé à travers les orifices 17, des modalités de distribution du fluide réfrigérant FR à travers les passages 20 hors des dispositifs de distribution 18 vers chacun des tubes 12 du faisceau 6.

[0141] Le fluide réfrigérant FR évacué hors du premier conduit 14 à travers les orifices 17 est pulvérisé à l'inté-

rieur du canal 22, circule à l'intérieur du canal 22 au moins en partie autour du premier conduit 14 jusqu'aux passages 20 pour son évacuation hors des dispositifs de distribution 18.

[0142] Le fluide réfrigérant FR est mélangé entre sa phase liquide et sa phase gazeuse en sortie du premier conduit 14 à travers les orifices 17. La circulation du fluide réfrigérant FR à l'intérieur du canal 22 permet d'optimiser le mélange du fluide réfrigérant FR entre sa phase liquide et sa phase gazeuse préalablement à son évacuation hors des dispositifs de distribution 18 à travers les passages 20.

[0143] On notera qu'au moins un mélangeur participant à la formation du dispositif d'espacement 21 peut être avantageusement logé à l'intérieur du canal 22 pour accroître davantage le mélange du fluide réfrigérant FR entre une phase liquide et une phase gazeuse à l'intérieur du canal 22.

[0144] Sur les exemples représentés sur les figures 3 à 14, le premier conduit 14 et le deuxième conduit 19 présentent une conformation annulaire centrée sur l'axe longitudinal A1 du premier conduit 14. Sur les figures 3 à 13, la section transverse des conduits 14,19 est de conformation circulaire. Sur la figure 14, la section transverse des conduits 14,19 est de conformation oblongue.

[0145] Le dispositif d'espacement 21 est avantageusement exploité pour solidariser l'un à l'autre le premier conduit 14 et le deuxième conduit 19, en les maintenant fermement dans leur position transverse relative. Le dispositif d'espacement 21 est notamment issu d'un matériau métallique, tel qu'à base d'aluminium, permettant son brasage sur le premier conduit 14 et sur le deuxième conduit 14 avec lesquels le dispositif d'espacement 21 est placé en contact. Les dispositifs de distribution 18 peuvent ainsi être renforcés par le dispositif d'espacement 21, notamment en cas d'une extension conséquente d'un dispositif de distribution 18 prévu pour alimenter un nombre conséquent de tubes 12 du faisceau 6.

[0146] Le dispositif d'espacement 21 comprend divers composants 21a, 21b, 21c pour maintenir le premier conduit 14 et le deuxième conduit 19 à distance l'un de l'autre suivant la direction transverse DT. Les composants 21a, 21b, 21c du dispositif d'espacement 21 peuvent être diversement structurés et/ou être diversement positionnés à l'intérieur des dispositifs de distribution 18.

[0147] Des composants 21a, 21b, 21c d'un même dispositif d'espacement 21 peuvent être agencés différemment et être utilisés en combinaisons au moins deux à deux pour maintenir le premier conduit 14 et le deuxième conduit 19 à une distance transverse déterminée, dans la mesure où de telles combinaisons sont compatibles entre elles.

[0148] Sur les exemples de réalisation illustrés sur les figures 3 à 14, des composants 21a, 21b des dispositifs d'espacement 21 sont disposées à l'intérieur du canal 22, en étant interposées entre la paroi 14a du premier conduit 14 et la paroi 19a du deuxième conduit 19. Tel qu'illustré sur les figures 3 à 12, des composants 21a,

21b des dispositifs d'espacement 21 sont disposés à distance T1 les uns des autres le long des dispositifs de distribution 18 ou en d'autres termes suivant l'axe longitudinal A1 du premier conduit 14.

[0149] Les composants 21a, 21b des dispositifs d'espacement 21 peuvent être répartis à l'intérieur du canal 22 à équidistance ou à des distances différenciées entre au moins deux composants 21a, 21b voisins suivant l'axe longitudinal A1 du premier conduit 14. En d'autres termes, la distance T1 de répartitions des composants 21a, 21b suivant l'axe longitudinal A1 du premier conduit 14 est susceptible de varier le long des dispositifs de distribution 18.

[0150] Selon les formes de réalisation illustrées sur les figures 5 à 8, figure 10 et figures 12 à 14, des composants 21a, 21b du dispositif d'espacement 21 s'étendent chacun partiellement autour du premier conduit 14 le long d'une circonférence centrée sur l'axe longitudinal A1 du premier conduit 14. L'extension partielle des composants 21a, 21b autour du premier conduit 14 est prévue pour autoriser une occupation globale du canal 22 par le fluide réfrigérant FR dans un volume continu.

[0151] Les composants 21a, 21b du dispositif d'espacement 21 sont alors répartis angulairement autour du premier conduit 14, sans préjuger de leurs positions individuelles de répartition suivant l'axe longitudinal A1 du premier conduit 14. Les composants 21a, 21b du dispositif d'espacement 21 coopèrent entre eux au moins deux à deux pour maintenir le premier conduit 14 et le deuxième conduit 19 à distance l'un par rapport à l'autre suivant la direction transverse DT.

[0152] Par exemple sur les figures 5 à 8, figure 10 et figures 12 à 13, des composants 21a, 21b du dispositif d'espacement 21 sont agencés en taquets 23 configurés en organe de butée à faible surface de contact avec le premier conduit 14 et le deuxième conduit 19. Au moins un jeu de taquets 23 coopérants entre eux procure le positionnement relatif entre le premier conduit 14 et le deuxième conduit 19 transversalement à l'axe longitudinal A1 du premier conduit 14.

[0153] Sur les figures 5 à 8, figure 10 et figure 13, les taquets 23 sont par exemple au moins au nombre de trois en étant répartis à 120° autour de l'axe longitudinal A1 du premier conduit 14. Sur la figure 12, les taquets 23 sont au nombre de quatre en étant répartis à 90° autour de l'axe longitudinal A1 du premier conduit 14.

[0154] Sur la figure 14, des composants 21a du dispositif d'espacement 21 sont agencés en portion d'anneau 25 ou en d'autres termes en anneau ouvert. Les portions d'anneau 25 s'étendent chacune autour de l'axe longitudinal A1 du premier conduit 14 sur une plage angulaire inférieure à 180°, tel que par exemple une plage angulaire de de l'ordre de 120° comme illustré.

[0155] Selon les formes de réalisation illustrées sur les figures 3 et 4, qui ne sont pas couvertes par les revendications, et sur les figures 9 et 11, des composants 21a, 21b des dispositifs d'espacement 21 sont de conformation annulaire fermée en s'étendant chacun autour du

premier conduit 14 le long de la totalité d'une circonférence centrée sur l'axe longitudinal A1 du premier conduit 14. De tels composants 21a, 21b des dispositifs d'espacement 21 sont notamment conformés en anneaux fermés 26, qui entourent le premier conduit 14 en étant refermés sur eux-mêmes autour du premier conduit 14.

[0156] Le canal 22 est ainsi compartimenté suivant l'axe longitudinal A1 du premier conduit en une pluralité de cellules 22a indépendantes les unes des autres. Au moins un passage 20 et au moins un orifice 17 débouchent sur chacune des cellules 22a. Le fluide réfrigérant FR peut être ainsi admis à l'intérieur du canal 22 en une pluralité de fractions distinctes de fluide réfrigérant FR qui circulent indépendamment les unes des autres à l'intérieur des cellules 22a.

[0157] La division du canal 22 en cellules 22a indépendantes les unes des autres permet de contrôler au mieux l'homogénéité des quantités de fluide réfrigérant FR évacuées hors des dispositifs de distribution 18 à travers chacun des passages 20. L'alimentation homogène des tubes 12 du faisceau 6 en fluide réfrigérant FR en est renforcée ce qui permet d'accroître la performance de l'échangeur thermique 5.

[0158] Sur les figures 3, 9 et 11, les anneaux fermés 26 sont définis par un profil transverse circulaire. Sur la figure 4, les anneaux fermés 26 présentent un profil transverse conformé en tore ouvert. Les tores sont de préférence aplatis à leurs faces de contact avec le premier conduit 14 et le deuxième conduit 19, pour conforter l'étendue du contact des anneaux fermés 26 avec le premier conduit 14 et le deuxième conduit 19.

[0159] Selon les formes de réalisation illustrées sur les figures 3 à 6, qui ne sont pas couvertes par les revendications, et sur les figures 13 et 14, des composants des dispositifs d'espacement 21 sont agencés en entretoises 21a. Les entretoises 21a sont notamment formées par des blocs de matière rapportés par brasage sur le premier conduit 14 et/ou sur le deuxième conduit 19. Les entretoises 21a peuvent aussi être formées par dépôt de matière en fusion sur la paroi 14a du premier conduit 14 et/ou sur la paroi 19a du deuxième conduit 19.

[0160] Sur les figures 3, 4 et 14, les entretoises 21a sont formées d'anneaux 25, 26 rapportés par brasage sur le premier conduit 14 et/ou sur le deuxième conduit 19. Sur les figures 5, 6 et 13, les entretoises 21a sont formées de pastilles 27 rapportées par brasage ou par dépôt de matière sur le premier conduit 14 et/ou sur le deuxième conduit 19. Les pastilles 27 sont configurées en taquet 23 en étant par exemple conformées en calotte sphérique tel qu'illustré sur la figure 5 ou en parallélépipèdes plus ou moins allongé suivant l'axe longitudinal A1 du premier conduit 14, tel qu'illustré sur la figure 6 et la figure 13.

[0161] Selon les formes de réalisation illustrées sur les figures 7 à 12, des composants du dispositif d'espacement 21 sont formés par des reliefs 21b issus de la paroi 14a du premier conduit 14 ou de la paroi 19a du deuxième conduit 19. Les reliefs 21b peuvent être conformés en

anneaux fermés 26 tels qu'illustrés sur les figures 9 et 11 ou en taquets 23 tels qu'illustrés sur les figures 7, 8, 10 et 12.

[0162] Les reliefs 21b peuvent être par exemple ménagés par usinage ou par déformations des parois 14a, 19a des conduits référencés 14 et 19.

[0163] Sur les figures 7 à 12, les reliefs 21b sont ménagés par déformation du premier conduit 14 et/ou du deuxième conduit 19. Sur les figures 7 à 9, les reliefs 21b sont formés par déformation du deuxième conduit 19. Sur les figures 10 à 12, les reliefs 21b sont formés par déformation du premier conduit 14 ou du deuxième conduit 19.

[0164] Les déformations du premier conduit 14 et/ou du deuxième conduit 19 peuvent être réalisées par poinçonnage ou par emboutissage, tel qu'illustré sur les figures 7, 8 et 10. Les reliefs sont alors par exemple conformés en bossages.

[0165] Les déformations du premier conduit 14 et/ou du deuxième conduit 19 peuvent aussi être réalisées par refoulement de matière tel qu'illustré sur les figures 9 et 11. Les reliefs 21b sont alors par exemple conformés en anneaux fermés 26.

[0166] Les déformations du premier conduit 14 et/ou du deuxième conduit 19 peuvent encore être réalisées par écrasement localisé du premier conduit 14 et/ou du deuxième conduit 19 transversalement de part et d'autre de l'axe longitudinal A1 du premier conduit 14. Par exemple sur la figure 12, les reliefs 21b sont ménagés par écrasement du premier conduit 14 en étant notamment conformés en bossages.

[0167] Selon les formes de réalisation illustrées sur les figures 5 à 12, les dispositifs d'espacement 21 comprennent au moins un composant 21c formé d'un embout 29a interposé entre des extrémités longitudinales 16a, 16b du premier conduit 14 et du deuxième conduit 19 proches l'une de l'autre suivant l'axe longitudinal A1 du premier conduit 14. Sur les exemples illustrés, l'embout 29a est de conformation conique pour conforter la rigueur du positionnement transverse, notamment coaxial, entre le premier conduit 14 et le deuxième conduit 19.

[0168] L'embout 29a est par exemple ménagé à l'une des extrémités longitudinales 16a du premier conduit 14, et forme en outre un organe de fermeture de cette extrémité longitudinale 16a du premier conduit 14. L'embout 29a est logé à l'intérieur d'un évidement 29b de forme complémentaire ménagé à l'extrémité longitudinale 16b du deuxième conduit 19, avec lequel l'embout 29a coopère pour maintenir le premier conduit 14 et le deuxième conduit 19 à distance transverse par rapport à l'axe longitudinal A1 du premier conduit 14.

[0169] Les différents exemples de réalisation des dispositifs d'espacement 21 illustrés sur les figures 3 à 14 ne sont pas exhaustifs et ne sont pas restrictifs quant à la portée de l'invention. Les différents exemples de réalisation illustrés et décrits des dispositifs d'espacement 21 présentent notamment les avantages d'être réalisables à moindres coûts et de faciliter industriellement

l'adaptation des dispositifs de distribution 18 selon différents échangeurs thermiques 5 de structures diverses, comprenant notamment des tubes 12 du faisceau 6 à alimenter en fluide réfrigérant FR en nombres spécifiques.

[0170] Il est compris que d'autres modalités de réalisation et/ou de configuration du dispositif d'espacement 21 conformément à l'invention peuvent être mises en oeuvre pour procurer un positionnement relatif entre le premier conduit 14 et le deuxième conduit 19 transversalement à l'axe longitudinal A1 du premier conduit 14, en ménageant un canal 22 entre eux.

[0171] Sur les figures 13 et 14, des échangeurs thermiques 5 sont équipés de dispositifs de distribution 18 conformes à l'invention. Les dispositifs de distribution 18 sont logés à l'intérieur de la boîte collectrice 7 dont la paroi 7a ménage la chambre 9 sur laquelle débouchent les tubes 12 du faisceau 6 des échangeurs thermiques 5.

[0172] Sur la figure 13, un espace de circulation du fluide réfrigérant FR pulvérisé hors du dispositif de distribution 18 est ménagé à l'intérieur de la chambre 9. Le fluide réfrigérant FR est apte à circuler à l'intérieur de la chambre 9 au moins en partie autour du deuxième conduit 19 ou en d'autres termes au moins en partie autour du dispositif de distribution 18, préalablement à son admission vers les tubes 12 du faisceau 6.

[0173] Ainsi un mélange du fluide réfrigérant FR entre sa phase liquide et sa phase gazeuse est réalisé à l'intérieur de la chambre 9 préalablement à sa distribution vers les tubes 12 du faisceau 6.

[0174] Sur la figure 14, les passages 20 sont directement communiquant avec les débouchés 24 des tubes 12 du faisceau 6 sur la chambre 9. Les passages 20 étant accolés aux débouchés 24 des tubes 12 du faisceau 6. Le bord des passages 20 peut être avantageusement brasé le long des bords des débouchés 24 des tubes 12 du faisceau 6 sur la boîte collectrice 7, pour procurer une étanchéité efficace de la zone d'accolement entre les passages 20 et les débouchés 24 des tubes 12 du faisceau 6.

[0175] La distribution du fluide réfrigérant FR vers chacun des tubes 12 du faisceau 6 est ainsi obtenue particulièrement fiable et efficace, et l'alimentation homogène en fluide réfrigérant FR des tubes 12 du faisceau 6 est obtenue particulièrement performante le long du dispositif de distribution 18.

[0176] La description qui précède explique clairement comment l'invention permet d'atteindre les objectifs qu'elle s'est fixés et notamment de proposer un dispositif de distribution qui homogénéise la répartition du fluide réfrigérant le long de la boîte collectrice pour garantir une admission quasi-identique de fluide réfrigérant dans chaque tube du faisceau que comporte l'échangeur thermique. En outre, les organisations structurelles du dispositif de distribution leur confèrent une adaptabilité à moindres coûts selon l'agencement d'un échangeur thermique spécifique, notamment au regard du nombre de tubes du faisceau qu'il comporte.

[0177] Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme du métier au dispositif de distribution selon l'invention, notamment en ce qui concerne les modalités de maintien du premier conduit et du deuxième conduit à distance transverse l'un de l'autre et/ou les modalités de formation du canal entre eux par le dispositif d'espacement. Le dispositif de distribution de l'invention vient d'être décrit à titre d'exemple non limitatif et son usage sera constitué dès lors :

-) que le dispositif de distribution sera pourvu de deux conduits, l'un entourant l'autre à distance transverse au moyen d'un dispositif d'espacement interposé entre eux,
-) qu'un canal sera ménagé entre les conduits par le dispositif d'espacement, pour la circulation à travers le canal du fluide réfrigérant admis dans l'un des conduits préalablement à son évacuation hors du dispositif de distribution via l'autre conduit.

[0178] En tout état de cause, l'invention ne saurait se limiter aux modes de réalisation spécifiquement décrits dans ce document, et s'étend en particulier à tous moyens équivalents et à toute combinaison techniquement opérante de ces moyens.

Revendications

1. Dispositif de distribution (18) d'un fluide réfrigérant (FR) configuré pour être logé à l'intérieur d'une boîte collectrice (7) d'un échangeur thermique (5), le dispositif de distribution (18) comprenant au moins un conduit (14) étendu suivant un axe longitudinal (A1), le conduit (14) comportant à l'une de ses extrémités (15) longitudinales une bouche d'entrée (10) pour l'admission du fluide réfrigérant (FR) dans le conduit (14) et comportant au moins un orifice (17) pour l'évacuation du fluide réfrigérant (FR) hors du conduit (14), le dispositif de distribution (18) comprenant le conduit (14) pourvu de la bouche d'entrée (10) et de l'orifice (17), dit premier conduit (14), et au moins un deuxième conduit (19) qui entoure le premier conduit (14) et qui comporte au moins un passage (20) pour l'évacuation du fluide réfrigérant (FR) hors du dispositif de distribution (18), au moins un dispositif d'espacement (21) ménageant entre le premier conduit (14) et le deuxième conduit (19) au moins un canal (22) de communication entre au moins un orifice (17) et au moins un passage (20), dans lequel le dispositif d'espacement (21) comprend au moins un composant (21a, 21b, 21c) interposé entre le premier conduit (14) et le deuxième conduit (19), dans lequel au moins un composant (21b) du dispositif d'espacement (21) est formé d'un relief (21b) issu d'une déformation de matière de la paroi (19a) du deuxième conduit (19) vers le premier conduit (14), **caractérisé en ce qu'**au moins un composant (21c)

du dispositif d'espacement (21) est formé d'au moins un embout (29a) équipant l'une au moins des extrémités longitudinales (16a, 16b) de l'un quelconque du premier conduit (14) et/ou du deuxième conduit (19), l'embout (29a) étant logé dans un évidement (29b) de forme complémentaire que comporte l'une au moins des extrémités longitudinales (16a, 16b) de l'autre quelconque du premier conduit (14) et/ou du deuxième conduit (19).

2. Dispositif de distribution (18) selon la revendication précédente, dans lequel le dispositif d'espacement (21) est au contact du premier conduit (14) et du deuxième conduit (19).
3. Dispositif de distribution (18) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif d'espacement (21) forme un organe de solidarisation du premier conduit (14) dans le deuxième conduit (19).
4. Dispositif de distribution (18) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif d'espacement (21) forme un organe de renfort du dispositif de distribution (18).
5. Dispositif de distribution (18) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif d'espacement (21) forme un organe de centrage du premier conduit (14) dans le deuxième conduit (19).
6. Dispositif de distribution (18) selon la revendication 1, dans lequel au moins un composant (21a, 21b, 21c) du dispositif d'espacement (21) est incorporé au premier conduit (14) et/ou au deuxième conduit (19).
7. Dispositif de distribution (18) selon la revendication 6, dans lequel plusieurs composants (21a, 21b, 21c, 23, 25, 26, 27, 29a, 29b) du dispositif d'espacement (21) sont de structures différentes.
8. Dispositif de distribution (18) selon l'une quelconque des revendications 1, 6 ou 7, dans lequel au moins un composant (21a, 21b) du dispositif d'espacement (21) est ménagé à l'intérieur du canal (22).
9. Dispositif de distribution (18) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 6 à 8, dans lequel plusieurs composants (21a, 21b) du dispositif d'espacement (21) sont répartis à une distance (T1) les uns des autres suivant l'axe longitudinal (A1) du premier conduit (14).
10. Dispositif de distribution (18) selon la revendication 9, dans lequel au moins un composant (21a, 21b, 26) du dispositif d'espacement (21) forme une paroi

de cloisonnement du canal (22) qu'elle divise en au moins deux cellules (22a) successives suivant l'axe longitudinal (A1) du premier conduit (14), au moins un orifice (17) et au moins un passage (20) débouchant sur chacune des cellules (22a).

11. Dispositif de distribution (18) selon des revendications précédentes 1 ou 6 à 10, dans lequel au moins un composant (21c) du dispositif d'espacement (21) est ménagé aux unes et/ou aux autres des extrémités longitudinales (16a, 16b) du premier conduit (14) et du deuxième conduit (19) les plus proches l'une de l'autre.
12. Dispositif de distribution (18) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le premier conduit (14) et le deuxième conduit (19) présentent des sections transversales de forme complémentaire ménageant le canal (22) entre eux.
13. Echangeur thermique (5) comprenant une boîte collectrice (7) comportant une paroi délimitant une chambre (9) qui loge un dispositif de distribution (18) conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 12, la chambre (9) communiquant avec une pluralité de tubes (12) d'un faisceau (6) de tubes (12) de l'échangeur thermique (5).
14. Echangeur thermique (5) selon la revendication précédente, dans lequel le dispositif de distribution (18) est au contact de la paroi (7a) de la boîte collectrice (7) via le premier conduit (14), le deuxième conduit (19) et/ou le dispositif d'espacement (21).
15. Echangeur thermique (5) selon l'une quelconque des revendications 23 et 24, dans lequel chaque passage (20) débouche hors de la première chambre vers un unique tube (12) du faisceau (6) de tubes (12).

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Verteilung (18) eines Kältemittels (FR), die dazu ausgebildet ist, im Inneren eines Sammelkastens (7) eines Wärmetauschers (5) aufgenommen zu sein, wobei die Verteilungsvorrichtung (18) wenigstens eine Leitung (14) aufweist, die sich entlang einer Längsachse (A1) erstreckt, wobei die Leitung (14) an einem ihrer Längsenden (15) eine Einmündung (10) zum Einlass des Kältemittels (FR) in die Leitung (14) aufweist und wenigstens eine Öffnung (17) zur Ableitung des Kältemittels (FR) aus der Leitung (14) aufweist, wobei die Verteilungsvorrichtung (18) die Leitung (14), die mit der Einmündung (10) und der Öffnung (17) versehen ist, erste Leitung (14) genannt, und wenigstens eine zweite Leitung (19) umfasst, die die erste Leitung (14) um-

gibt und die wenigstens einen Durchlass (20) zur Ableitung des Kältemittels (FR) aus der Verteilungsvorrichtung (18) aufweist, wobei wenigstens ein Abstandshalter (21) zwischen der ersten Leitung (14) und der zweiten Leitung (19) wenigstens einen Verbindungskanal (22) zwischen wenigstens einer Öffnung (17) und wenigstens einem Durchlass (20) bildet, wobei der Abstandshalter (21) wenigstens eine Komponente (21a, 21b, 21c) umfasst, die zwischen der ersten Leitung (14) und der zweiten Leitung (19) angeordnet ist, in der wenigstens eine Komponente (21b) des Abstandshalters (21) von einem Relief (21b) gebildet ist, das aus einer Materialverformung der Wand (19a) der zweiten Leitung (19) zur ersten Leitung (14) entstanden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Komponente (21c) des Abstandshalters (21) von wenigstens einem Endstück (29a) gebildet ist, mit dem wenigstens eins der Längsenden (16a, 16b) einer beliebigen der ersten Leitung (14) und/oder der zweiten Leitung (19) ausgestattet ist, wobei das Endstück (29a) in einer Ausnehmung (29b) mit komplementärer Form aufgenommen ist, die wenigstens eins der Längsenden (16a, 16b) der anderen beliebigen der ersten Leitung (14) und/oder der zweiten Leitung (19) aufweist.

2. Verteilungsvorrichtung (18) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Abstandshalter (21) mit der ersten Leitung (14) und der zweiten Leitung (19) in Kontakt steht.
3. Verteilungsvorrichtung (18) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Abstandshalter (21) ein Organ zur festen Verbindung der ersten Leitung (14) in der zweiten Leitung (19) bildet.
4. Verteilungsvorrichtung (18) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Abstandshalter (21) ein Organ zur Verstärkung der Verteilungsvorrichtung (18) bildet.
5. Verteilungsvorrichtung (18) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Abstandshalter (21) ein Organ zur Zentrierung der ersten Leitung (14) in der zweiten Leitung (19) bildet.
6. Verteilungsvorrichtung (18) nach Anspruch 1, wobei wenigstens eine Komponente (21a, 21b, 21c) des Abstandshalters (21) in der ersten Leitung (14) und/oder der zweiten Leitung (19) enthalten ist.
7. Verteilungsvorrichtung (18) nach Anspruch 6, wobei mehrere Komponenten (21a, 21b, 21c, 23, 25, 26, 27, 29a, 29b) des Abstandshalters (21) verschiedene Strukturen aufweisen.
8. Verteilungsvorrichtung (18) nach einem der Ansprüche 1, 6 oder 7, wobei wenigstens eine Komponente

(21a, 21b) des Abstandshalters (21) im Inneren des Kanals (22) vorgesehen ist.

9. Verteilungsvorrichtung (18) nach einem der Ansprüche 1 oder 6 bis 8, wobei mehrere Komponenten (21a, 21b) des Abstandshalters (21) in einem Abstand (T1) voneinander entlang der Längsachse (A1) des ersten Kanals (14) verteilt sind. 5
10. Verteilungsvorrichtung (18) nach Anspruch 9, wobei wenigstens eine Komponente (21a, 21b, 26) des Abstandshalters (21) eine Trennwand des Kanals (22) bildet, den sie in wenigstens zwei aufeinanderfolgende Zellen (22a) entlang der Längsachse (A1) der ersten Leitung (14) aufteilt, wobei wenigstens eine Öffnung (17) und wenigstens ein Durchlass (20) an jeder der Zellen (22a) mündet. 10
11. Verteilungsvorrichtung (18) nach vorhergehenden Ansprüchen 1 oder 6 bis 10, wobei wenigstens eine Komponente (21c) des Abstandshalters (21) an den einen und/oder an den anderen der Längsenden (16a, 16b) der ersten Leitung (14) und der zweiten Leitung (19), die einander am nächsten liegen, vorgesehen ist. 20
12. Verteilungsvorrichtung (18) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Leitung (14) und die zweite Leitung (19) Querschnitte mit komplementärer Form aufweisen, die zwischen ihnen den Kanal (22) bilden. 25
13. Wärmetauscher (5) umfassend einen Sammelkasten (7), der eine Wand aufweist, die eine Kammer (9) begrenzt, die eine Verteilungsvorrichtung (18) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 aufnimmt, wobei die Kammer (9) mit einer Mehrzahl von Rohren (12) eines Bündels (6) von Rohren (12) des Wärmetauschers (5) in Verbindung steht. 30
14. Wärmetauscher (5) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Verteilungsvorrichtung (18) mit der Wand (7a) des Sammelkastens (7) über die erste Leitung (14), die zweite Leitung (19) und/oder den Abstandshalter (21) in Kontakt steht. 35
15. Wärmetauscher (5) nach einem der Ansprüche 13 und 14, wobei jeder Durchlass (20) außerhalb der ersten Kammer zu einem einzelnen Rohr (12) des Bündels (6) von Rohren (12) mündet. 40

Claims

1. Device (18) for distributing a refrigerant fluid (FR), configured to be housed inside a header tank (7) of a heat exchanger (5), the distribution device (18) comprising at least one pipe (14) extending along a 55

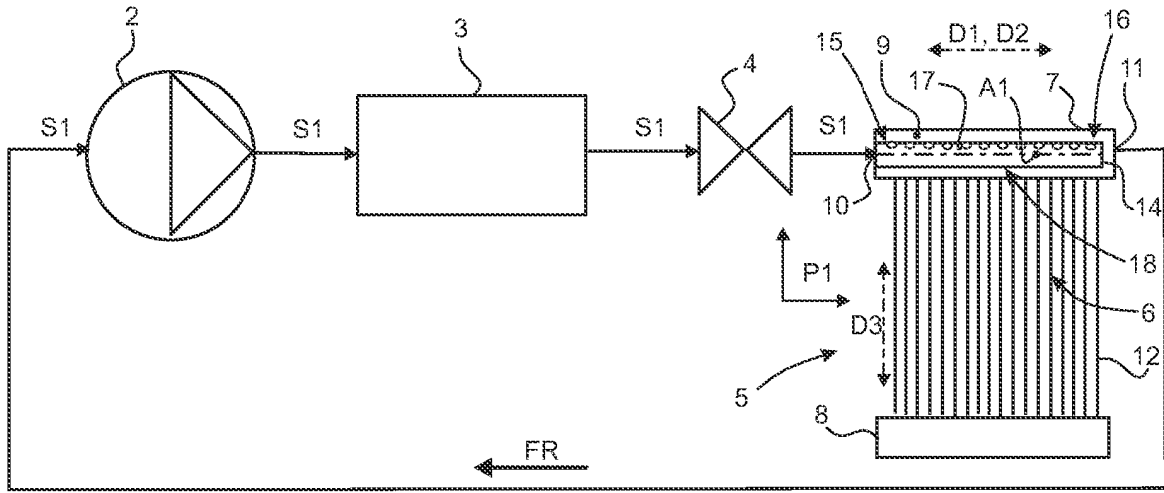
longitudinal axis (A1), the pipe (14) comprising, at one of the longitudinal ends (15) thereof, an inlet mouth (10) for the entry of the refrigerant fluid (FR) into the pipe (14) and comprising at least one aperture (17) for the evacuation of the refrigerant fluid (FR) outside the pipe (14), the distribution device (18) comprising the pipe (14) provided with the inlet mouth (10) and the aperture (17), referred to as first pipe (14), and at least a second pipe (19) which surrounds the first pipe (14) and which comprises at least one passage (20) for the evacuation of the refrigerant fluid (FR) outside the distribution device (18), at least one spacing device (21) providing, between the first pipe (14) and the second pipe (19), at least one channel (22) for communication between at least one aperture (17) and at least one passage (20), wherein the spacing device (21) comprises at least one component (21a, 21b, 21c) interposed between the first pipe (14) and the second pipe (19), in which at least one component (21b) of the spacing device (21) is formed by a relief (21b) resulting from a deformation of material of the wall (19a) of the second pipe (19) towards the first pipe (14), **characterized in that** at least one component (21c) of the spacing device (21) is formed by at least one end piece (29a) equipping at least one of the longitudinal ends (16a, 16b) of either one of the first pipe (14) and/or the second pipe (19), the end piece (29a) being housed in a recess (29b) of complementary form comprised by at least one of the longitudinal ends (16a, 16b) of the other one of the first pipe (14) and/or the second pipe (19) .

2. Distribution device (18) according to the preceding claim, wherein the spacing device (21) is in contact with the first pipe (14) and the second pipe (19). 35
3. Distribution device (18) according to either one of the preceding claims, wherein the spacing device (21) forms a member for securing the first pipe (14) in the second pipe (19). 40
4. Distribution device (18) according to any one of the preceding claims, wherein the spacing device (21) forms a member for strengthening the distribution device (18). 45
5. Distribution device (18) according to any one of the preceding claims, wherein the spacing device (21) forms a member for centring the first pipe (14) in the second pipe (19). 50
6. Distribution device (18) according to claim 1, wherein at least one component (21a, 21b, 21c) of the spacing device (21) is incorporated into the first pipe (14) and/or the second pipe (19).
7. Distribution device (18) according to Claim 6, where-

in a plurality of components (21a, 21b, 21c, 23, 25, 26, 27, 29a, 29b) of the spacing device (21) are of different structures.

8. Distribution device (18) according to any one of Claims 1, 6 or 7, wherein at least one component (21a, 21b) of the spacing device (21) is provided inside the channel (22). 5
9. Distribution device (18) according to any one of Claims 1 or 6 to 8, wherein a plurality of components (21a, 21b) of the spacing device (21) are distributed at a distance (T1) relative to one another along the longitudinal axis (A1) of the first pipe (14). 10
10. Distribution device (18) according to Claim 9, wherein at least one component (21a, 21b, 26) of the spacing device (21) forms a partitioning wall of the channel (22) which it divides into at least two successive cells (22a) along the longitudinal axis (A1) of the first pipe (14), at least one aperture (17) and at least one passage (20) opening out onto each of the cells (22a). 15 20
11. Distribution device (18) according to one of the preceding Claims 1 or 6 to 10, wherein at least one component (21c) of the spacing device (21) is provided at one and/or the other of the longitudinal ends (16a, 16b) of the first pipe (14) and of the second pipe (19) that are closest to one another. 25 30
12. Distribution device (18) according to any one of the preceding claims, wherein the first pipe (14) and the second pipe (19) have cross sections of complementary form providing the channel (22) therebetween. 35
13. Heat exchanger (5) comprising a header tank (7) comprising a wall delimiting a chamber (9) which houses a distribution device (18) according to any one of Claims 1 to 12, the chamber (9) communicating with a plurality of tubes (12) of a bundle (6) of tubes (12) of the heat exchanger (5). 40
14. Heat exchanger (5) according to the preceding claim, wherein the distribution device (18) is in contact with the wall (7a) of the header tank (7) via the first pipe (14), the second pipe (19) and/or the spacing device (21). 45
15. Heat exchanger (5) according to either one of Claims 13 and 14, wherein each passage (20) opens out outside the first chamber towards a single tube (12) of the bundle (6) of tubes (12). 50

55



1 ↗
figure 1

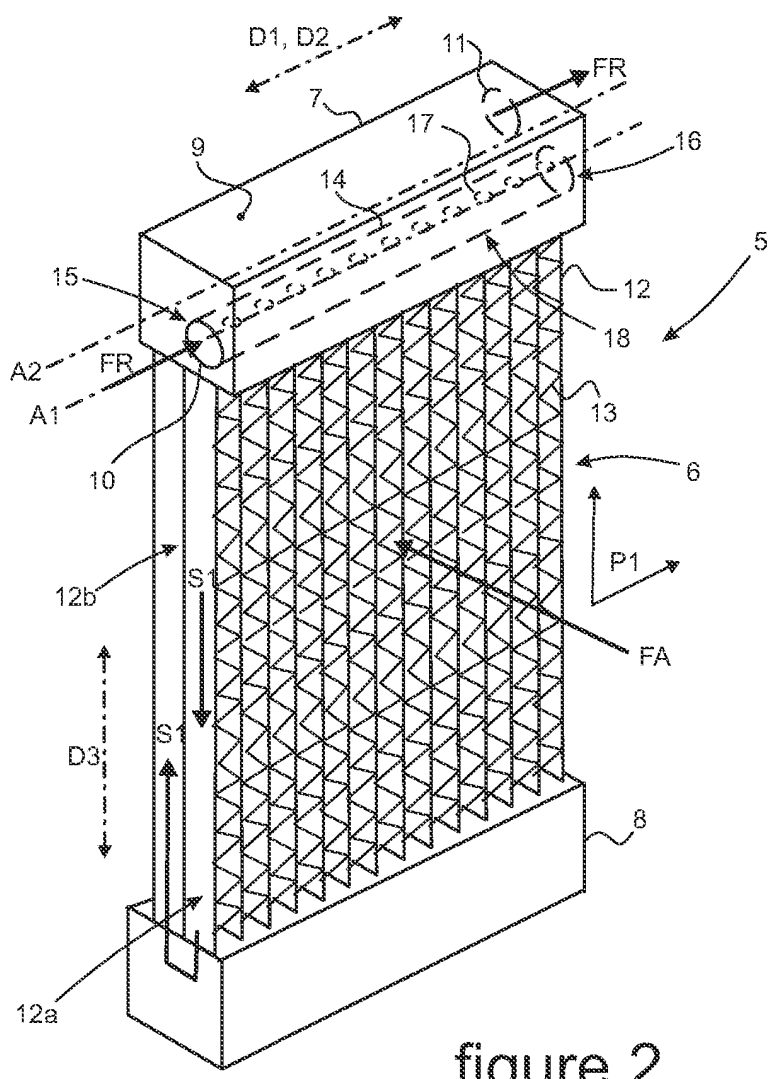


figure 2

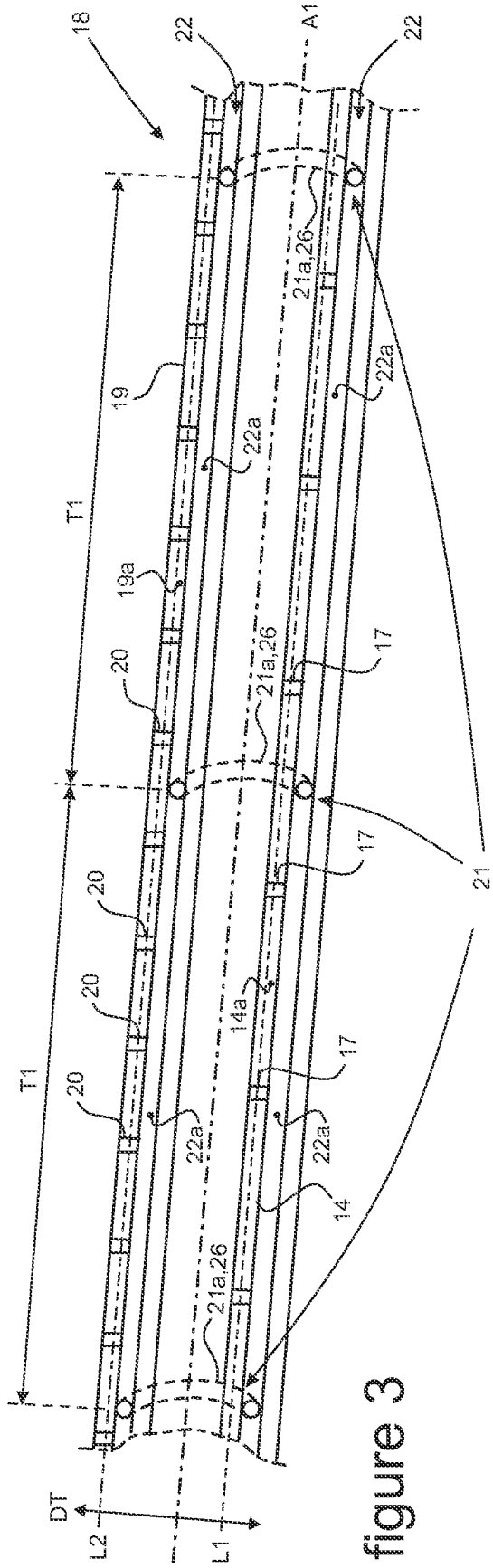


figure 3

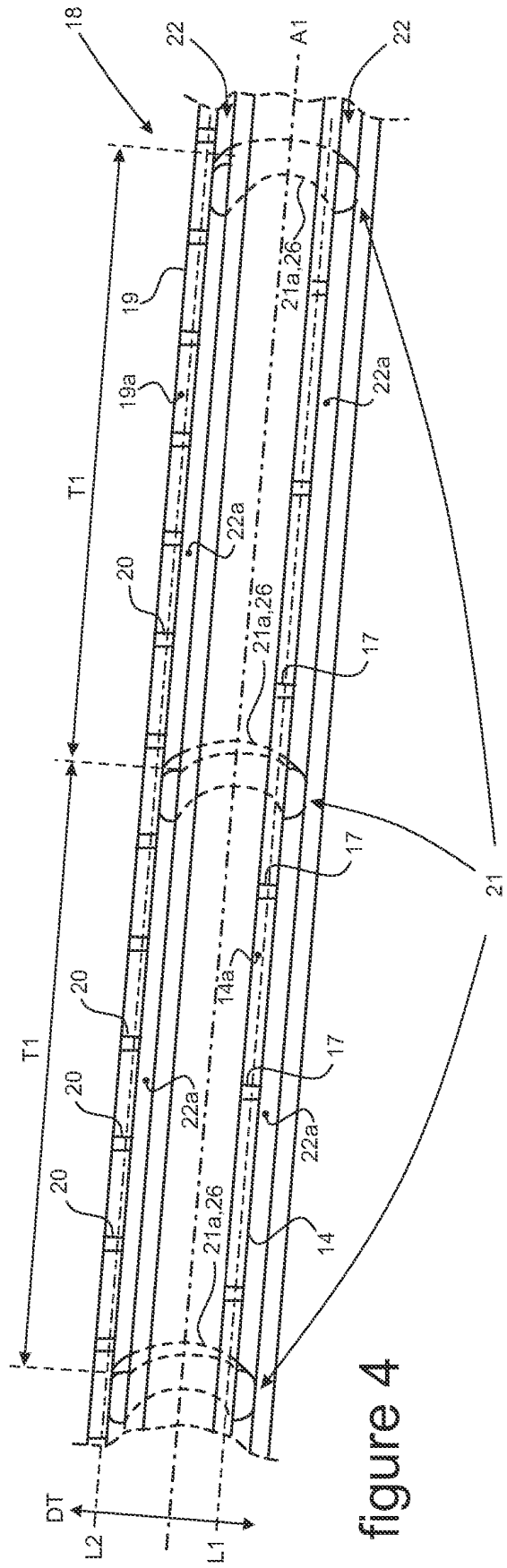


figure 4

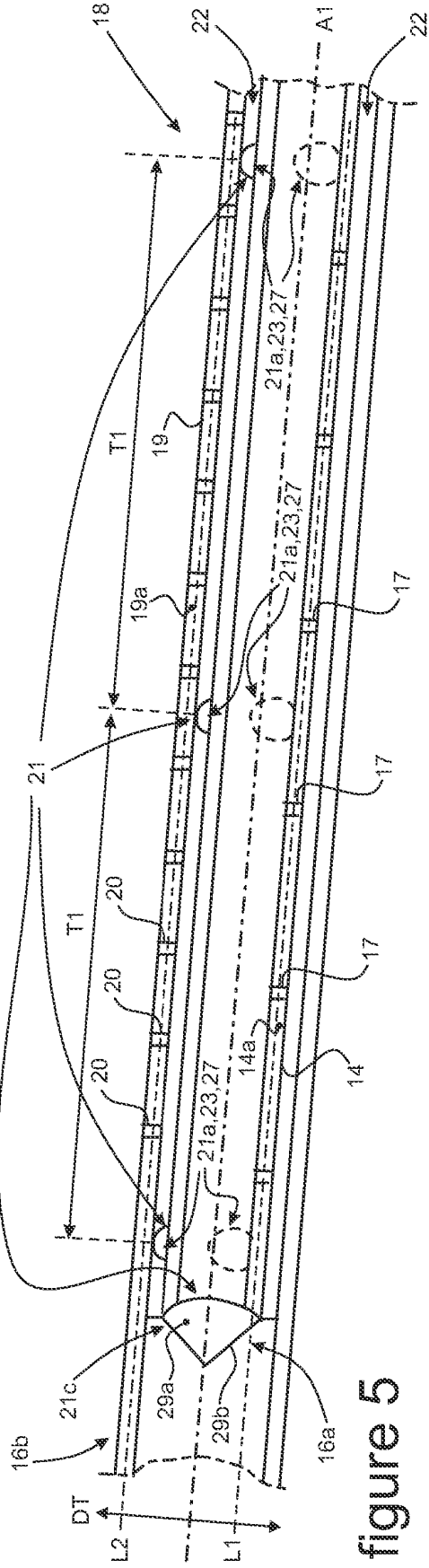


figure 5

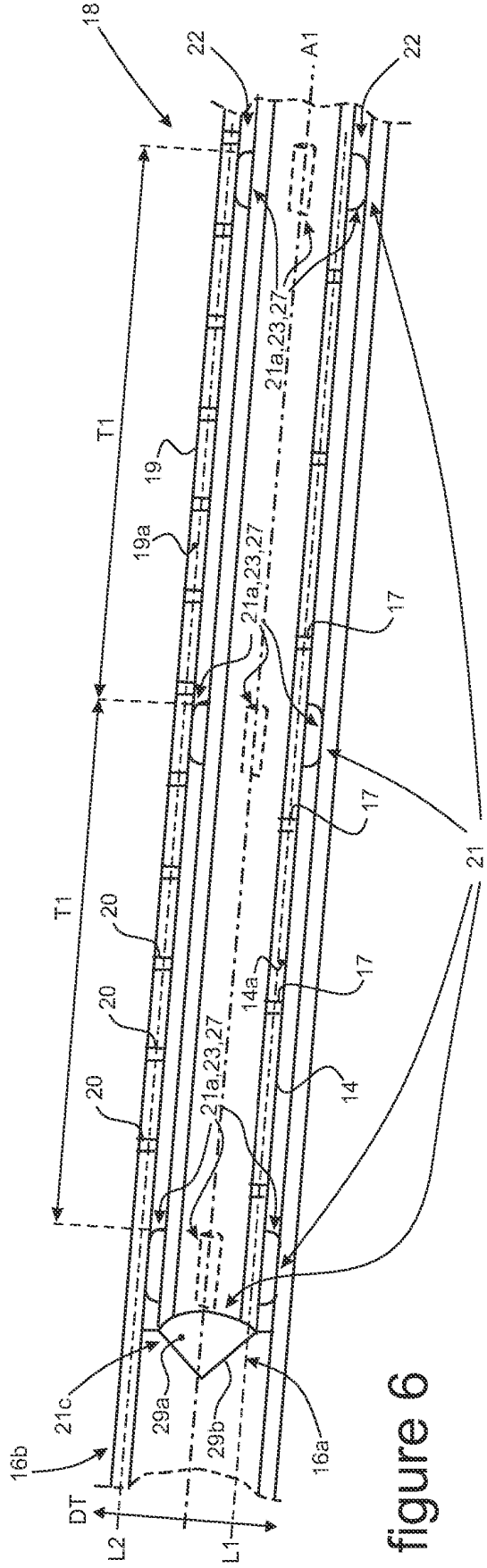


figure 6

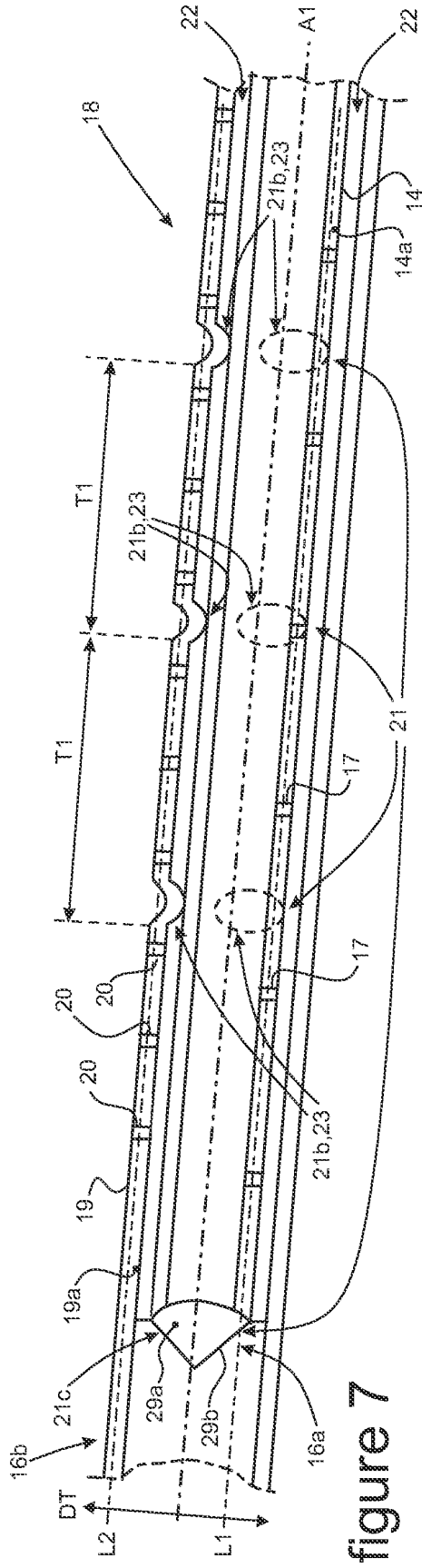


figure 7

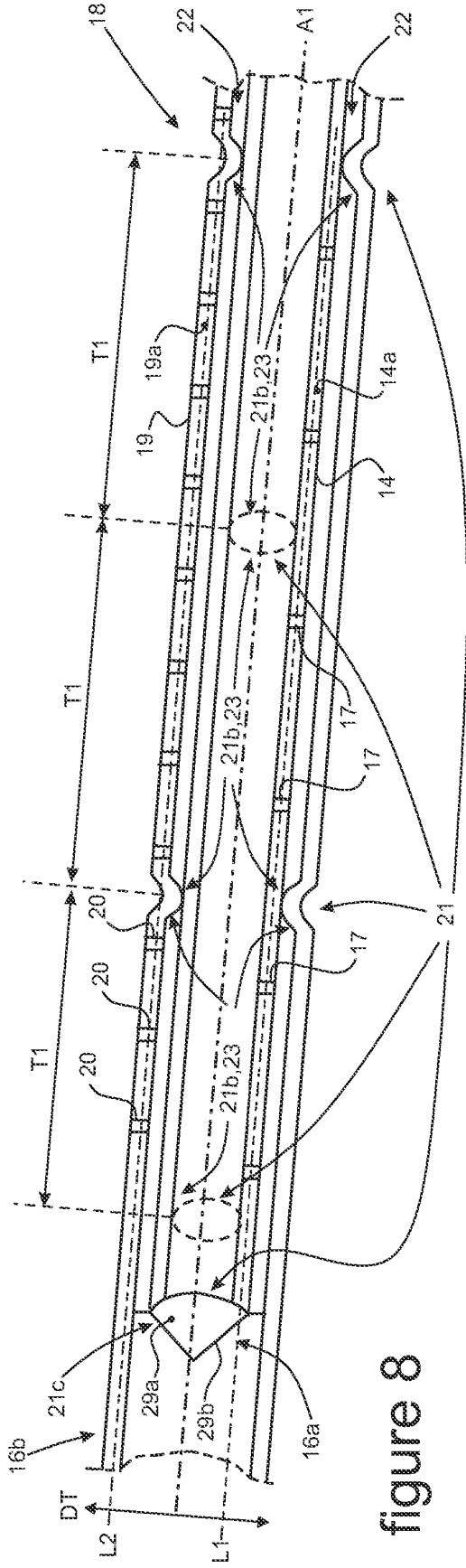


figure 8

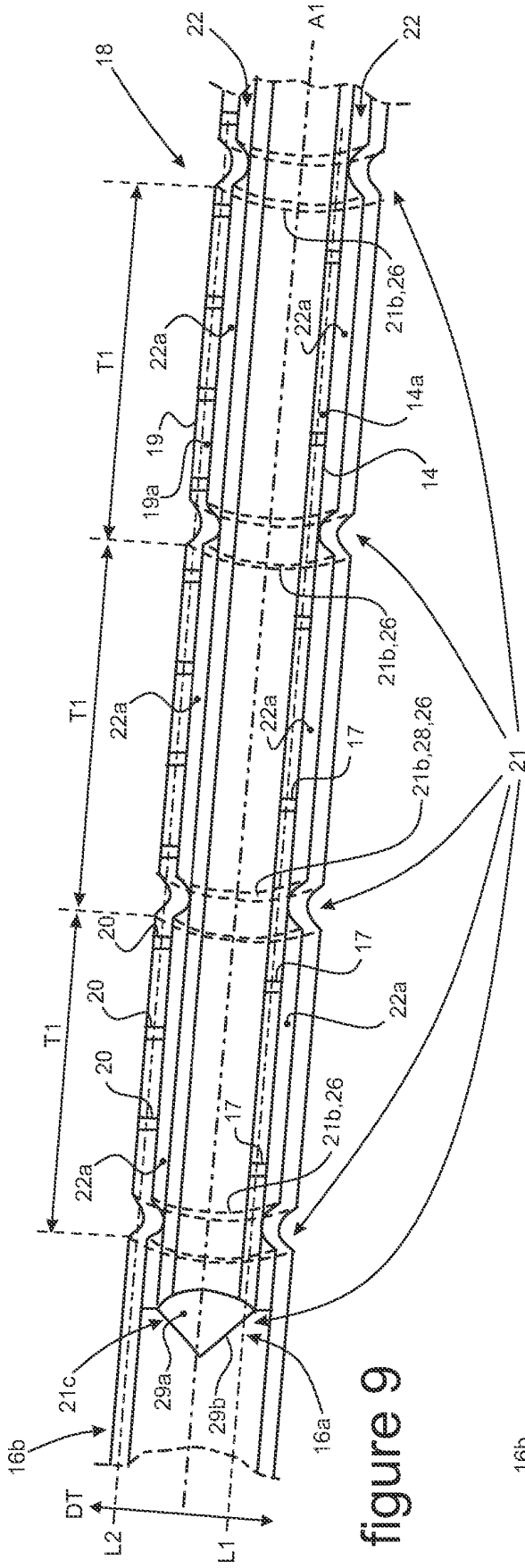


figure 9

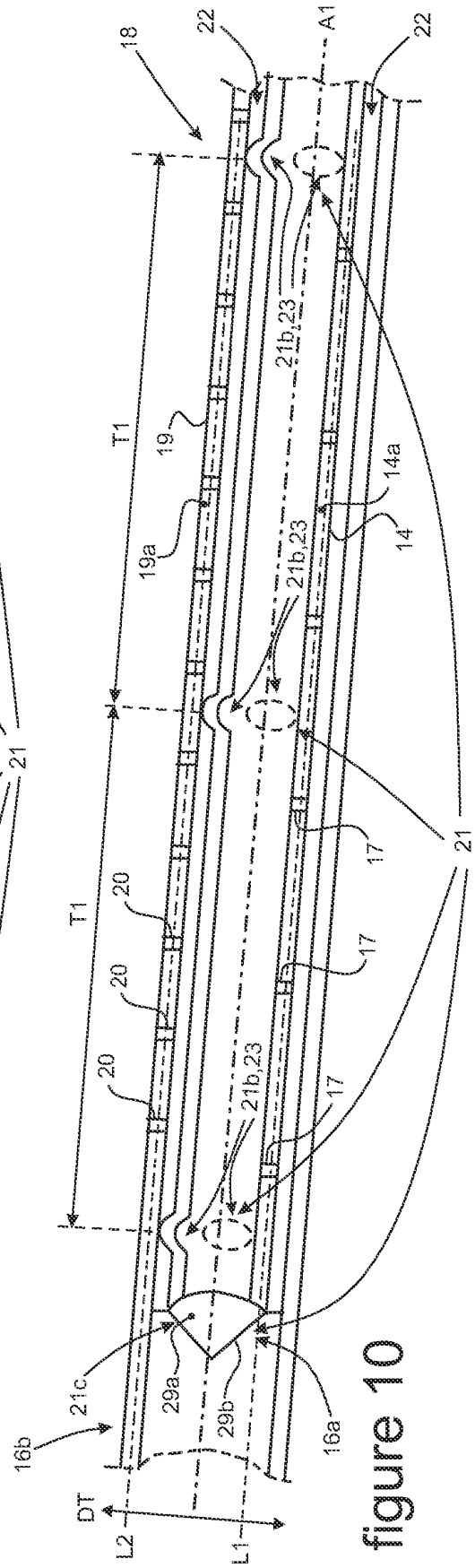


figure 10

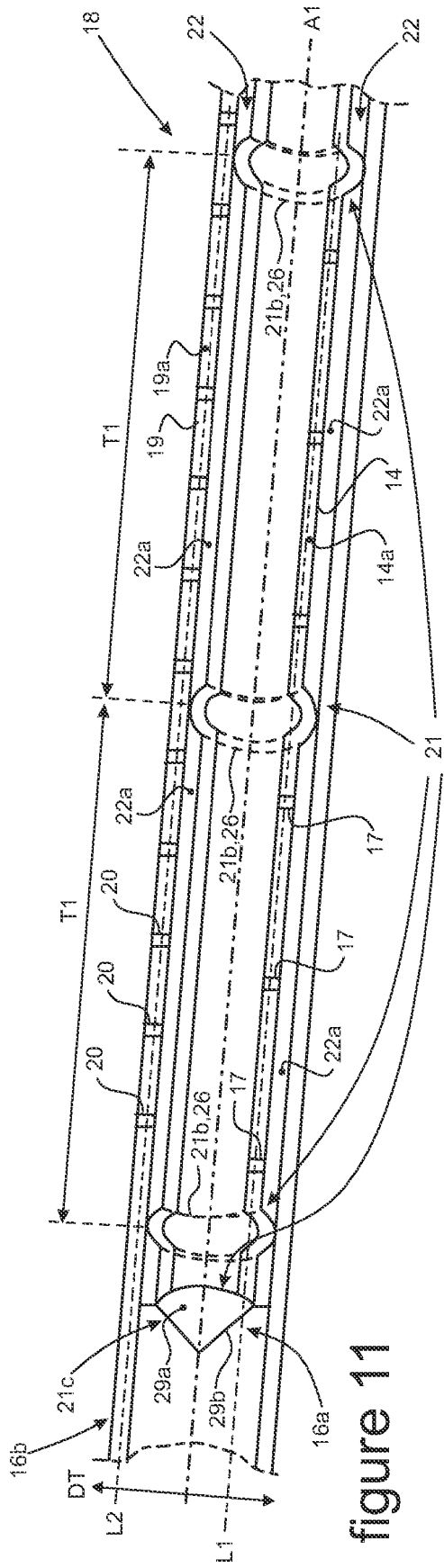


figure 11

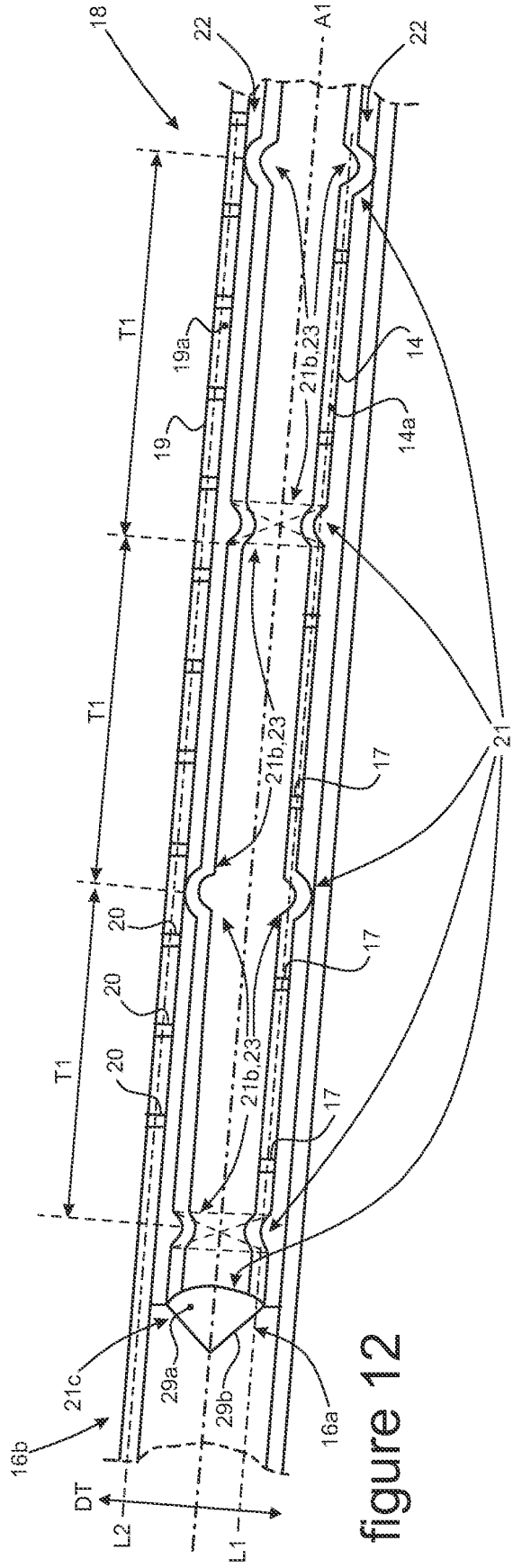


figure 12

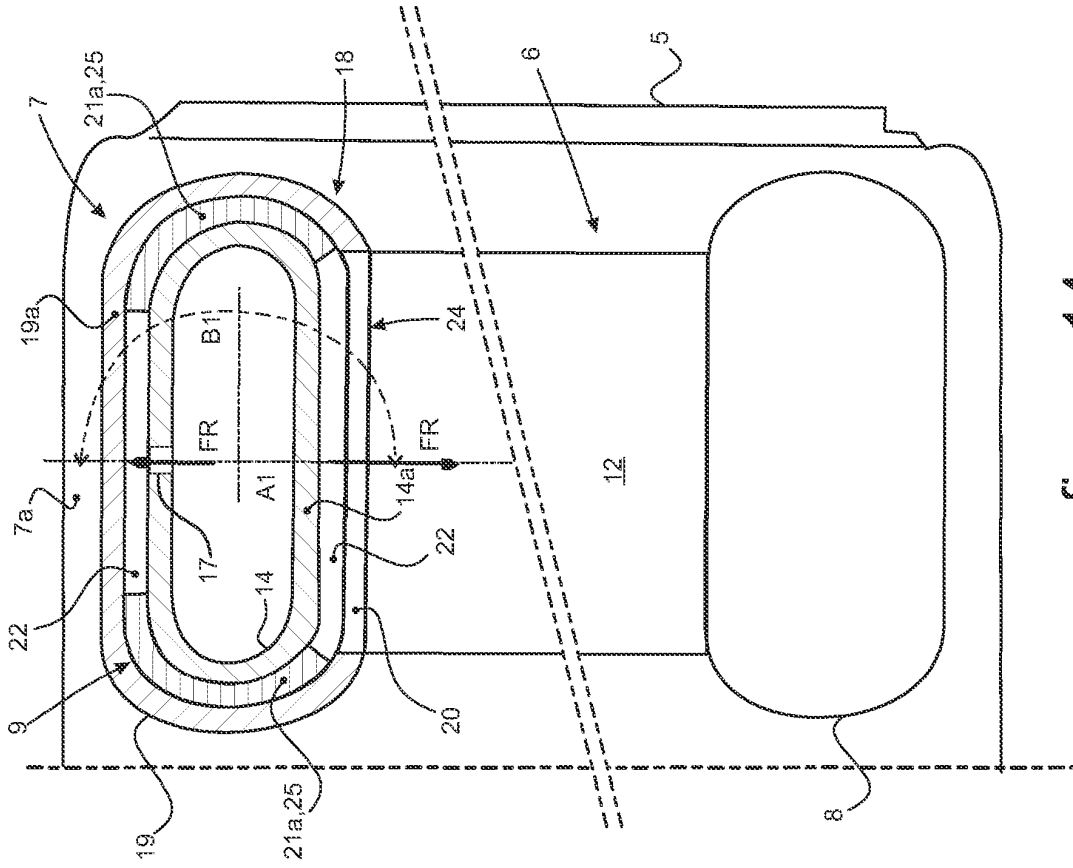


figure 14

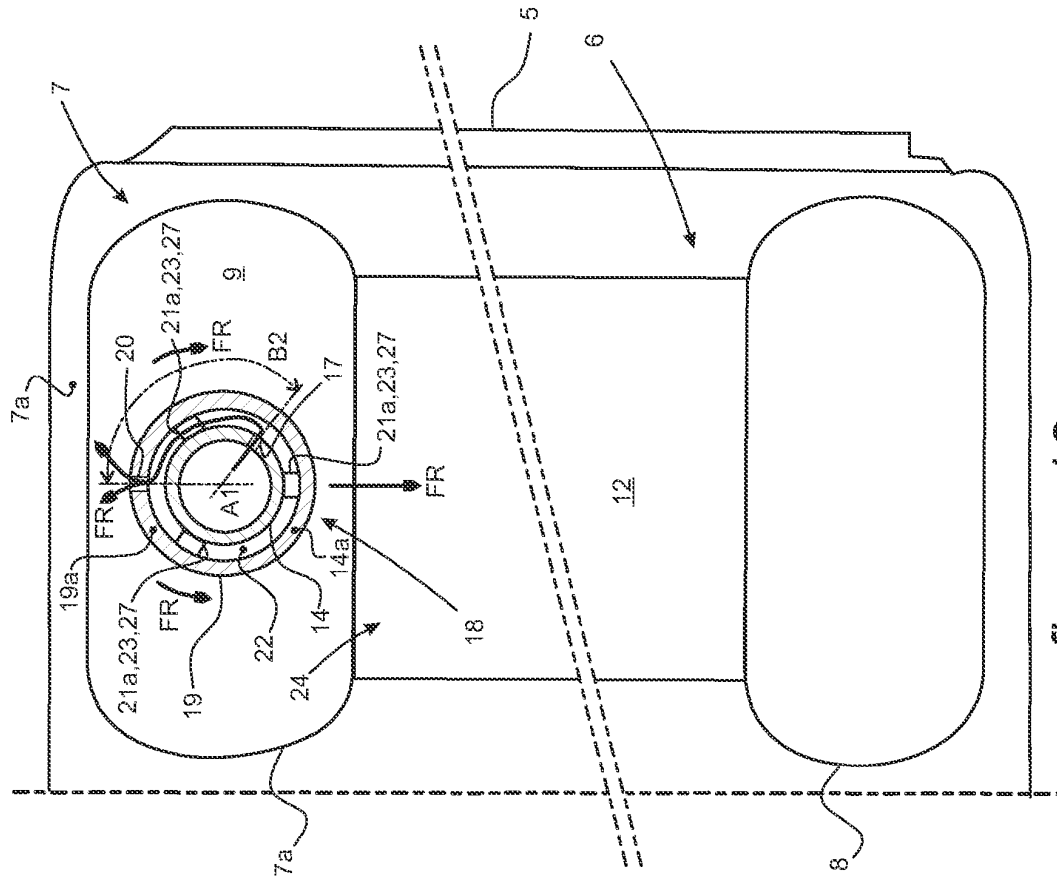


figure 13

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

- EP 2392886 A2 [0008]
- DE 102011088635 [0010]