

(19)



(11)

EP 2 392 877 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
18.10.2017 Bulletin 2017/42

(51) Int Cl.:
F25B 39/04 ^(2006.01) **F25B 40/00** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11004400.5**

(22) Date de dépôt: **30.05.2011**

(54) **Système unitaire comprenant un condenseur, un échangeur de chaleur interne et une bouteille**

Einheitssystem, das einen Kondensor, einen internen Wärmetauscher und eine Flasche umfasst

Unified system consisting of a condenser, an internal heat exchanger and a bottle

(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**

(30) Priorité: **07.06.2010 FR 1002389**

(43) Date de publication de la demande:
07.12.2011 Bulletin 2011/49

(73) Titulaire: **Valeo Systèmes Thermiques
78321 Le Mesnil Saint Denis (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Karl, Stefan
78112 Fourqueux (FR)**
• **Liu, Jin-Ming
78700 Conflans Sainte Honorine (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A1- 1 762 803 EP-A2- 1 046 524
EP-A2- 1 512 932 DE-A1- 19 830 757
FR-A1- 2 906 353 JP-A- 2004 190 956**

EP 2 392 877 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 secteur technique de la présente invention est celui des boucles de climatisation autrement appelées boucles ou circuits de réfrigération. L'invention vise un ensemble unitaire constitutif d'une telle boucle.

[0002] Une boucle de climatisation est classiquement utilisée sur les véhicules automobiles pour générer un flux d'air chaud ou un flux d'air froid envoyé dans l'habitacle du véhicule. Cette boucle comprend classiquement un condenseur, une bouteille, un organe de détente, un évaporateur et un compresseur parcourus dans cet ordre par un fluide réfrigérant. Le condenseur est un échangeur traversé par un flux d'air extérieur alors que l'évaporateur est un échangeur traversé par le flux d'air intérieur, c'est-à-dire le flux d'air envoyé dans l'habitacle du véhicule automobile. Le fluide réfrigérant qui circule entre une sortie du compresseur et une entrée de l'organe de détente est soumis à haute pression et haute température alors que le fluide réfrigérant qui circule entre la sortie de l'organe de détente et l'entrée du compresseur est soumis à basse pression et basse température.

[0003] Une telle boucle de climatisation peut être améliorée par l'ajout d'un échangeur de chaleur interne dont la fonction est de créer un échange thermique entre le fluide réfrigérant soumis à haute pression/haute température et le fluide réfrigérant soumis à basse pression/basse température. L'ajout de ce composant améliore le rendement global de la boucle de climatisation.

[0004] Cependant, il s'agit d'un composant supplémentaire à intégrer dans un compartiment moteur du véhicule, ce dernier étant déjà particulièrement encombré.

[0005] Il est connu du document US6539746 de combiner cet échangeur de chaleur interne avec un refroidisseur de gaz et un accumulateur. Cependant, un accumulateur ne procure pas les mêmes fonctions et effets qu'une bouteille placée dans le circuit de réfrigérant entre l'échangeur de chaleur interne et l'organe de détente.

[0006] Les figures 8 et 9 illustrent les différences techniques entre un accumulateur et une bouteille. Outre le placement de ce composant dans la boucle de climatisation (l'accumulateur est entre la sortie de l'évaporateur et l'entrée du compresseur alors que la bouteille est placée entre la sortie du condenseur et l'entrée du détendeur), la structure d'un accumulateur est différente de la structure d'une bouteille. En effet, la figure 9 illustre un accumulateur qui reçoit le fluide réfrigérant à l'état diphasique (référence A). Ce dernier se sépare en phase liquide B et en phase gazeuse C, la phase liquide B s'accumulant au fond et la phase gazeuse C étant dans la partie supérieure de l'accumulateur. Cet accumulateur comprend un tube de sortie 40 coudé dont l'admission 41 est disposée de sorte à capter seulement la partie gazeuse C du fluide réfrigérant, accompagnée d'une quantité déterminée d'huile aspirée par un trou d'huile 42 pratiqué dans le tube.

[0007] Il existe donc un besoin pour intégrer astucieusement un tel échangeur de chaleur interne dans une

boucle de climatisation comprenant une bouteille.

[0008] Par ailleurs, le rendement d'une telle boucle varie en fonction de paramètres tels que l'alimentation en air extérieur du condenseur ou la variation de vitesse de rotation du compresseur. Ces variations ont pour conséquence que la température du fluide réfrigérant à l'entrée de l'organe de détente n'est pas stable, ce qui provoque des difficultés pour maintenir la température de l'air intérieur envoyé dans l'habitacle du véhicule au niveau demandé par l'utilisateur sans que ce dernier ne décèle de variations.

[0009] Le but de la présente invention est donc de proposer une nouvelle architecture de certains composants de la boucle de climatisation en combinant dans un même ensemble unitaire et selon un ordre particulier le condenseur, l'échangeur de chaleur interne et la bouteille de sorte à rassembler ces éléments pour mutualiser la circulation du fluide réfrigérant et ainsi gagner en compacité.

[0010] L'invention a donc pour objet un système comprenant un condenseur, un échangeur de chaleur interne et une bouteille aptes à être parcourus par un fluide réfrigérant, ledit condenseur comprenant un orifice de sortie de fluide réfrigérant raccordée à l'échangeur de chaleur interne, ledit échangeur de chaleur interne comprenant un passage de fluide réfrigérant raccordé à la bouteille innovant en ce que le condenseur, l'échangeur de chaleur interne et la bouteille sont aptes à être parcourus dans cet ordre par le fluide réfrigérant à haute pression et sont rassemblés de manière unitaire.

[0011] On comprend donc que l'échangeur de chaleur interne est directement en aval du condenseur et que la bouteille est directement en aval de l'échangeur de chaleur interne selon le sens de circulation du fluide réfrigérant.

[0012] Selon une première caractéristique de l'invention, un organe de détente destiné à détendre le fluide réfrigérant comprend un second canal raccordé à une sortie dudit système, ledit organe de détente faisant partie de l'ensemble unitaire.

[0013] Selon une deuxième caractéristique de l'invention, le condenseur présente un faisceau apte à être traversé par un flux d'air, un premier flanc bordant ledit faisceau et un deuxième flanc bordant ledit faisceau et opposé au premier flanc par rapport au faisceau, et dans lequel l'échangeur de chaleur interne est solidarisé au premier flanc alors que la bouteille est solidarisée au deuxième flanc. On comprend donc que le faisceau est placé entre le premier et le deuxième flanc, et par conséquent entre l'échangeur de chaleur interne et la bouteille.

[0014] Selon une autre caractéristique de l'invention, l'échangeur de chaleur interne est solidaire du condenseur alors que l'organe de détente est solidaire de l'échangeur de chaleur interne. On entend par solidaire le fait que les pièces concernées sont fixées l'une sur l'autre par des moyens de fixation amovibles ou non amovibles de telle sorte qu'une fois assemblées, il n'existe

pas de mouvement relatif d'une pièce par rapport à l'autre.

[0015] Un premier conduit et un second conduit parcourent le faisceau, le premier conduit relie l'orifice de sortie du condenseur à l'échangeur de chaleur interne et le second conduit relie l'échangeur de chaleur interne à la bouteille.

[0016] Avantageusement, les deux conduits s'étendent du premier flanc au deuxième flanc, lesdits conduits étant installés sous le faisceau.

[0017] Selon encore une caractéristique de l'invention, le système comprend une sortie côté deuxième flanc du faisceau et un orifice d'entrée haute pression, un orifice de sortie basse pression et un orifice d'entrée basse pression qui sont côté premier flanc du faisceau.

[0018] Selon un mode de réalisation de l'invention, le condenseur présente un faisceau apte à être traversé par un flux d'air, un premier flanc bordant ledit faisceau et un deuxième flanc bordant ledit faisceau et opposé au premier flanc par rapport au faisceau, et dans lequel la bouteille est solidarisée au deuxième flanc et l'échangeur de chaleur interne s'étend du premier flanc jusqu'au deuxième flanc dans le prolongement du faisceau.

[0019] Selon une alternative de réalisation de l'invention, l'échangeur de chaleur interne et la bouteille sont solidarisés côté deuxième flanc.

[0020] La bouteille est solidarisée sur l'échangeur de chaleur interne. Dans ce cas, la bouteille n'est pas en contact avec le condenseur.

[0021] Avantageusement, le système comprend un orifice d'entrée haute pression côté premier flanc du faisceau et une sortie, un orifice de sortie basse pression et un orifice d'entrée basse pression qui sont côté deuxième flanc du faisceau. L'orifice d'entrée haute pression est destiné à recevoir un fluide réfrigérant soumis à haute pression et haute température en provenance de la boucle de climatisation, plus particulièrement en provenance d'un compresseur. L'orifice de sortie basse pression est destiné à fournir à la boucle de climatisation, et plus particulièrement au compresseur, le fluide réfrigérant soumis à basse pression et basse température, c'est-à-dire après avoir été détendu par l'organe de détente. L'orifice d'entrée basse pression est destiné à recevoir le fluide réfrigérant soumis à basse pression et basse température en provenance de la boucle de climatisation, en particulier en provenance d'un évaporateur. Enfin, la sortie est destinée à fournir le fluide réfrigérant soumis à haute pression et haute température à un détendeur constitutif de la boucle de climatisation.

[0022] Selon encore une caractéristique de l'invention, la bouteille comprend un dessiccant et un filtre.

[0023] Enfin, l'invention couvre une boucle de climatisation parcourue par un fluide réfrigérant et comprenant un compresseur, un organe de détente, un évaporateur et un système selon l'une des caractéristiques énoncées précédemment.

[0024] Un tout premier avantage selon l'invention réside dans la possibilité d'intégrer aisément un échangeur

de chaleur interne dans une boucle de climatisation utilisant une bouteille localisée entre l'échangeur de chaleur interne et l'organe de détente, c'est-à-dire directement en aval de l'échangeur de chaleur interne et directement en amont de l'organe de détente selon le sens de circulation du fluide réfrigérant. Le caractère unitaire et monobloc facilite l'intégration de ces composants dans le compartiment moteur du véhicule en évitant la multiplication de supports, de conduites et de dispositifs d'étanchéité entre ces composants.

[0025] Un autre avantage non négligeable réside dans le bénéfice en compacité, en particulier en termes dimensionnels, que l'ensemble unitaire offre en rassemblant en un même point, autrement dit sur un même support, trois composants de la boucle de climatisation.

[0026] Enfin, la bouteille placée après ou en aval de l'échangeur de chaleur interne, selon le sens de circulation du fluide réfrigérant dans la boucle de climatisation, joue un rôle de tampon thermique qui lisse les fluctuations de température du fluide réfrigérant en entrée de l'organe de détente malgré les variations des régimes de roulage (alimentation en air extérieur du faisceau du condenseur ou variation de vitesse de rotation du compresseur).

[0027] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement à la lecture de la description donnée ci-après à titre indicatif en relation avec des dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe d'une première variante du système selon l'invention,
- la figure 2 est une vue en coupe de l'échangeur de chaleur interne selon l'invention au droit de la coupe A,
- la figure 3 est une vue en coupe partielle d'une zone particulière du système selon la première variante au droit de la coupe B,
- la figure 4 est une vue en coupe d'une deuxième variante du système selon l'invention,
- la figure 5 est une vue en coupe d'une troisième variante du système selon l'invention,
- la figure 6 est une vue en coupe d'une quatrième variante du système selon l'invention,
- la figure 7 est une vue en coupe d'une cinquième variante du système selon l'invention,
- la figure 8 illustre un accumulateur,
- la figure 9 illustre une bouteille.

[0028] Il faut noter que les figures exposent l'invention de manière détaillée et suffisante pour sa mise en oeuvre, lesdites figures pouvant bien entendu servir à mieux définir l'invention le cas échéant.

[0029] La figure 1 illustre l'invention selon une coupe longitudinale où est apparent un refroidisseur de gaz ou condenseur 1, une bouteille 2 et un échangeur de chaleur interne 3. Ces trois composants d'une boucle de climatisation sont rassemblés de sorte à former un ensemble ou système unitaire et monobloc, c'est-à-dire rassemblé

physiquement sur un même support, par exemple le condenseur. Ce système est parcouru par un fluide réfrigérant symbolisé sur l'ensemble des figures par des flèches référencées 4.

[0030] Le condenseur 1 comprend un faisceau 6 traversé par un flux d'air extérieur au véhicule. Ce faisceau comprend une multiplicité de tubes plats 11 qui s'étendent transversalement par rapport au flux d'air extérieur. Ces tubes plats 11 transportent le fluide réfrigérant 4 entre une première boîte collectrice 13 et une seconde boîte collectrice 14. Ces boîtes collectrices 13 et 14 sont donc raccordées fluidiquement avec chaque tube plat 11 et sont partitionnées en chambre de distribution du fluide réfrigérant en des groupes de tubes plats formant ainsi des passes 7, 8 et 9 de circulation du fluide réfrigérant. La partition des boîtes collectrices est opérée au moyen de séparateurs 15 installés dans le travers de la boîte collectrice de sorte à imposer la circulation du fluide réfrigérant dans la passe concernée.

[0031] Dans le cas d'espèce, le faisceau 6 est divisé en trois passes, la passe supérieure 7 comprenant 5 tubes plats, la passe intermédiaire 8 comprenant 6 tubes plats et la passe inférieure 9 comprenant 4 tubes plats.

[0032] Entre chaque tube plat 11 est installé une intercalaire ou ailette 12 dont la fonction est d'augmenter la surface d'échange thermique entre le fluide réfrigérant et le flux d'air extérieur.

[0033] Ces boîtes collectrices 13, 14 forment donc respectivement un premier flanc 10 du faisceau 6 et un deuxième flanc 16 bordant le faisceau et opposé au premier flanc 10 par rapport au faisceau 6.

[0034] Le fluide réfrigérant 4 pénètre dans le système par un orifice d'entrée haute pression 5 du condenseur 1, cette orifice d'entrée 5 étant plus particulièrement installé sur la paroi de la première boîte collectrice 13 et dans la partie supérieure de cette dernière.

[0035] Une bouteille 2 est accolée au deuxième flanc 16. A titre d'exemple, la bouteille 2 et la boîte collectrice 14 peuvent partager une même paroi 19 qui délimite ainsi de manière commune le volume interne de la bouteille 2 et le volume interne de la boîte collectrice 14.

[0036] Cette bouteille prend la forme d'un tube qui s'étend sur sensiblement toute la hauteur du faisceau 6 et à l'intérieur duquel est installé un dessiccant 17 et un filtre 18. Le dessiccant 17 a pour fonction de capter les particules d'eau circulant dans le fluide réfrigérant 4 alors que le filtre 18 capte les particules solides qui circulent dans le fluide réfrigérant et qui résultent de l'usure des composants de la boucle de climatisation. Le filtre 18 est placé dans la partie inférieure de la bouteille 2 et ferme complètement le volume interne de la bouteille 2 de sorte à être constamment traversé par le fluide réfrigérant. Ce faisant, le filtre 18 délimite avec la paroi de la bouteille une chambre inférieure 29.

[0037] Le système selon l'invention comprend un premier conduit 28 et un deuxième conduit 50 qui s'étendent dans le faisceau 6 du premier flanc 10 au deuxième flanc 16. Dans l'exemple de la figure 1, ces deux conduits 28

et 50 sont placés sous la passe inférieure 9 et en appui contre la dernière ailette 12. Ces conduits sont des tubes creux qui sont installés l'un au dessus de l'autre selon un axe vertical. Autrement dit, le premier conduit 28 est intercalé entre le faisceau 6 et le deuxième conduit 50.

[0038] Dans une alternative illustrée sur la figure 3, les deux conduits 28 et 50 sont côte-à-côte, c'est-à-dire installés dans un même plan et dans l'épaisseur du faisceau 6.

[0039] Le premier conduit 28 met en communication une chambre de distribution 51 délimitée par les parois de la seconde boîte collectrice avec une entrée haute pression 52 de l'échangeur de chaleur interne 3, cette entrée étant placée face au premier conduit 28 dans la partie inférieure de l'échangeur de chaleur interne. Le fluide réfrigérant 4 circule donc de la chambre de distribution vers l'échangeur de chaleur interne. Cette mise en communication est opérée au moyen d'un orifice de sortie 20 du condenseur pratiqué dans la paroi de la chambre de distribution 51 et dans le premier conduit 28.

[0040] Le deuxième conduit 50 met en communication une sortie haute pression 53 de l'échangeur de chaleur interne avec la bouteille 2, plus particulièrement avec le volume interne de cette dernière dans lequel s'étend le dessiccant 17. Cette mise en communication intervient via un passage 34 ménagé dans la paroi 19 de la bouteille 2, sensiblement en face du deuxième conduit 50 et au dessus du filtre 18.

[0041] L'échangeur de chaleur interne comprend des moyens organisés pour que la circulation du fluide réfrigérant soumis ici à haute pression et haute température monte verticalement dans l'échangeur de chaleur interne après son arrivée par l'entrée haute pression 52 puis descend verticalement en direction de la sortie haute pression 53 avant de pénétrer dans le deuxième conduit 50.

[0042] On comprend donc que la circulation du fluide réfrigérant dans le premier conduit 28 est en sens opposé au sens de circulation du fluide dans le deuxième conduit 50.

[0043] Le premier flanc 10, et plus particulièrement la paroi délimitant la première boîte collectrice 13, supporte l'échangeur de chaleur interne 3. Ce dernier est délimité par une enveloppe externe 21 dont une face 22 est commune avec la première boîte collectrice 13. Alternative-ment, l'enveloppe externe 21 peut être soudée sur la paroi qui délimite la première boîte collectrice 13.

[0044] A l'intérieur de l'enveloppe externe 21, des canaux haute pression 24 et des canaux basse pression 23 permettent un échange thermique entre le fluide réfrigérant soumis à haute pression et haute température et ce même fluide réfrigérant soumis à basse pression et basse température. Les canaux haute pression 24 sont reliés à la sortie haute pression 53.

[0045] L'échangeur de chaleur interne 3 comprend également un orifice d'entrée basse pression 26 et un orifice de sortie basse pression 27 qui communiquent chacun avec une extrémité des canaux basse pression

23.

[0046] Dans cette première variante de l'invention, l'orifice d'entrée haute pression 5, l'orifice d'entrée basse pression 26 et l'orifice de sortie basse pression 27 sont installés côté premier flanc 10 du faisceau 6, alors qu'une

[0047] Le système est unitaire en ce sens que le condenseur 1, la bouteille 2 et l'échangeur de chaleur interne 3 forment un unique ensemble. Ceci est rendu possible par exemple quand ces composants sont rassemblés par des moyens de solidarisation comme le vissage ou le soudage.

[0048] Dans cette première variante de l'invention, les composants sont côte à côte selon l'ordre suivant de gauche à droite en regardant la figure 1 : échangeur de chaleur interne 3, condenseur 1 et bouteille 2.

[0049] Le sens de circulation du fluide réfrigérant 4 à l'intérieur du système prend une importance. Le fluide réfrigérant 4 pénètre dans le système par l'orifice d'entrée haute pression 5 puis circule dans un premier sens dans la passe supérieure 7. La deuxième boîte collectrice 14 collecte ce fluide réfrigérant et le canalise vers la passe intermédiaire 8 où le fluide réfrigérant circule en sens opposé au sens de circulation dans la première passe 7. La première boîte collectrice 13 collecte alors le fluide réfrigérant et le canalise vers la passe inférieure 9 où le fluide circule dans le même sens que le sens de circulation dans la passe supérieure 7. Finalement, la chambre de distribution 51 de la deuxième boîte collectrice 14 collecte le fluide réfrigérant 4 qui passe alors au travers de l'orifice de sortie 20 du condenseur 1, où il pénètre dans le premier conduit 28 pour être dirigé vers l'échangeur de chaleur interne 3. Pendant ce parcours, le fluide réfrigérant 4 échange thermiquement avec le flux d'air extérieur qui passe au travers du faisceau 6 selon une direction perpendiculaire au plan de la figure 1.

[0050] Le fluide réfrigérant 4 pénètre alors dans l'échangeur de chaleur interne 3, particulièrement dans les canaux haute pression 24. Le fluide réfrigérant à haute pression et haute température remonte alors l'échangeur de chaleur interne puis descend pour sortir par la sortie haute pression 53. En parallèle, le fluide réfrigérant 4 soumis à basse pression et basse température pénètre dans l'échangeur de chaleur interne 3 par l'orifice d'entrée basse pression 26 puis parcourt les canaux basse pression 23 vers le bas pour sortir par l'orifice de sortie basse pression 27. On comprend ici que la circulation du fluide réfrigérant côté haute pression est en « U » alors que la circulation du fluide réfrigérant côté basse pression est en « I ».

[0051] Le fluide réfrigérant à haute pression et haute température circule ensuite dans le deuxième conduit 50 pour entrer dans la bouteille 2, via le passage 34, puis passer au travers du dessicant 17, au travers du filtre 18 pour atteindre la chambre inférieure 29 de la bouteille 2. A ce stade, le fluide réfrigérant 4 sort du système par la sortie 25.

[0052] La figure 2 illustre une section de l'échangeur

de chaleur interne selon une coupe symbolisée par la référence A sur les figures. On voit de manière plus détaillée l'enveloppe externe 21 à l'intérieur de laquelle les canaux haute pression 24 et basse pression 23 cheminent.

[0053] Ces canaux sont alternés. Autrement dit, un canal haute pression 24 côtoie de chaque côté un canal basse pression 23. On notera que les canaux haute pression sont subdivisés en sous-canaux 24a à 24l, des parois de subdivision 30 assurant la séparation entre les sous-canaux 24a à 24l tout en garantissant la tenue mécanique du canal haute pression 23.

[0054] La figure 3 illustre elle aussi une section de l'échangeur de chaleur interne 3 mais la coupe est effectuée au niveau du premier conduit 28 et du deuxième conduit 50 comme illustré par le trait de coupe référencé B sur la figure 1.

[0055] L'enveloppe externe 21 présente un trou au travers duquel les conduits 28 et 50 passent, ces derniers étant raccordés aux canaux haute pression 24 en passant au travers du premier canal basse pression 23. Bien entendu, une chambre de répartition raccorde d'un côté l'extrémité du premier conduit 28 avec une première extrémité de l'ensemble des canaux haute pression 24 de sorte à les alimenter simultanément en fluide réfrigérant 4. Une seconde chambre de répartition raccorde l'autre extrémité des canaux haute pression 24 avec une extrémité du deuxième conduit 50.

[0056] La figure 4 illustre une deuxième variante du système unitaire selon l'invention. La description de la première variante s'applique aux composants identiques et les différences vont maintenant être décrites.

[0057] Selon cette deuxième variante, l'échangeur de chaleur interne 3 est installé du même côté que la bouteille 2, c'est-à-dire du côté du deuxième flanc 16 bordant le faisceau 6 du condenseur 1. L'échangeur de chaleur interne 3 partage une face 35 de son enveloppe externe 21 avec la bouteille 2. Cette face 35 est donc commune à la bouteille 2 et à l'échangeur de chaleur interne 3. Cette face 35 comprend le passage 34 qui met en communication les canaux haute pression 24 de l'échangeur de chaleur interne 3 avec le volume interne de la bouteille 2. Ce passage 34 est pratiqué au dessus du filtre 18.

[0058] L'échangeur de chaleur interne comprend aussi une face 54 opposé à la face 35, cette face 54 étant commune avec la deuxième boîte collectrice 16 et comprend l'orifice de sortie 20 du condenseur pour autoriser le fluide réfrigérant à circuler de la chambre de distribution 51 vers les canaux haute pression 24 de l'échangeur de chaleur interne 3.

[0059] Dans cette variante, l'orifice d'entrée haute pression 5 est donc du côté du premier flanc 10 en étant solidarisé sur la première boîte collectrice 13 alors l'orifice d'entrée basse pression 26, la sortie 25 et l'orifice de sortie basse pression 27 sont localisés du côté du deuxième flanc 16.

[0060] Dans cette deuxième variante, les composants sont côte à côte selon l'ordre suivant de gauche à droite

en regardant la figure 4 : condenseur 1, échangeur de chaleur interne 3 et bouteille 2. Préférentiellement, la bouteille n'étant pas en contact avec le condenseur.

[0061] La figure 5 illustre une troisième variante de l'invention. Il s'agit d'un perfectionnement du système selon la deuxième variante dans lequel l'organe de détente est intégré au système unitaire et monobloc, de manière à faire partie lui aussi du système unitaire et bénéficier de l'avantage de rapprochement des composants.

[0062] La description de la figure 4 s'applique en tous points à la variante montrée sur la figure 5. Un organe de détente 31 fait donc partie du système unitaire et il est solidarisé d'un côté sur une paroi de la bouteille 2 et de l'autre sur l'échangeur de chaleur interne 3. Cet organe de détente est un détendeur thermostatique ou un détendeur à commande électrique ou électronique, mais il peut s'agir d'un orifice-tube ou tube de détente.

[0063] L'organe de détente comprend un premier canal 32 de circulation du fluide réfrigérant qui communique avec l'orifice d'entrée basse pression 26, cet orifice prenant ici la forme d'un tube dont l'extrémité libre se termine dans le même plan que l'extrémité libre de la sortie 25. L'organe de détente 31 comprend encore un second canal 33 qui communique avec la sortie 25, et plus particulièrement avec une chambre intermédiaire 57 dans laquelle le fluide réfrigérant 4 est stocké. Cette chambre intermédiaire 57 agit alors comme une zone de stockage de fluide réfrigérant ou tampon thermique dont le niveau varie en fonction des paramètres évoqués en introduction, ce qui permet de lisser les variations du cycle thermodynamique de la boucle.

[0064] On notera que l'entraxe entre le premier canal 32 et le deuxième canal 33 est identique à l'entraxe entre l'orifice d'entrée basse pression 26 et la sortie 25 ce qui permet d'aligner simplement l'organe de détente sur les orifices où il doit se connecter de manière étanche.

[0065] Dans cette variante de l'invention, les composants sont côte à côte selon l'ordre suivant de gauche à droite en regardant la figure 5: condenseur 1, échangeur de chaleur interne 3, bouteille 2 et organe de détente 31. De manière préférentielle, la bouteille n'étant pas en contact avec le condenseur.

[0066] La figure 6 montre une quatrième variante de l'invention. La description de la première variante s'applique aux composants identiques et les différences vont maintenant être décrites.

[0067] L'échangeur de chaleur interne 3 est installé dans le plan du faisceau 6 du condenseur 3 mais sous la passe inférieure 9. On comprend donc que l'échangeur de chaleur interne 3 s'étend du premier flanc 10 jusqu'au deuxième flanc 16 bordant de part et d'autre le faisceau 6. La chambre de distribution 51 communique avec les canaux haute pression 24 de l'échangeur de chaleur interne 3 via l'orifice de sortie 20, et le fluide réfrigérant 4 circule alors du deuxième flanc 16 vers le premier flanc 10 qui bordent le condenseur 1.

[0068] L'échangeur de chaleur interne 3 comprend des moyens pour imposer un demi-tour au fluide réfrigérant

au niveau d'une extrémité 36 de l'échangeur de chaleur interne 3 et le conduire en direction de la bouteille 2 solidarisée sur le deuxième flanc 16 du condenseur 1.

[0069] Le fluide réfrigérant 4 circule dans le passage 34 pour entrer dans le volume interne de la bouteille 2, puis traverse le dessiccant 17 et le filtre 18. Le fluide est dirigé vers l'extrémité 36 par un deuxième conduit 50, ce dernier étant raccordé à la sortie 25.

[0070] Le passage 34 qui met en communication la bouteille 2 avec les canaux haute pression 24 est formé dans la paroi 19 qui est commune à la bouteille 2 et à la deuxième boîte collectrice 14.

[0071] L'enveloppe externe 21 de l'échangeur de chaleur interne 3 est ici accolée sur le faisceau 6, la face 35 de cette enveloppe étant contre la dernière ailette 12 du faisceau 6. Cette enveloppe externe 21 débouche du premier flanc 10 en formant l'extrémité 36 sur laquelle sont fabriqués certains des orifices de raccordements.

[0072] Cette extrémité 36 présente une face inférieure 56 de laquelle débouche l'orifice de sortie basse pression 27 et une face supérieure 38, opposée à la face inférieure 37 par rapport à l'échangeur de chaleur interne 3, dont débouchent la sortie 25 et l'orifice d'entrée basse pression 26.

[0073] Dans cette variante, la circulation du fluide réfrigérant dans les canaux basse pression 23 de l'échangeur s'effectue de l'orifice d'entrée basse pression 26 vers le deuxième flanc 16 bordant le faisceau puis revient en sens inverse en direction de l'extrémité 36 pour sortir par l'orifice de sortie basse pression 27. Il en va de même pour la circulation du fluide réfrigérant soumis à haute pression/haute température qui pénètre dans les canaux haute pression 24 après avoir traversé l'orifice de sortie 20 du condenseur 1 et circule du deuxième flanc 16 vers le premier flanc 10 pour revenir vers le deuxième flanc 16 avant de pénétrer dans la bouteille 2.

[0074] Le fluide réfrigérant soumis à basse pression/basse température et le fluide réfrigérant soumis à haute pression/haute température circulent en « U » et en sens opposé dans l'échangeur de chaleur interne.

[0075] La cinquième variante de l'invention est représentée sur la figure 7. Il s'agit d'un perfectionnement de la quatrième variante où l'organe de détente 31 est intégré au système unitaire selon l'invention.

[0076] Cet organe de détente 31 est solidarisé sur la face supérieure 38 de l'extrémité 36 constitutive de l'échangeur de chaleur interne 3.

[0077] Dans la quatrième variante et la cinquième variante de l'invention, le fluide réfrigérant 4 pénètre le système par l'orifice d'entrée haute pression 5, parcourt les trois passes 7, 8 et 9 puis débouche dans l'échangeur de chaleur interne 3 solidarisée sous le faisceau 6 du condenseur 1. Le fluide réfrigérant passe alors au travers des canaux haute pression 24 puis sort de l'échangeur de chaleur interne par le passage 34 pour pénétrer dans la bouteille 2. Dans le cas de la figure 7, le fluide réfrigérant 4 passe dans le second canal 33 de l'organe de détente 31 pour y être détendu.

[0078] Après passage dans l'évaporateur, le fluide réfrigérant 4 entre à basse pression et basse température dans l'organe de détente 31 par le premier canal 32 puis circule dans les canaux basse pression 23 pour finalement sortir du système par l'orifice de sortie basse pression 27 et circuler en direction du compresseur.

Revendications

1. Système comprenant un condenseur (1), un échangeur de chaleur Interne (3) et une bouteille (2) aptes à être parcourus par un fluide réfrigérant (4), ledit condenseur (1) comprenant un orifice de sortie (20) de fluide réfrigérant raccordée à l'échangeur de chaleur interne (3), ledit échangeur de chaleur Interne (3) comprenant un passage (34) de fluide réfrigérant raccordée à la bouteille (2), où le condenseur (1), l'échangeur de chaleur interne (3) et la bouteille (2) sont aptes à être parcourus dans cet ordre par le fluide réfrigérant (4) à haute pression et sont rassemblés de manière unitaire.
2. Système selon la revendication 1, dans lequel un organe de détente (31) destiné à détendre le fluide réfrigérant (4) comprend un second canal (33) raccordé à une sortie (25) dudit système, ledit organe de détente (31) faisant partie de l'ensemble unitaire.
3. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, dans lequel le condenseur (1) présente un faisceau (6) apte à être traversé par un flux d'air, un premier flanc (10) bordant ledit faisceau (6) et un deuxième flanc (16) bordant ledit faisceau (6) et opposé au premier flanc (10) par rapport au faisceau (6), et dans lequel l'échangeur de chaleur interne (3) est solidarisé au premier flanc (10) alors que la bouteille (2) est solidarisée au deuxième flanc (16).
4. Système selon la revendication 3, dans lequel un premier conduit (28) et un second conduit (50) parcourent le faisceau (6), le premier conduit (28) relie l'orifice de sortie (20) du condenseur à l'échangeur de chaleur interne (3) et le second conduit (50) relie l'échangeur de chaleur interne (3) à la bouteille (2).
5. Système selon la revendication 4, dans lequel les deux conduits s'étendent du premier flanc (10) au deuxième flanc (16), lesdits conduits étant installés sous le faisceau (6).
6. Système selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, comprenant une sortie (25) côté deuxième flanc (16) du faisceau (6) et un orifice d'entrée haute pression (5), un orifice de sortie basse pression (27) et un orifice d'entrée basse pression (26) qui sont côté premier flanc (10) du faisceau (6).

7. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, dans lequel le condenseur (1) présente un faisceau (6) apte à être traversé par un flux d'air, un premier flanc (10) bordant ledit faisceau (6) et un deuxième flanc (16) bordant ledit faisceau (6) et opposé au premier flanc (10) par rapport au faisceau (6), et dans lequel la bouteille (2) est solidarisée au deuxième flanc (16) et l'échangeur de chaleur Interne (3) s'étend du premier flanc (10) jusqu'au deuxième flanc (16) dans le prolongement du faisceau (6).
8. Système selon l'une quelconque des revendications à 2, dans lequel le condenseur (1) présente faisceau (6) apte à être traversé par un flux d'air, un premier flanc (10) bordant ledit faisceau (6) et un deuxième flanc (16) bordant ledit faisceau (6) et opposé au premier flanc (10) par rapport au faisceau (6), et dans lequel l'échangeur de chaleur interne (3) et la bouteille (2) sont solidarisés côté deuxième flanc (16).
9. Système selon la revendication 8, dans lequel la bouteille (2) est solidarisée sur l'échangeur de chaleur interne (3).
10. Système selon l'une quelconque des revendications 8 à 9, comprenant un orifice d'entrée haute pression (5) côté premier flanc (10) du faisceau (6) et une sortie (25), un orifice de sortie basse pression (27) et un orifice d'entrée basse pression (26) qui sont côté deuxième flanc (16) du faisceau (6).
11. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la bouteille (2) comprend un dessicant (17) et un filtre (18).
12. Boucle de climatisation parcourue par un fluide réfrigérant (4) et comprenant un compresseur, un organe de détente (31), un évaporateur et un système selon l'une quelconque des revendications précédentes.

Patentansprüche

1. System, das einen Kondensator (1), einen inneren Wärmetauscher (3) und eine Flasche (2) enthält, die von einem Kühlfliuid (4) durchflossen werden können, wobei der Kondensator (1) eine Ausgangsöffnung (20) für Kühlfliuid enthält, die an den inneren Wärmetauscher (3) angeschlossen ist, wobei der innere Wärmetauscher (3) einen an die Flasche (2) angeschlossenen Durchgang (34) für Kühlfliuid enthält, wobei der Kondensator (1), der innere Wärmetauscher (3) und die Flasche (2) in dieser Reihenfolge vom Kühlfliuid (4) auf hohem Druck durchflossen werden können und einteilig zusammengebaut sind.
2. System nach Anspruch 1, wobei ein Expansionsor-

gan (31), das dazu bestimmt ist, das Kühlfluid (4) zu expandieren, einen zweiten Kanal (33) enthält, der an einen Ausgang (25) des Systems angeschlossen ist, wobei das Expansionsorgan (31) Teil der einteiligen Einheit ist.

3. System nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei der Kondensator (1) ein Bündel (6) aufweist, das von einem Luftstrom durchquert werden kann, wobei eine erste Flanke (10) an das Bündel (6) grenzt und eine zweite Flanke (16) an das Bündel (6) grenzt und der ersten Flanke (10) bezüglich des Bündels (6) entgegengesetzt liegt, und wobei der innere Wärmetauscher (3) fest mit der ersten Flanke (10) verbunden ist, während die Flasche (2) fest mit der zweiten Flanke (16) verbunden ist.
4. System nach Anspruch 3, wobei eine erste Leitung (28) und eine zweite Leitung (50) das Bündel (6) durchqueren, wobei die erste Leitung (28) die Ausgangsöffnung (20) des Kondensators mit dem inneren Wärmetauscher (3) und die zweite Leitung (50) den inneren Wärmetauscher (3) mit der Flasche (2) verbindet.
5. System nach Anspruch 4, wobei die zwei Leitungen sich von der ersten Flanke (10) zur zweiten Flanke (16) erstrecken, wobei die Leitungen unter dem Bündel (6) eingebaut sind.
6. System nach einem der Ansprüche 3 bis 5, das einen Ausgang (25) auf der Seite der zweiten Flanke (16) des Bündels (6) und eine Hochdruck-Eingangsöffnung (5), eine Niederdruck-Ausgangsöffnung (27) und eine Niederdruck-Eingangsöffnung (26) enthält, die sich auf der Seite der ersten Flanke (10) des Bündels (6) befinden.
7. System nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei der Kondensator (1) ein Bündel (6) aufweist, das von einem Luftstrom durchquert werden kann, wobei eine erste Flanke (10) an das Bündel (6) grenzt und eine zweite Flanke (16) an das Bündel (6) grenzt und der ersten Flanke (10) bezüglich des Bündels (6) entgegengesetzt liegt, und wobei die Flasche (2) mit der zweiten Flanke (16) fest verbunden ist und der innere Wärmetauscher (3) sich von der ersten Flanke (10) bis zur zweiten Flanke (16) in der Verlängerung des Bündels (6) erstreckt.
8. System nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei der Kondensator (1) ein Bündel (6) aufweist, das von einem Luftstrom durchquert werden kann, wobei eine erste Flanke (10) an das Bündel (6) grenzt und eine zweite Flanke (16) an das Bündel (6) grenzt und der ersten Flanke (10) bezüglich des Bündels (6) entgegengesetzt liegt, und wobei der innere Wärmetauscher (3) und die Flasche (2) auf der Seite der

zweiten Flanke (16) fest verbunden sind.

9. System nach Anspruch 8, wobei die Flasche (2) fest mit dem inneren Wärmetauscher (3) verbunden ist.
10. System nach einem der Ansprüche 8 bis 9, das eine Hochdruck-Eingangsöffnung (5) auf der Seite der ersten Flanke (10) des Bündels (6) und einen Ausgang (25), eine Niederdruck-Ausgangsöffnung (27) und eine Niederdruck-Eingangsöffnung (26) enthält, die sich auf der Seite der zweiten Flanke (16) des Bündels (6) befinden.
11. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Flasche (2) ein Austrocknungsmittel (17) und einen Filter (18) enthält.
12. Klimatisierungskreislauf, der von einem Kühlfluid (4) durchflossen wird und einen Kompressor, ein Expansionsorgan (31), einen Verdampfer und ein System nach einem der vorhergehenden Ansprüche enthält.

25 Claims

1. System comprising a condenser (1), an internal heat exchanger (3) and a cylinder (2) capable of being passed through by a refrigerant (4), said condenser (1) comprising a refrigerant outlet orifice (20) coupled to the internal heat exchanger (3), said internal heat exchanger (3) comprising a refrigerant passage (34) coupled to the cylinder (2), in which the condenser (1), the internal heat exchanger (3) and the cylinder (2) are capable of being passed through in this order by the refrigerant (4) at high pressure and are combined in a unitary fashion.
2. System according to Claim 1, in which an expansion member (31) intended to expand the refrigerant (4) comprises a second channel (33) coupled to an outlet (25) of said system, said expansion member (31) forming part of the unitary assembly.
3. System according to either one of Claims 1 and 2, in which the condenser (1) has a tube bundle (6) capable of being crossed by a flow of air, a first flank (10) bordering said tube bundle (6) and a second flank (16) bordering said tube bundle (6) and opposite the first flank (10) in relation to the tube bundle (6), and in which the internal heat exchanger (3) is secured to the first flank (10) whereas the cylinder (2) is secured to the second flank (16).
4. System according to Claim 3, in which a first duct (28) and a second duct (50) run through the tube bundle (6), the first duct (28) links the outlet orifice (20) of the condenser to the internal heat exchanger

(3) and the second duct (50) links the internal heat exchanger (3) to the cylinder (2).

5. System according to Claim 4, in which the two ducts extend from the first flank (10) to the second flank (16), said ducts being installed under the tube bundle (6). 5

6. System according to any one of Claims 3 to 5, comprising an outlet (25) on the second flank (16) side of the tube bundle (6) and a high-pressure inlet orifice (5), a low-pressure outlet orifice (27) and a low-pressure inlet orifice (26) which are on the first flank (10) side of the tube bundle (6). 10

7. System according to either one of Claims 1 and 2, in which the condenser (1) has a tube bundle (6) capable of being crossed by a flow of air, a first flank (10) bordering said tube bundle (6) and a second flank (16) bordering said tube bundle (6) and opposite the first flank (10) in relation to the tube bundle (6), and in which the cylinder (2) is secured to the second flank (16) and the internal heat exchanger (3) extends from the first flank (10) to the second flank (16) in the extension of the tube bundle (6). 15

8. System according to either one of Claims 1 and 2, in which the condenser (1) has a tube bundle (6) capable of being crossed by a flow of air, a first flank (10) bordering said tube bundle (6) and a second flank (16) bordering said tube bundle (6) and opposite the first flank (10) in relation to the tube bundle (6), and in which the internal heat exchanger (3) and the cylinder (2) are secured on the second flank (16) side. 20

9. System according to Claim 8, in which the cylinder (2) is secured to the internal heat exchanger (3). 25

10. System according to either one of Claims 8 and 9, comprising a high-pressure inlet orifice (5) on the first flank (10) side of the tube bundle (6) and an outlet (25), a low-pressure outlet orifice (27) and a low-pressure inlet orifice (26) which are on the second flank (16) side of the tube bundle (6). 30

11. System according to any one of the preceding claims, in which the cylinder (2) comprises a desiccant (17) and a filter (18). 35

12. Air conditioning loop passed through by a refrigerant (4) and comprising a compressor, an expansion member (31), an evaporator and a system according to any one of the preceding claims. 40

13. System according to any one of the preceding claims, in which the cylinder (2) comprises a desiccant (17) and a filter (18). 45

14. System according to any one of the preceding claims, in which the cylinder (2) comprises a desiccant (17) and a filter (18). 50

15. System according to any one of the preceding claims, in which the cylinder (2) comprises a desiccant (17) and a filter (18). 55

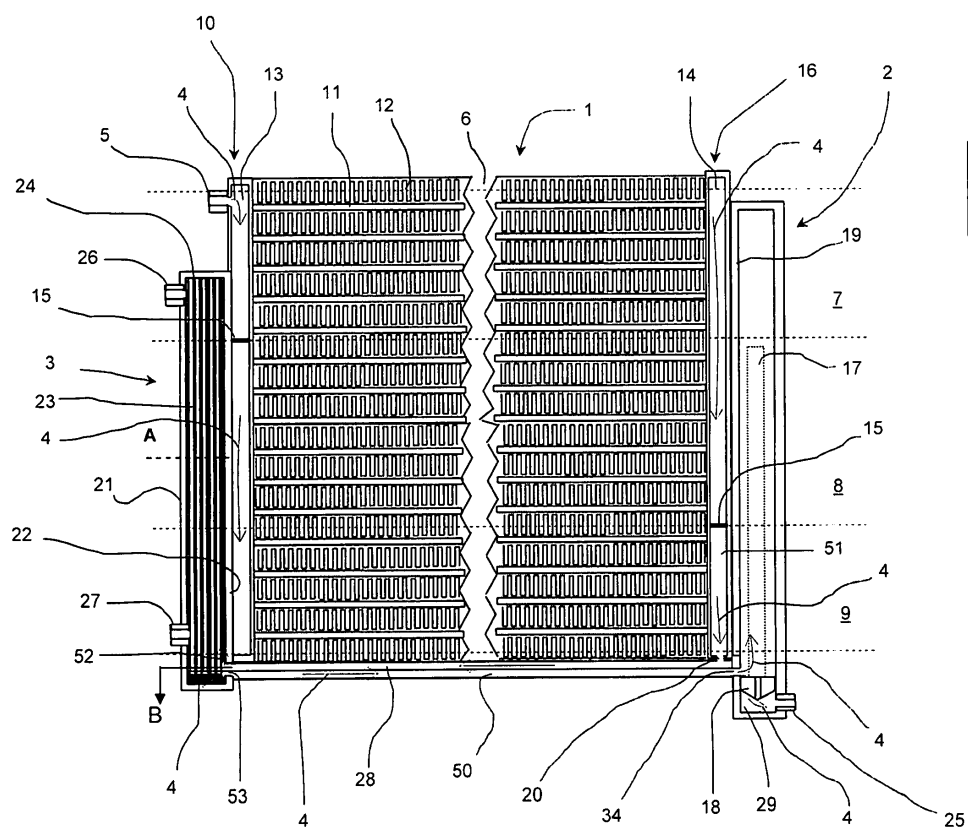


FIGURE 1

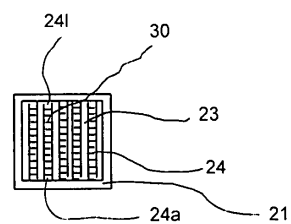


FIGURE 2

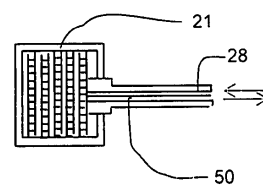


FIGURE 3

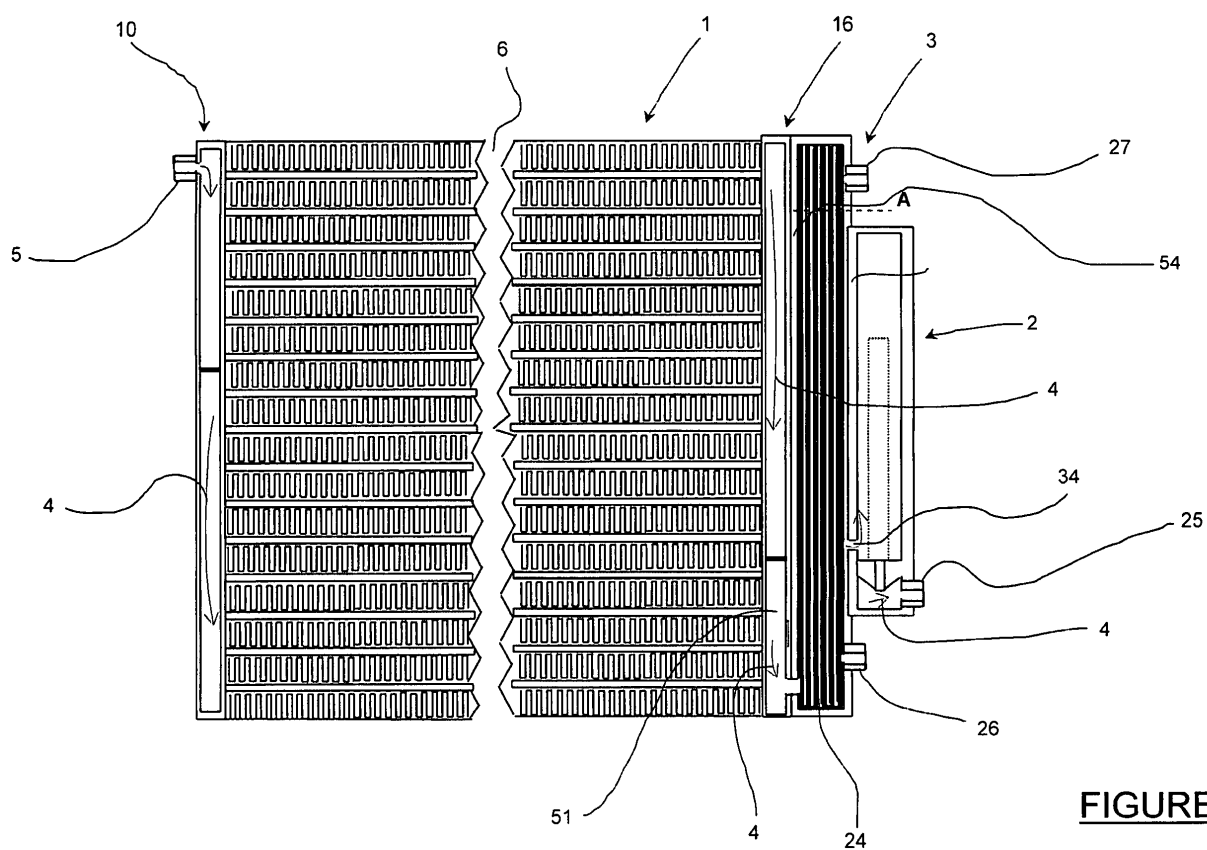
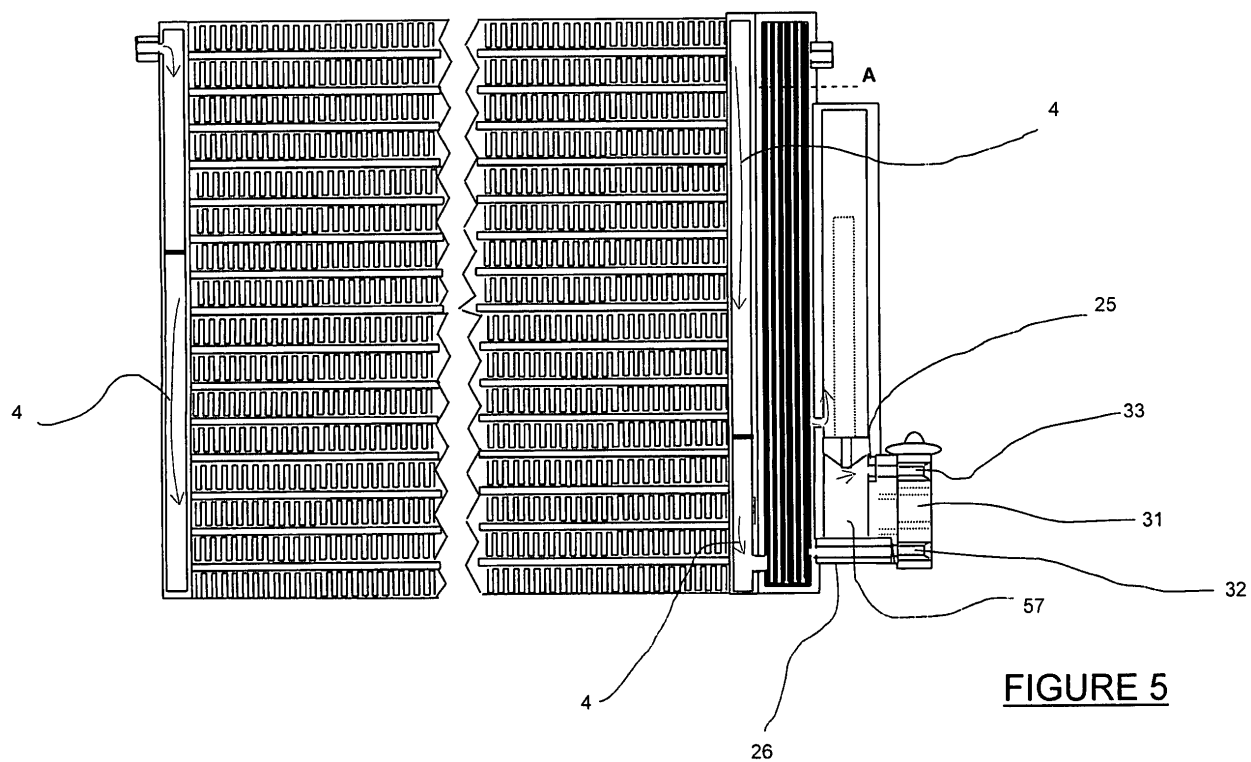


FIGURE 4



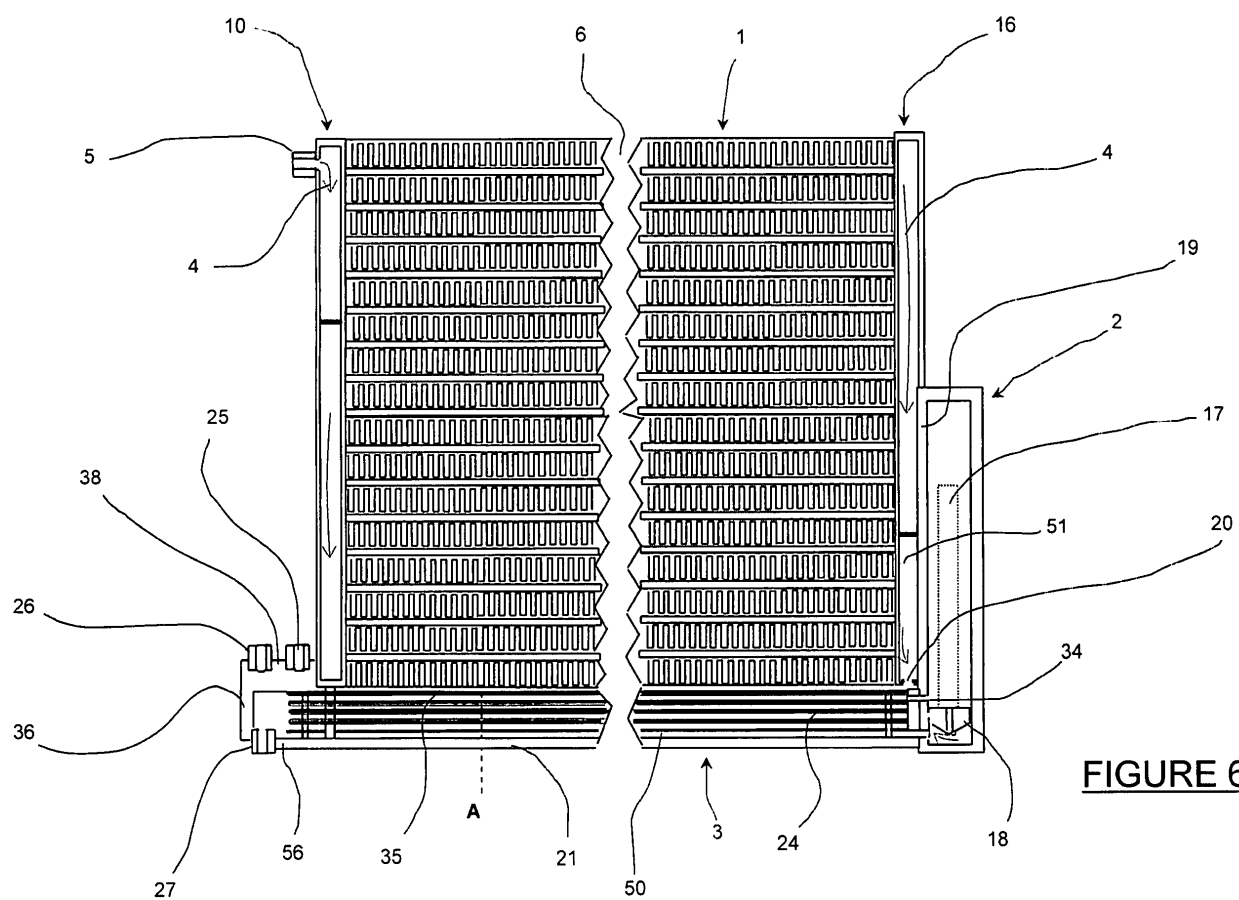


FIGURE 6

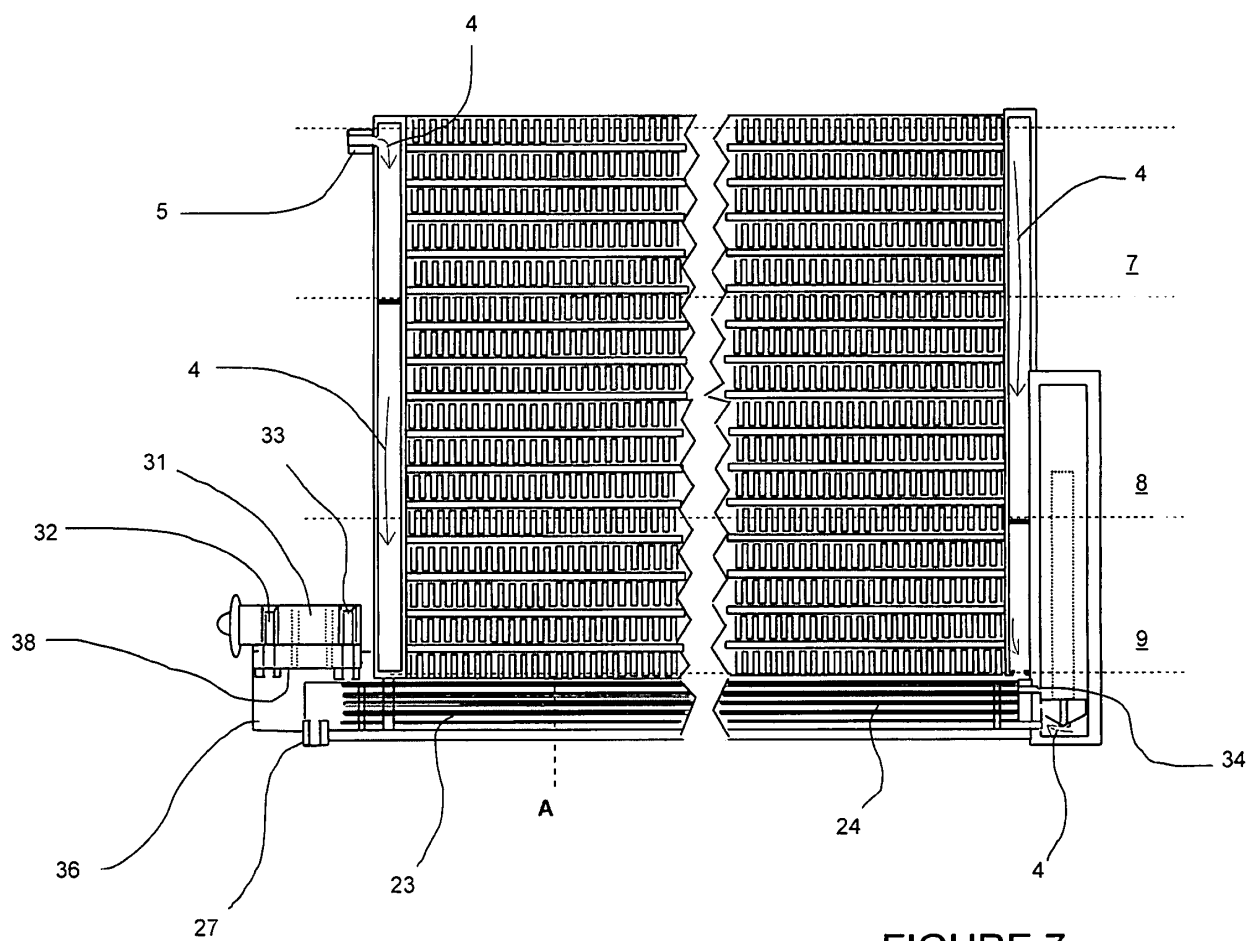


FIGURE 7

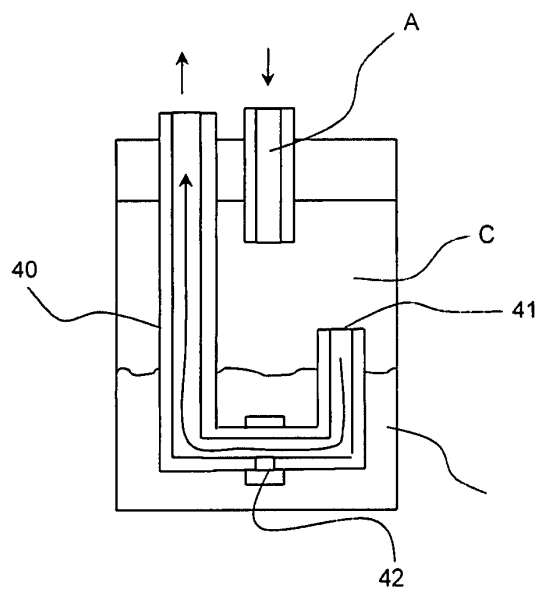


FIGURE 8

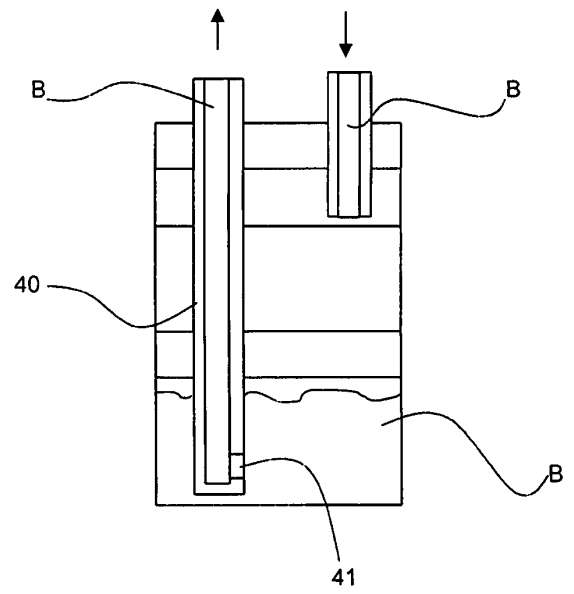


FIGURE 9

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

- US 6539746 B [0005]