



(11) **EP 2 199 708 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
26.10.2011 Bulletin 2011/43

(51) Int Cl.:
F25B 40/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09178157.5**

(22) Date de dépôt: **07.12.2009**

(54) **Dispositif combiné constitué d'un échangeur de chaleur interne et d'un accumulateur, et pourvu d'un composant interne multifonctions**

Sammler mit innerem Wärmetauscher und mit internen multifunktionskomponent

Combined device comprising an internal heat exchanger and an accumulator participating to an AC loop, the combined device being equipped with a multi-functions internal component.

(84) Etats contractants désignés:
**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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **22.12.2008 FR 0807423**

(43) Date de publication de la demande:
23.06.2010 Bulletin 2010/25

(73) Titulaire: **VALEO SYSTEMES THERMIQUES
78321 Le Mesnil Saint Denis (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Lemee, Jimmy
72380 Saint Jean d'Asse (FR)**
• **Denoual, Christophe
72430 Noyen sur Sarthe (FR)**

- **Pourmarin, Alain
72210 La Suze sur Sarthe (FR)**
- **Goyer, Eric
72230 Arnage (FR)**
- **Meiche, Michel
72230 Ruaudin (FR)**

(74) Mandataire: **Léveillé, Christophe
Valeo Systemes Thermiques
Service Propriété Industrielle
Branche Thermique Habitable
8, rue Louis Lormand
La Verrière BP 513
78321 Le Mesnil-Saint-Denis Cedex (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 1 808 654 FR-A- 2 913 764
JP-A- 2004 028 525 JP-A- 2005 299 949
US-A1- 2006 010 905 US-B1- 6 463 757**

EP 2 199 708 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

Domaine technique de l'invention.

[0001] La présente invention est du domaine des boucles de climatisation coopérant avec une installation de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation d'un véhicule automobile. Elle a pour objet un dispositif combiné associant un échangeur de chaleur interne et un accumulateur participant d'une telle boucle. Elle a enfin pour objet une boucle de climatisation comprenant un tel dispositif combiné.

Etat de la technique.

[0002] Un véhicule automobile est couramment équipé d'une installation de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation pour réguler les paramètres aérothermiques de l'air contenu à l'intérieur de l'habitacle du véhicule. L'installation est principalement constituée d'un boîtier en matière plastique qui est logé sous une planche de bord du véhicule. Le boîtier canalise la circulation d'au moins un flux d'air préalablement à la délivrance de ce dernier à l'intérieur de l'habitacle.

[0003] Une telle installation coopère avec une boucle de climatisation pour refroidir le flux d'air préalablement à l'évacuation de ce dernier hors du boîtier vers l'habitacle. Ladite boucle comprend une pluralité d'éléments à l'intérieur desquels circule successivement un fluide réfrigérant, tel qu'un fluide supercritique, dioxyde de carbone connu sous la référence R744 notamment. Ces éléments comprennent au moins un compresseur, un refroidisseur de gaz, un échangeur de chaleur interne, un organe de détente, un évaporateur et un accumulateur.

[0004] Le fluide réfrigérant circule depuis le compresseur vers le refroidisseur de gaz, puis au travers d'une branche « haute pression » de l'échangeur de chaleur interne, puis vers l'organe de détente, ensuite au travers de l'évaporateur, puis vers l'accumulateur, et enfin au travers d'une branche « basse pression » de l'échangeur de chaleur interne, pour retourner au compresseur.

[0005] Le compresseur est destiné à recevoir le fluide réfrigérant à l'état gazeux et à le comprimer pour le porter à haute pression. Le refroidisseur de gaz est apte à refroidir le fluide réfrigérant comprimé, à pression relativement constante, en cédant de la chaleur à son environnement. L'organe de détente est à même d'abaisser la pression du fluide réfrigérant sortant du refroidisseur de gaz en l'amenant au moins en partie à l'état liquide. L'évaporateur est quant à lui propre à faire passer à l'état gazeux le fluide réfrigérant à l'état liquide provenant de l'organe de détente, à pression relativement constante, en prélevant de la chaleur audit flux d'air qui traverse l'évaporateur. Le fluide réfrigérant vaporisé est ensuite aspiré par le compresseur. Ces dispositions sont telles que le fluide réfrigérant est à haute pression à l'intérieur de la branche « haute pression » de l'échangeur de chaleur interne tandis qu'il est à basse pression à l'intérieur de

la branche « basse pression » de l'échangeur de chaleur interne.

[0006] L'accumulateur assure une fonction de séparation entre une phase gazeuse et une phase liquide du fluide réfrigérant. A cette fin, l'accumulateur comporte une zone de séparation à l'intérieur de laquelle lesdites phases se dissocient l'une de l'autre par gravité.

[0007] L'accumulateur assure aussi une fonction de stockage d'une charge circulante de fluide réfrigérant en fonction des conditions d'utilisation de la boucle de climatisation. Pour cela, l'accumulateur comporte une zone d'accumulation du fluide réfrigérant à l'état liquide que la zone d'accumulation recueille en provenance de la zone de séparation.

[0008] Dans sa généralité, l'accumulateur est constitué d'une enceinte logeant la zone de séparation et la zone d'accumulation, l'enceinte comprenant une cloison inférieure qui délimite la zone d'accumulation en partie basse de l'enceinte. Ainsi, le fluide réfrigérant à l'état liquide en provenance de l'évaporateur se sépare en phase gazeuse et en phase liquide, cette dernière venant s'accumuler par gravité au-dessus de la cloison inférieure, à l'intérieur de la zone d'accumulation.

[0009] L'échangeur de chaleur interne est configuré de manière à ce que le fluide réfrigérant circulant à l'intérieur de la branche « haute pression » puisse céder de la chaleur au fluide réfrigérant circulant à l'intérieur de la branche « basse pression ».

[0010] Le document JP10019421 (NIPPON SOKEN ; DENSO CORP) propose d'associer l'échangeur de chaleur interne et l'accumulateur en un dispositif combiné. Dans sa généralité, ce dernier comprend ladite enceinte qui est pourvue d'une ouverture obturée par un couvercle. L'enceinte loge l'échangeur de chaleur interne qui surplombe la zone d'accumulation de fluide réfrigérant à l'état liquide en position d'utilisation du dispositif combiné sur la boucle de climatisation.

[0011] JP-A- 2004 028 525 montre un dispositif combiné selon le préambule de la revendication 1.

[0012] Un tel dispositif combiné présente des inconvénients au regard d'une complexité structurelle excessive qui mérite d'être simplifiée.

[0013] Plus particulièrement, un tel dispositif combiné est constitué d'un nombre conséquent de pièces disparates ce qui engendre des coûts de fabrication qu'il convient de réduire.

[0014] Plus particulièrement encore, un tel dispositif combiné s'avère encombrant et sa compacité mérite d'être accrue.

[0015] De plus, dans le cas courant où une huile est ajoutée au fluide réfrigérant circulant à l'intérieur de ladite boucle, l'agencement d'un tel dispositif combiné ne prévoit ni le stockage, ni la réintégration à l'intérieur de ladite boucle.

[0016] Enfin, un tel dispositif combiné mérite d'être amélioré au regard de multiples fonctions qu'il assure. Plus particulièrement, un tel dispositif combiné mérite d'être optimisé pour notamment :

- Faciliter ou améliorer une séparation des phases gazeuse et liquide de fluide réfrigérant en provenance de l'évaporateur,
- améliorer la circulation du fluide réfrigérant à l'intérieur d'une branche « basse pression » pour optimiser un échange de chaleur entre le fluide réfrigérant circulant à l'intérieur de la branche « basse pression » et le fluide réfrigérant circulant à l'intérieur d'une branche « haute pression »,
- permettre une fabrication aisée et rapide des différents éléments constitutifs dudit dispositif combiné, et
- permettre un assemblage aisé et rapide entre eux de ces différents éléments.

Objet de l'invention.

[0017] Un premier but de la présente invention est de proposer un dispositif combiné associant un échangeur de chaleur interne et un accumulateur participant d'une boucle de climatisation, ledit dispositif combiné étant agencé pour :

- faciliter ou améliorer une séparation de phases gazeuse et liquide d'un fluide réfrigérant circulant à l'intérieur d'une telle boucle,
- améliorer la circulation du fluide réfrigérant à l'intérieur d'une branche « basse pression » de l'échangeur de chaleur interne pour optimiser un échange de chaleur entre le fluide réfrigérant circulant à l'intérieur de ladite branche « basse pression » et le fluide réfrigérant circulant à l'intérieur d'une branche « haute pression » de l'échangeur de chaleur interne,
- augmenter une étanchéité entre différents composants que le dispositif combiné comporte,
- ménager une réserve d'huile optimisée et faciliter la réinjection de l'huile à l'intérieur de la boucle de climatisation,
- permettre une fabrication aisée et rapide des différents éléments constitutifs dudit dispositif combiné, et
- permettre un assemblage aisé et rapide entre eux de ces différents éléments.

[0018] Un second but de la présente invention est de proposer une boucle de climatisation comprenant un tel dispositif combiné, l'agencement de ce dernier facilitant son intégration sur la boucle de climatisation dans certaines conformations de cette dernière et améliorant un coefficient de performance « COP » de la dite boucle.

[0019] Le dispositif de la présente invention est un dispositif combiné comprenant une enceinte constituée d'une cloison supérieure, d'une cloison inférieure et d'au moins une paroi périphérique. Ladite enceinte loge un échangeur de chaleur interne, une zone de séparation et une zone d'accumulation. L'enceinte loge aussi un composant interne monobloc qui est constitué :

- d'une paroi de délimitation de la zone de séparation et de la zone d'accumulation,
- d'une paroi de confinement de l'échangeur de chaleur interne par rapport à la zone d'accumulation,
- et d'un conduit qui relie la paroi de confinement et la paroi de délimitation.

[0020] Le conduit comporte avantageusement une première extrémité équipée d'une première ouverture qui est ménagée à travers la paroi de délimitation et une deuxième extrémité équipée d'une deuxième ouverture qui est ménagée à travers la paroi de confinement.

[0021] La paroi de délimitation est préférentiellement munie d'une collerette qui entoure la première ouverture.

[0022] La collerette est avantageusement évasée vers la zone de séparation.

[0023] La paroi de délimitation est préférentiellement conformée en un disque dont un centre est muni de la première ouverture et dont un rebord est pourvu d'au moins un ergot de positionnement de la paroi de délimitation contre la paroi périphérique de l'enceinte.

[0024] La paroi de confinement comporte notamment une face interne qui est disposée en vis-à-vis de la paroi de séparation.

[0025] La face interne est par exemple convexe en étant vue depuis la paroi de délimitation.

[0026] La face interne est par exemple encore agencée en une cuvette comportant un centre de courbure C , indifféremment disposé entre la paroi de délimitation et la paroi de confinement ou au-dessus de la paroi de délimitation.

[0027] La cuvette comporte avantageusement un fond agencé en une rigole.

[0028] La paroi de confinement comporte de préférence un bord interne pourvu d'une première saignée de réception d'un premier joint d'étanchéité entre la paroi de confinement et une couronne centrale constitutive de l'échangeur de chaleur interne.

[0029] La paroi de confinement comporte préférentiellement un bord externe pourvu d'une deuxième saignée de réception d'un deuxième joint d'étanchéité entre la paroi de confinement et ladite paroi périphérique.

[0030] Selon une variante de réalisation, au moins un canal est ménagé entre la face interne et un volume interne du conduit.

[0031] Selon une autre variante de réalisation, au moins un capillaire est ménagé entre la face interne et une face externe de la paroi de confinement, la face externe étant opposée à la dite face interne.

[0032] La face externe est avantageusement pourvue d'un évidement pour le passage d'un bouchon supérieur équipant un collecteur « basse pression » de l'échangeur de chaleur interne.

[0033] La paroi de confinement est préférentiellement pourvue d'une jupe pour envelopper au moins partiellement l'échangeur de chaleur interne.

[0034] La jupe est par exemple pourvue de rainures d'appui de la jupe contre ladite paroi périphérique.

[0035] La jupe est par exemple encore pourvue d'une bordure inférieure d'appui contre la cloison inférieure de l'enceinte.

[0036] La jupe est notamment pourvue d'au moins une fenêtre de réception d'au moins un doigt correspondant qui est ménagé sur une platine inférieure de l'échangeur de chaleur interne.

[0037] Une boucle de climatisation de la présente invention est principalement reconnaissable en ce que ladite boucle comprend un tel dispositif combiné.

[0038] La boucle de climatisation étant parcourue par un fluide réfrigérant supercritique, ladite boucle est **caractérisée en ce que** :

- la zone de séparation constitue une zone de dissociation entre une phase gazeuse du fluide réfrigérant et une phase liquide du fluide réfrigérant, et
- la zone d'accumulation constitue une zone de stockage de la phase liquide du fluide réfrigérant en provenance de la zone de séparation.

[0039] De préférence, le dispositif combiné comprend :

- un chemin de circulation « haute pression » s'étendant entre une entrée « haute pression » ménagée à travers la cloison inférieure de l'enceinte et une sortie « haute pression » ménagée à travers la cloison supérieure de l'enceinte, le chemin de circulation « haute pression » étant principalement constitué d'une branche « haute pression » de l'échangeur de chaleur interne et d'un collecteur « haute pression » de l'échangeur de chaleur interne, le collecteur « haute pression » étant au moins partiellement logé à l'intérieur d'un volume interne du conduit,
- un chemin de circulation « basse pression » s'étendant entre une entrée « basse pression » ménagée à travers la cloison supérieure de l'enceinte et une sortie « basse pression » ménagée à travers la cloison inférieure de l'enceinte, le chemin de circulation « basse pression » comprenant une branche « basse pression » de l'échangeur de chaleur interne, le volume interne du conduit et la zone de séparation.

[0040] Le conduit constitue avantageusement une zone d'échange de chaleur complémentaire entre le fluide réfrigérant à basse pression circulant à l'intérieur du volume interne du conduit et le fluide réfrigérant à haute pression circulant à l'intérieur du collecteur « haute pression ».

Description des figures.

[0041] La présente invention sera mieux comprise, et des détails en relevant apparaîtront, à la lecture de la description qui va être faite de variantes de réalisation en relation avec les figures des planches annexées, dans

lesquelles :

La fig. 1 est une illustration schématique d'une boucle de climatisation comprenant un dispositif combiné selon la présente invention.

Les fig. 2 et fig. 3 sont des illustrations schématiques en coupe longitudinale de variantes respectives de réalisation du dispositif combiné représenté sur la figure précédente.

La fig. 4 est une vue en coupe transversale du dispositif combiné illustré sur la fig. 3.

La fig. 5 est une vue en perspective éclatée d'un échangeur de chaleur interne constitutif dudit dispositif combiné.

La fig. 6 est une vue en perspective éclatée d'un composant interne participant du dispositif combiné illustré sur la figure précédente.

La fig. 7 est une vue en perspective éclatée d'une partie basse dudit dispositif combiné.

La fig. 8 est une vue partielle en perspective écorchée dudit dispositif combiné.

La fig. 9 est une vue en perspective d'une première variante de réalisation d'un composant interne constitutif dudit combiné.

La fig. 10 est une vue en perspective d'une deuxième variante de réalisation d'un composant interne constitutif dudit combiné.

[0042] Sur la fig. 1, une installation de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation équipant un véhicule automobile coopère avec une boucle de climatisation 1 pour refroidir un flux d'air 2 préalablement à la délivrance de ce dernier à l'intérieur de l'habitacle du véhicule. La boucle de climatisation 1 comprend un compresseur 3, un refroidisseur de gaz 4, un échangeur de chaleur interne 5, un organe de détente 6, un évaporateur 7 et un accumulateur 8 à l'intérieur desquels circule un fluide réfrigérant, tel qu'un fluide supercritique, dioxyde de carbone connu sous la référence R744 notamment. Un additif, tel qu'une huile de graissage, est mélangé au fluide réfrigérant pour pérenniser le fonctionnement du compresseur 3, l'huile de graissage présentant une densité supérieure à celle du fluide réfrigérant.

[0043] Le fluide réfrigérant circule depuis le compresseur 3 vers le refroidisseur de gaz 4, puis au travers d'une branche « haute pression » 9 de l'échangeur de chaleur interne 5, puis vers l'organe de détente 6, ensuite au travers de l'évaporateur 7, puis vers l'accumulateur 8, et enfin au travers d'une branche « basse pression » 10 de l'échangeur de chaleur interne 5, pour retourner au compresseur 3. Ces dispositions visent à permettre un échange de chaleur entre le fluide réfrigérant circulant à haute pression et à haute température à l'intérieur de ladite branche « haute pression » 9 et le fluide réfrigérant circulant à basse pression et à basse température à l'intérieur de ladite branche « basse pression » 10. Il en résulte une amélioration d'un coefficient de performance « COP » de la boucle de climatisation 1.

[0044] La boucle de climatisation 1 comprend une ligne « haute pression » 17 qui débute en sortie du compresseur 3 et se termine en entrée de l'organe de détente 6, selon un sens de circulation 11 du fluide réfrigérant à l'intérieur de la boucle de climatisation 1, le refroidisseur de gaz 4 et la branche « haute pression » 9 de l'échangeur de chaleur interne 5 étant interposés entre ces deux points.

[0045] La boucle de climatisation 1 comprend aussi une ligne « basse pression » 18 qui débute en sortie de l'organe de détente 6 et se termine en entrée du compresseur 3, selon le sens de circulation 11 du fluide réfrigérant à l'intérieur de la boucle de climatisation 1, l'évaporateur 7, l'accumulateur 8 et la branche « basse pression » 10 de l'échangeur de chaleur interne 5 étant interposés entre ces deux points.

[0046] L'accumulateur 8, disposé en aval de l'évaporateur 7 selon le sens de circulation 11 du fluide réfrigérant à l'intérieur de la boucle de climatisation 1, permet une séparation d'une phase gazeuse et d'une phase liquide du fluide réfrigérant en provenance de l'évaporateur 7 et ensuite une récupération du fluide réfrigérant et de l'huile de graissage à l'état liquide. A cette fin, l'accumulateur 8 comporte une zone de séparation 19 desdites phases et une zone d'accumulation 20 de la phase liquide.

[0047] L'échangeur de chaleur interne 5 et l'accumulateur 8 sont associés en un dispositif combiné 12 formant un ensemble monobloc assurant conjointement les fonctions de l'échangeur de chaleur interne 5 et de l'accumulateur 8. Les caractères combiné et monobloc dudit dispositif 12 permettent à l'échangeur de chaleur interne 5 et à l'accumulateur 8 d'être installés simultanément sur la boucle de climatisation 1, l'échangeur de chaleur interne 5 et l'accumulateur 8 formant un ensemble intégré. Ceci a pour effet de se dispenser d'une conduite installée dans le compartiment moteur du véhicule, entre une sortie 22 de l'accumulateur 8 et une entrée 23 de la branche « basse pression » 10 de l'échangeur de chaleur interne 5.

[0048] Le dispositif combiné 12 comporte une entrée « haute pression » 13 à travers laquelle le fluide réfrigérant en provenance du refroidisseur de gaz 4 est admis à l'intérieur du dispositif combiné 12. Le dispositif combiné 12 comporte aussi une sortie « haute pression » 14 à travers laquelle le fluide réfrigérant à haute pression est évacué hors du dispositif combiné 12 vers l'organe de détente 6. L'entrée « haute pression » 13 et la sortie « haute pression » 14 sont reliées l'une à l'autre par l'intermédiaire d'un chemin de circulation « haute pression » 24 qui comprend la branche « haute pression » 9.

[0049] Le dispositif combiné 12 comporte aussi une entrée « basse pression » 15 à travers laquelle le fluide réfrigérant en provenance de l'évaporateur 7 est admis à l'intérieur du dispositif combiné 12. Le dispositif combiné 12 comporte enfin une sortie « basse pression » 16 à travers laquelle le fluide réfrigérant à basse pression

est évacué hors du dispositif combiné 12 vers le compresseur 3. L'entrée « basse pression » 15 et la sortie « basse pression » 16 sont reliées l'une à l'autre par l'intermédiaire d'un chemin de circulation « basse pression » 25 qui comprend la branche « basse pression » 10 de l'échangeur de chaleur interne 5 et la zone de séparation 19.

[0050] Sur les fig.2 et fig.3, le dispositif combiné 12 comprend une enceinte 26 qui est constituée d'une cloison supérieure 27, d'une cloison inférieure 28 et d'au moins une paroi périphérique 29. Cette dernière est notamment conformée en un tube allongé dont les extrémités sont obturées par un couvercle supérieur formant la cloison supérieure 27 et un couvercle inférieur formant la cloison inférieure 28.

[0051] L'enceinte 26 loge l'échangeur de chaleur interne 5, la zone de séparation 19 et la zone d'accumulation 20.

[0052] Se pose le problème général de l'agencement entre elles des dites zones de séparation 19 et d'accumulation 20, de l'échangeur de chaleur interne 5 et de la conformation générale du dispositif combiné 12 pour que ce dernier assure au mieux les fonctions qui lui sont dévolues, à savoir notamment la séparation des dites phases, le stockage du fluide réfrigérant et/ou de ladite huile, la réintégration de cette dernière en amont du compresseur 3.

[0053] Selon la présente invention, l'enceinte 26 loge un composant interne monobloc 30 qui est formé d'une paroi de délimitation 31 de la zone de séparation 19 et de la zone d'accumulation 20, d'une paroi de confinement 32 de l'échangeur de chaleur interne 5 par rapport à la zone d'accumulation 20, et d'un conduit 33 qui relie la paroi de confinement 32 et la paroi de délimitation 31.

[0054] Les concepteurs de la présente invention ont fait le choix d'affecter à un seul et unique composant interne monobloc 30 l'ensemble ou une participation active aux fonctions susvisées du dispositif combiné. Ce choix permet de faciliter les opérations de montage dudit dispositif combiné 12, réduit l'encombrement et le poids de ce dernier, ledit composant interne monobloc 30 étant facilement réalisable à moindre coût.

[0055] Le caractère monobloc du composant interne 30 se caractérise par le fait que le composant interne 30 est formé d'un ensemble solidaire 31,32,33 constitué de ladite paroi de délimitation 31, de ladite paroi de confinement 32 et dudit conduit 33, l'ensemble solidaire 31,32,33 étant susceptible d'être installé conjointement à l'intérieur de l'enceinte 26 en une seule opération de montage. Selon une première forme de réalisation, l'ensemble solidaire 31,32,33 est constitué d'une pièce unique réalisée par exemple par injection d'une matière plastique. Selon d'autres formes de réalisation, l'ensemble solidaire 31,32,33 est constitué de deux pièces assemblées par emboîtement, par collage ou analogue et constituées respectivement par exemple d'une part de la paroi de délimitation 31 et du conduit 33 qui confèrent le caractère monobloc et d'autre part de la paroi de con-

finement 32, ou constituées par exemple encore d'une part de la paroi de délimitation 31, et d'autre part du conduit 33 et de la paroi de confinement 32 qui confère le caractère monobloc.

[0056] La paroi de délimitation 31 isole partiellement l'une de l'autre la zone de séparation 19 et la zone d'accumulation 20. La paroi de délimitation 31 est interposée entre la zone de séparation 19 et la zone d'accumulation 20.

[0057] La paroi de confinement 32 isole l'un de l'autre la zone d'accumulation 20 et l'échangeur de chaleur 5. Ce dernier est interposé entre la paroi de confinement 32 et la cloison inférieure 28. Il en ressort que la zone d'accumulation 20 est elle-même interposée entre la paroi de délimitation 31 et la paroi de confinement 32.

[0058] Le conduit 33 est interposé entre la paroi de délimitation 31 et la paroi de confinement en s'étendant à l'intérieur de la zone d'accumulation 20. Le conduit 33 comporte une première extrémité 34 équipée d'une première ouverture 35 qui est ménagée à travers la paroi de délimitation 31 et une deuxième extrémité 36 équipée d'une deuxième ouverture 37 qui est ménagée à travers la paroi de confinement 32. Le conduit 33 délimite un volume interne 38 qui est en communication aéraulique avec la zone de séparation 19 par l'intermédiaire de la première ouverture 35 et avec l'échangeur de chaleur interne 5 par l'intermédiaire de la deuxième ouverture 37. Ces dispositions sont telles que le volume interne 38 du conduit 33 constitue un passage du fluide réfrigérant à l'état gazeux depuis la zone de séparation 19 vers l'entrée 23 de la branche « basse pression » 10 de l'échangeur de chaleur interne 5.

[0059] La paroi de délimitation 31 est munie d'une colerette 39 qui est ménagée autour de la première ouverture 35 en étant évasée depuis la paroi de délimitation 31 vers la zone de séparation 19. Ces dispositions visent à faciliter une admission du fluide réfrigérant à l'état gazeux à l'intérieur du volume interne 38 du conduit 33 et à empêcher une admission du fluide réfrigérant à l'état liquide à l'intérieur dudit volume interne 38. Il en résulte finalement que le fluide réfrigérant en provenance de l'évaporateur 7 se scinde par effet cyclonique en gaz et en liquide suite à son admission à l'intérieur de la zone de séparation 19 par l'intermédiaire d'une buse 40 équipant l'entrée « basse pression » 15 du dispositif combiné 12. La buse 40 est par exemple conformée en un cylindre muni d'un orifice tangentiel 41 pour faciliter ladite scission entre le fluide réfrigérant à l'état liquide et le fluide réfrigérant à l'état gazeux. Le fluide réfrigérant à l'état liquide tend à chuter par gravité depuis la buse 40 jusque sur la paroi de délimitation 31 tandis que le fluide réfrigérant à l'état gazeux se disperse à l'intérieur de la zone de séparation 19 jusqu'à notamment pénétrer à l'intérieur dudit volume interne 38.

[0060] La paroi de délimitation 31 est conformée en un disque dont un centre 42 est muni de la première ouverture 35 et dont un rebord 43 est pourvu d'ergots 44 de positionnement de la paroi de délimitation 31 contre

la paroi périphérique 29 de l'enceinte 26.

[0061] Plus particulièrement sur la fig.3, la paroi de confinement 32 est pourvue d'une jupe 45 pour envelopper au moins partiellement l'échangeur de chaleur interne 5. La jupe 45 chapeaute l'échangeur de chaleur interne 5 et isole ce dernier de la paroi périphérique 29 de l'enceinte 26. La jupe 45 est par exemple pourvue de rainures d'appui 46 de la jupe 45 contre ladite paroi périphérique 29. La jupe 45 comporte une bordure inférieure 47 d'appui contre la cloison inférieure 28 de l'enceinte 26.

[0062] Ces dispositions sont telles que le chemin de circulation « haute pression » 24 qui s'étend entre l'entrée « haute pression » 13, qui est ménagée à travers la cloison inférieure 28 de l'enceinte 26, et la sortie « haute pression » 14, qui est ménagée à travers la cloison supérieure 27 de l'enceinte 26, traverse de part en part le dispositif combiné 12, globalement parallèlement à un axe d'extension longitudinale Δ dudit dispositif combiné 12, du bas vers le haut sur les fig.2 et fig.3, c'est-à-dire dans un sens opposé à la gravité g .

[0063] Ces dispositions sont aussi telles que le chemin de circulation « basse pression » 25 qui s'étend entre l'entrée « basse pression » 15, qui est ménagée à travers la cloison supérieure 27 de l'enceinte 26, et la sortie « basse pression » 16, qui est ménagée à travers la cloison inférieure 28 de l'enceinte 26, traverse de part en part le dispositif combiné 12, globalement parallèlement à l'axe d'extension longitudinale Δ dudit dispositif combiné 12, du haut vers le bas sur les fig.2 et fig.3, c'est-à-dire dans un sens identique à celui de la gravité g .

[0064] Une exception à cette extension des chemins de circulation « haute pression » 24 et « basse pression » 25 réside dans l'échange qui se crée dans l'échangeur de chaleur interne 5, comme cela sera détaillé à la figure 5.

[0065] Il en résulte finalement une caractéristique de la présente invention qui réside dans le fait que la cloison supérieure 27 est celle qui est pourvue de la buse 40. Autrement dit, l'identification de la buse 40 sur le dispositif combiné 12 détermine celle des cloisons 27,28 qui est la cloison dite supérieure, soit en position d'utilisation du dispositif combiné 12, soit en position de fonctionnement réaliste de ce dernier.

[0066] Selon une forme de réalisation préférée de la présente invention, la cloison supérieure 27 est agencée en un couvercle supérieur escamotable et pourvu de l'entrée « basse pression » 15 et de la sortie « haute pression » 14 tandis que la cloison inférieure 28 est agencée en un couvercle inférieur escamotable et muni de l'entrée « haute pression » 13 et de la sortie « basse pression » 16.

[0067] Sur la fig.4, qui représente une coupe transversale du dispositif combiné 12 selon la fig.3 au niveau de l'échangeur de chaleur interne 5, l'entrée « haute pression » 13 est en communication avec un collecteur « haute pression » périphérique 51 qui est en relation avec une extrémité périphérique 52 d'un tube plat 21. Ce

dernier est enroulé sur lui-même autour de l'axe d'extension longitudinale $\underline{\Delta}$ jusqu'à une extrémité centrale 49 dudit tube plat 21. La dite extrémité centrale 49 est munie d'un collecteur « haute pression » central 48 qui est logé au moins partiellement à l'intérieur du conduit 33. Il en découle que le conduit 33 constitue une zone d'échange de chaleur complémentaire entre le fluide réfrigérant à basse pression circulant à l'intérieur du volume interne 38 du conduit 33 et le fluide réfrigérant à haute pression circulant à l'intérieur du collecteur « haute pression » central 48. Il en résulte une augmentation de l'ordre de 3 % à 7 % d'un rendement d'échange thermique par rapport à un échangeur de chaleur interne 5 non équipé d'un collecteur « haute pression » central 48 logé à l'intérieur d'un volume interne 38 d'un conduit 33 d'un tel composant interne monobloc 30.

[0068] Le tube plat 21 est bordé par deux tubes plats secondaires 50 à l'intérieur desquels circule le fluide réfrigérant à basse pression. Selon une autre variante de réalisation, le tube plat 21 est bordé par un seul tube plat secondaire 50, indifféremment interne ou externe. Selon encore une autre variante de réalisation, le tube plat 21 est simplement baigné dans le fluide réfrigérant à basse pression qui s'écoule à l'intérieur d'un espace interstitiel ménagé entre deux spires consécutives de l'enroulement du tube plat 21 sur lui-même.

[0069] Sur la fig.5, le collecteur « haute pression » central 48 est agencé en un tube central muni d'un bouchon inférieur 53, le collecteur « haute pression » périphérique 51 étant agencé en un tube périphérique pourvu d'un bouchon supérieur 54. L'échangeur de chaleur interne 5 comporte une platine supérieure 55 de recouvrement de l'enroulement du tube plat 21 et éventuellement du ou des tube(s) plat(s) secondaire(s) 50 et une platine inférieure 56 de recouvrement de l'enroulement du tube plat 21 et éventuellement du ou des tube(s) plat(s) secondaire(s) 50. La platine supérieure 55 et la platine inférieure 56 prennent respectivement appui contre des tranches supérieures 57 et inférieures 58 du tube plat 21 et éventuellement du ou des tube(s) plat(s) secondaire(s) 50.

[0070] Ladite platine supérieure 55 est pourvue d'un orifice 59 pour le passage à son travers du bouchon supérieur 54 qui émerge au-delà de la platine supérieure 55. La platine supérieure 55 est également munie d'une couronne centrale 60 ménagée sur une face extérieure 61 de la platine supérieure 55, ladite face extérieure 61 étant celle qui est exempte de contacts avec le tube plat 21 et éventuellement le ou les tube(s) plat(s) secondaire(s) 50. La couronne centrale 60 est pourvue d'une gorge de réception 62 d'un premier joint d'étanchéité, visible sur la fig.8. La couronne centrale 60 comporte un passage 63 pour la traversée du collecteur « haute pression » central 48. La platine supérieure 55 comporte enfin un trou oblong 100 dont la fonction est d'autoriser le passage de l'huile qui s'accumule entre la face externe 77 de la paroi de confinement 32 et la platine supérieure 55 pour la diriger vers la sortie « basse pression » 16,

lors de l'utilisation du composant interne monobloc tel que montré aux figures 9 ou 10.

[0071] La dite platine inférieure 56 est pourvue d'un trou 64 qui vient en-vis-à-vis de ladite sortie « basse pression » 16 pour l'évacuation du fluide réfrigérant hors du dispositif combiné 12 vers le compresseur 3. Ladite platine inférieure 56 est également munie de doigts 65 ménagés sur une tranche de ladite platine inférieure 56 pour leur emboîtement à l'intérieur de fenêtres correspondantes 66 ménagées sur la jupe 45, lesdites fenêtres étant visibles sur la fig.6

[0072] Sur la fig.6, la jupe 45 est pourvue d'une échancrure 67 pour le passage du fluide réfrigérant à basse pression de part et d'autre de la jupe 45, et permettre ainsi une récupération du fluide réfrigérant s'étant écoulé entre la jupe 45 et la paroi périphérique 29 de l'enceinte 26.

[0073] Sur la fig.7, la dite platine inférieure 56 est constituée de deux platines élémentaires 68,69, dont une platine élémentaire supérieure 68 et une platine élémentaire inférieure 69. Entre la platine élémentaire supérieure 68 et la platine élémentaire inférieure 69, une réserve d'huile 70 est ménagée. La platine élémentaire inférieure 69 est pourvue d'une échancrure radiale 71 pour la réception d'un filtre à huile 72.

[0074] Sur les fig.8 à fig.10, la paroi de confinement 32 comporte une face interne 73 qui est ménagée en vis-à-vis de la paroi de délimitation 31, la paroi de confinement 32 et la paroi de délimitation 31 étant globalement parallèles l'une à l'autre en étant sensiblement orthogonales au dit axe d'extension longitudinale $\underline{\Delta}$ dudit dispositif combiné 12 et à un axe de symétrie $\underline{\Delta}'$ du conduit 33.

[0075] Plus particulièrement sur la fig.8, la face interne 73 est convexe en étant vue depuis la paroi de délimitation 31, de telle sorte que l'huile de graissage accompagnant le fluide réfrigérant à l'état liquide puisse aisément s'écouler le long de la face interne 73 pour s'épandre entre la paroi périphérique 29 et la jupe 45, et regagner ladite sortie « basse pression » 16 à travers ladite échancrure radiale 71.

[0076] La paroi de confinement 32 comporte un bord interne 74 pourvu d'une première saignée 75 de réception dudit premier joint d'étanchéité 76 entre la paroi de confinement 32 et la couronne centrale 60 constitutive de l'échangeur de chaleur interne 5.

[0077] La paroi de confinement 32 comporte une face externe 77, opposée à la face interne 73, qui est pourvue d'un évidement 78 pour le passage du bouchon supérieur 54 équipant le collecteur « haute pression » 51 de l'échangeur de chaleur interne 5.

[0078] Sur les fig.9 et fig.10, la face interne 73 est agencée en une cuvette comportant un centre de courbure $\underline{C}$ interposé entre la paroi de délimitation 31 et la paroi de confinement 32. Selon une autre forme de réalisation, le centre de courbure $\underline{C}$ est placé au-dessus de la paroi de délimitation 31. La cuvette 73 comporte un fond 79 agencé en une rigole de sorte à recueillir l'huile qui circule avec le fluide réfrigérant. Par ailleurs, la paroi

de confinement 32 comporte un bord externe 80 pourvu d'une deuxième saignée 81 de réception d'un deuxième joint d'étanchéité 82 entre la paroi de confinement 32 et ladite paroi périphérique 29.

[0079] Sur la fig.9, un canal 83 est ménagé entre la face interne 73 et la face externe 77 de la paroi de confinement 32. Un tel canal 83 qui s'étend de la face interne 73 à la face externe 77 de la paroi de confinement 32 permet une réintégration de l'huile de graissage au niveau de la ladite sortie « basse pression » 16 du dispositif combiné 12, c'est-à-dire en aval de l'échangeur de chaleur interne 5 selon un sens de circulation 11 du fluide réfrigérant à l'intérieur de la boucle de climatisation 1. Ces dispositions limitent les pertes de charge à l'intérieur de l'échangeur de chaleur interne 5 consécutive à la présence de l'huile, ce qui est un avantage. On notera enfin la présence d'un chanfrein 101 pratiqué à la jonction entre la face externe 77 et le bord interne 74.

[0080] Sur la fig.10, un trou 84 est ménagé entre la face interne 73 et un volume interne 38 du conduit 33. Un tel trou 84 permet une réintégration de l'huile de graissage au niveau de ladite entrée 23 de la branche « basse pression » 10 de l'échangeur de chaleur interne 5, c'est-à-dire en amont de l'échangeur de chaleur interne 5 selon un sens de circulation 11 du fluide réfrigérant à l'intérieur de la boucle de climatisation 1.

Revendications

1. Dispositif combiné (12) comprenant une enceinte (26) constituée d'une cloison supérieure (27), d'une cloison inférieure (28) et d'au moins une paroi périphérique (29), ladite enceinte (26) logeant un échangeur de chaleur interne (5), une zone de séparation (19) et une zone d'accumulation (20), **caractérisé en ce que** l'enceinte (26) loge aussi un composant interne monobloc (30) qui est constitué :
 - d'une paroi de délimitation (31) de la zone de séparation (19) et de la zone d'accumulation (20),
 - d'une paroi de confinement (32) de l'échangeur de chaleur interne (5) par rapport à la zone d'accumulation (20),
 - et d'un conduit (33) qui relie la paroi de confinement (32) et la paroi de délimitation (31).
2. Dispositif combiné (12) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le conduit (33) comporte une première extrémité (34) équipée d'une première ouverture (35) qui est ménagée à travers la paroi de délimitation (31) et une deuxième extrémité (36) équipée d'une deuxième ouverture (37) qui est ménagée à travers la paroi de confinement (32).
3. Dispositif combiné (12) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la paroi de délimitation (31) est

munie d'une collerette (39) qui entoure la première ouverture (35).

4. Dispositif combiné (12) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la collerette (39) est évasée vers la zone de séparation (19).
5. Dispositif combiné (12) selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** la paroi de délimitation (31) est conformée en un disque dont un centre (42) est muni de la première ouverture (35) et dont un rebord (43) est pourvu d'au moins un ergot de positionnement (44) de la paroi de délimitation (31) contre la paroi périphérique (29) de l'enceinte (26).
6. Dispositif combiné (12) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la paroi de confinement (32) comporte une face interne (73) qui est disposée en vis-à-vis de la paroi de séparation (31).
7. Dispositif combiné (12) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la face interne (73) est convexe en étant vue depuis la paroi de délimitation (31).
8. Dispositif combiné (12) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la face interne (73) est agencée en une cuvette comportant un centre de courbure $\underline{C}$, indifféremment disposé entre la paroi de délimitation (31) et la paroi de confinement (32) ou au-dessus de la paroi de délimitation (31).
9. Dispositif combiné (12) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la paroi de confinement (32) comporte un bord interne (74) pourvu d'une première saignée (75) de réception d'un premier joint d'étanchéité (76) entre la paroi de confinement (32) et une couronne centrale (60) constitutive de l'échangeur de chaleur interne (5).
10. Dispositif combiné (12) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la paroi de confinement (32) comporte un bord externe (80) pourvu d'une deuxième saignée (81) de réception d'un deuxième joint d'étanchéité (82) entre la paroi de confinement (32) et ladite paroi périphérique (29).
11. Dispositif combiné (12) selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, **caractérisé en ce qu'**au moins un trou (84) est ménagé entre la face interne (73) et un volume interne (38) du conduit (33).
12. Dispositif combiné (12) selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, **caractérisé en ce qu'**au moins un capillaire (83) est ménagé entre la face

interne (73) et une face externe (77) de la paroi de confinement (32), la face externe (77) étant opposée à la dite face interne (73).

13. Dispositif combiné (12) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la paroi de confinement (32) est pourvue d'une jupe (45) pour envelopper au moins partiellement l'échangeur de chaleur interne (5).

14. Boucle de climatisation (1) comprenant un dispositif combiné (12) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

15. Boucle de climatisation (1) selon la revendication 14 parcourue par un fluide réfrigérant supercritique, **caractérisée en ce que** :

- la zone de séparation (19) constitue une zone de dissociation entre une phase gazeuse du fluide réfrigérant et une phase liquide du fluide réfrigérant, et
- la zone d'accumulation (20) constitue une zone de stockage de la phase liquide du fluide réfrigérant en provenance de la zone de séparation (19).

Claims

1. Combined device (12) comprising an enclosure (26) consisting of a top partition (27), a bottom partition (28) and at least one peripheral wall (29), the said enclosure (26) housing an internal heat exchanger (5), a separation zone (19) and an accumulation zone (20), **characterized in that** the enclosure (26) also houses an internal one-piece component (30) which consists:

- of a wall (31) for delimiting the separation zone (19) and the accumulation zone (20),
- of a wall (32) for confinement of the internal heat exchanger (5) relative to the accumulation zone (20),
- and of a duct (33) which connects the confinement wall (32) and the delimitation wall (31).

2. Combined device (12) according to the preceding claim, **characterized in that** the duct (33) comprises a first end (34) fitted with a first opening (35) which is made through the delimitation wall (31) and a second end (36) fitted with a second opening (37) which is made through the confinement wall (32).

3. Combined device (12) according to Claim 2, **characterized in that** the delimitation wall (31) is furnished with a collar (39) which surrounds the first opening (35).

4. Combined device (12) according to Claim 3, **characterized in that** the collar (39) is tapered towards the separation zone (19).

5. Combined device (12) according to any one of Claims 2 to 4, **characterized in that** the delimitation wall (31) is formed into a disc of which a centre (42) is furnished with the first opening (35) and of which a rim (43) is provided with at least one lug (44) for positioning the delimitation wall (31) against the peripheral wall (29) of the enclosure (26).

6. Combined device (12) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the confinement wall (32) comprises an internal face (73) which is placed facing the separation wall (31).

7. Combined device (12) according to Claim 6, **characterized in that** the internal face (73) is convex while being seen from the delimitation wall (31).

8. Combined device (12) according to Claim 6, **characterized in that** the internal face (73) is arranged as a dish comprising a centre of curvature C, placed without distinction between the delimitation wall (31) and the confinement wall (32) or above the delimitation wall (31).

9. Combined device (12) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the confinement wall (32) comprises an internal edge (74) provided with a first notch (75) for receiving a first seal (76) between the confinement wall (32) and a central ring (60) forming part of the internal heat exchanger (5).

10. Combined device (12) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the confinement wall (32) comprises an external edge (80) provided with a second notch (81) for receiving a second seal (82) between the confinement wall (32) and the said peripheral wall (29).

11. Combined device (12) according to any one of Claims 6 to 10, **characterized in that** at least one hole (84) is made between the internal face (73) and an internal volume (38) of the duct (33).

12. Combined device (12) according to any one of Claims 6 to 10, **characterized in that** at least one capillary (83) is made between the internal face (73) and an external face (77) of the confinement wall (32), the external face (77) being opposite to the said internal face (73).

13. Combined device (12) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the confinement wall (32) is provided with a skirt (45) in order

to at least partially envelope the internal heat exchanger (5).

14. Air conditioning loop (1) comprising a combined device (12) according to any one of the preceding claims.

15. Air conditioning loop (1) according to Claim 14, through which a supercritical coolant travels, **characterized in that:**

- the separation zone (19) constitutes a dissociation zone between a gaseous phase of the coolant and a liquid phase of the coolant, and
- the accumulation zone (20) constitutes a storage zone of the liquid phase of the coolant originating from the separation zone (19).

Patentansprüche

1. Kombinierte Vorrichtung (12), die eine Umfassung (26) enthält, welche aus einer oberen Trennwand (27), einer unteren Trennwand (28) und mindestens einer Umfangswand (29) besteht, wobei in der Umfassung (26) ein innerer Wärmetauscher (5), eine Trennzone (19) und eine Speicherzone (20) untergebracht sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Umfassung (26) auch ein inneres einstückiges Bauteil (30) untergebracht ist, das besteht aus:

- einer Abgrenzungswand (31) der Trennzone (19) und der Speicherzone (20),
- einer Einschließungswand (32) des inneren Wärmetauschers (5) bezüglich der Speicherzone (20),
- und einem Kanal (33), der die Einschließungswand (32) und die Abgrenzungswand (31) verbindet.

2. Kombinierte Vorrichtung (12) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (33) ein erstes Ende (34), das mit einer ersten Öffnung (35) ausgestattet ist, die durch die Abgrenzungswand (31) hindurch ausgespart ist, und ein zweites Ende (36) aufweist, das mit einer zweiten Öffnung (37) ausgestattet ist, die durch die Einschließungswand (32) hindurch ausgespart ist.

3. Kombinierte Vorrichtung (12) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abgrenzungswand (31) mit einem Kragen (39) versehen ist, der die erste Öffnung (35) umgibt.

4. Kombinierte Vorrichtung (12) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kragen (39) sich zur Trennzone (19) hin ausweitet.

5. Kombinierte Vorrichtung (12) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abgrenzungswand (31) die Form einer Scheibe hat, deren Mitte (42) mit der ersten Öffnung (35) versehen ist und deren Randleiste (43) mit mindestens einem Positionierzapfen (44) der Abgrenzungswand (31) gegen die Umfangswand (29) der Umfassung (26) ausgestattet ist.

6. Kombinierte Vorrichtung (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einschließungswand (32) eine Innenseite (73) aufweist, die gegenüber der Trennwand (31) angeordnet ist.

7. Kombinierte Vorrichtung (12) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenseite (73) von der Abgrenzungswand (31) her gesehen konvex ist.

8. Kombinierte Vorrichtung (12) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenseite (73) in Form einer Schale eingerichtet ist, die einen Krümmungsmittelpunkt $\underline{C}$ aufweist, der beliebig zwischen der Abgrenzungswand (31) und der Einschließungswand (32) oder über der Abgrenzungswand (31) angeordnet ist.

9. Kombinierte Vorrichtung (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einschließungswand (32) einen Innenrand (74) aufweist, der mit ersten Rille (75) zur Aufnahme einer ersten Dichtung (76) zwischen der Einschließungswand (32) und einem zentralen Ring (60) ausgestattet ist, der Bestandteil des inneren Wärmetauschers (5) ist.

10. Kombinierte Vorrichtung (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einschließungswand (32) einen Außenrand (80) aufweist, der mit einer zweiten Rille (81) zur Aufnahme einer zweiten Dichtung (82) zwischen der Einschließungswand (32) und der Umfangswand (29) ausgestattet ist.

11. Kombinierte Vorrichtung (12) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Loch (84) zwischen der Innenseite (73) und einem Innenvolumen (38) des Kanals (33) ausgespart ist.

12. Kombinierte Vorrichtung (12) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Kapillare (83) zwischen der Innenseite (73) und einer Außenseite (77) der Einschließungswand (32) ausgespart ist, wobei die Außenseite (77) der Innenseite (73) gegenüber liegt.

13. Kombinierte Vorrichtung (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einschließungswand (32) mit einer Schürze (45) ausgestattet ist, um den inneren Wärmetauscher (5) zumindest teilweise zu umhüllen. 5
14. Klimatisierungskreislauf (1), der eine kombinierte Vorrichtung (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist. 10
15. Klimatisierungskreislauf (1) nach Anspruch 14, der von einem überkritischen Kühlmittel durchflossen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass:**
- die Trennzone (19) eine Abgrenzungszone 15 zwischen einer gasförmigen Phase des Kühlmittels und einer flüssigen Phase des Kühlmittels bildet, und
 - die Speicherzone (20) eine Speicherzone der von der Trennzone (19) kommenden flüssigen 20 Phase des Kühlmittels bildet.

25

30

35

40

45

50

55

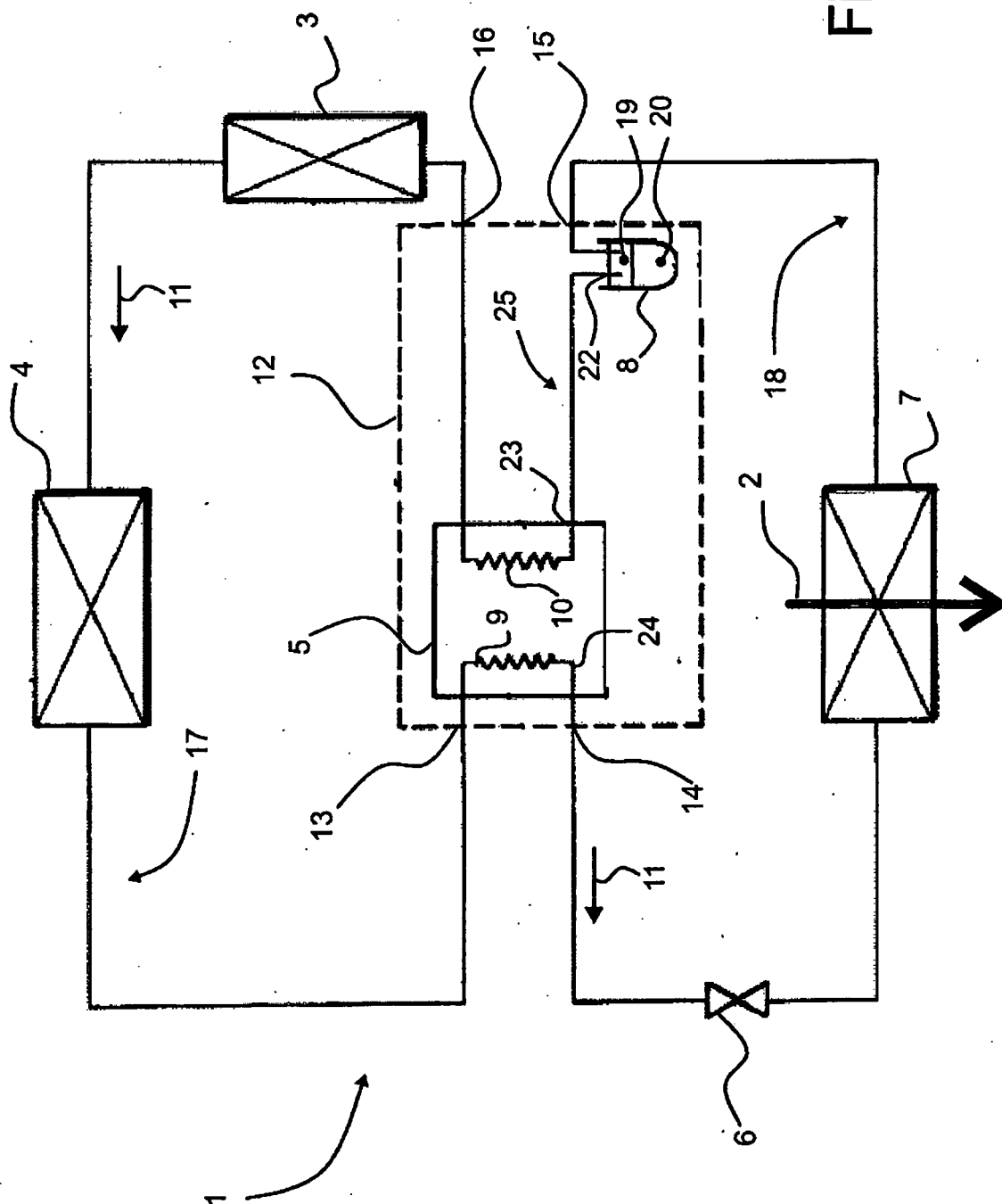


Fig. 1

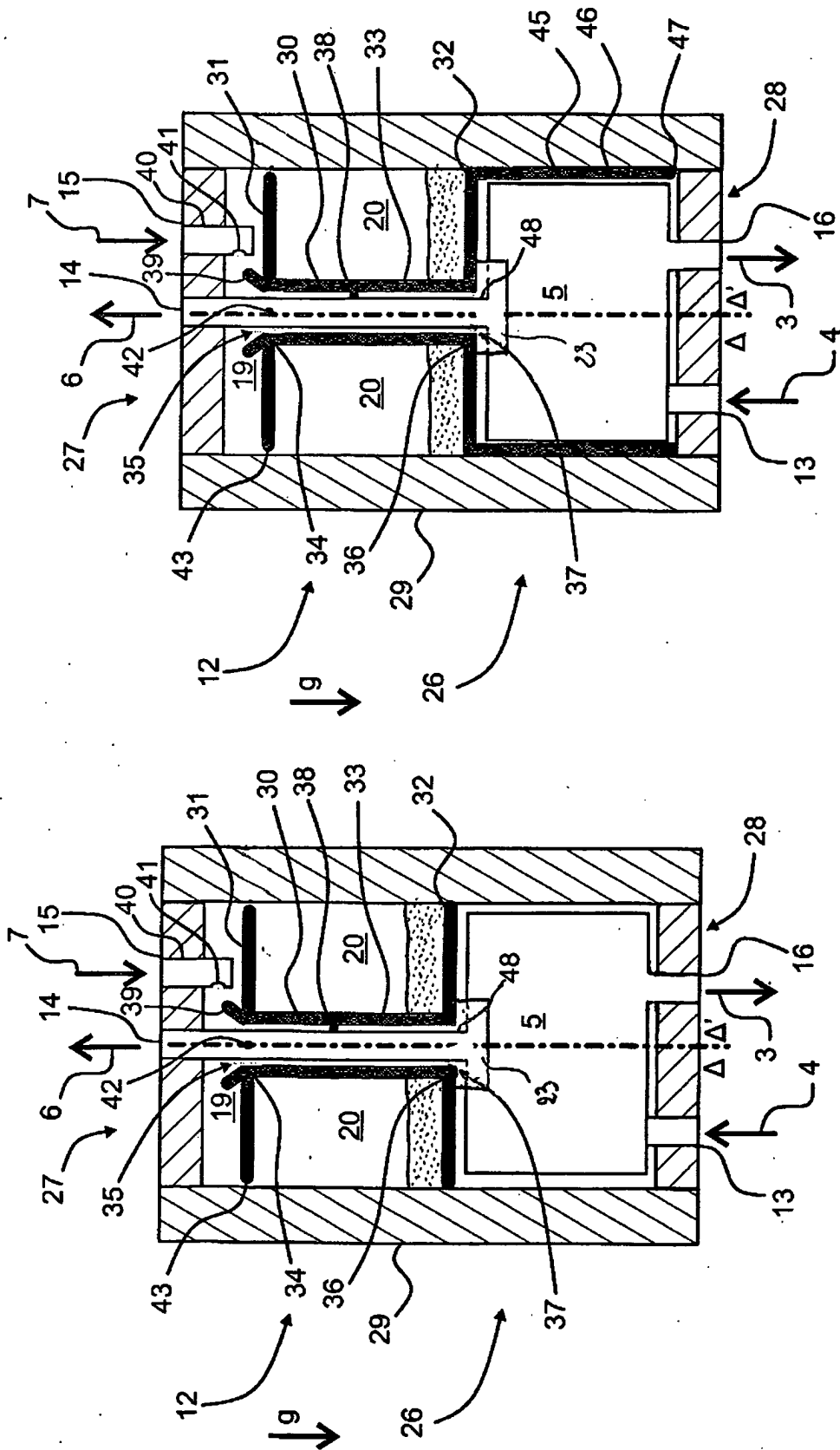


Fig.2

Fig.3

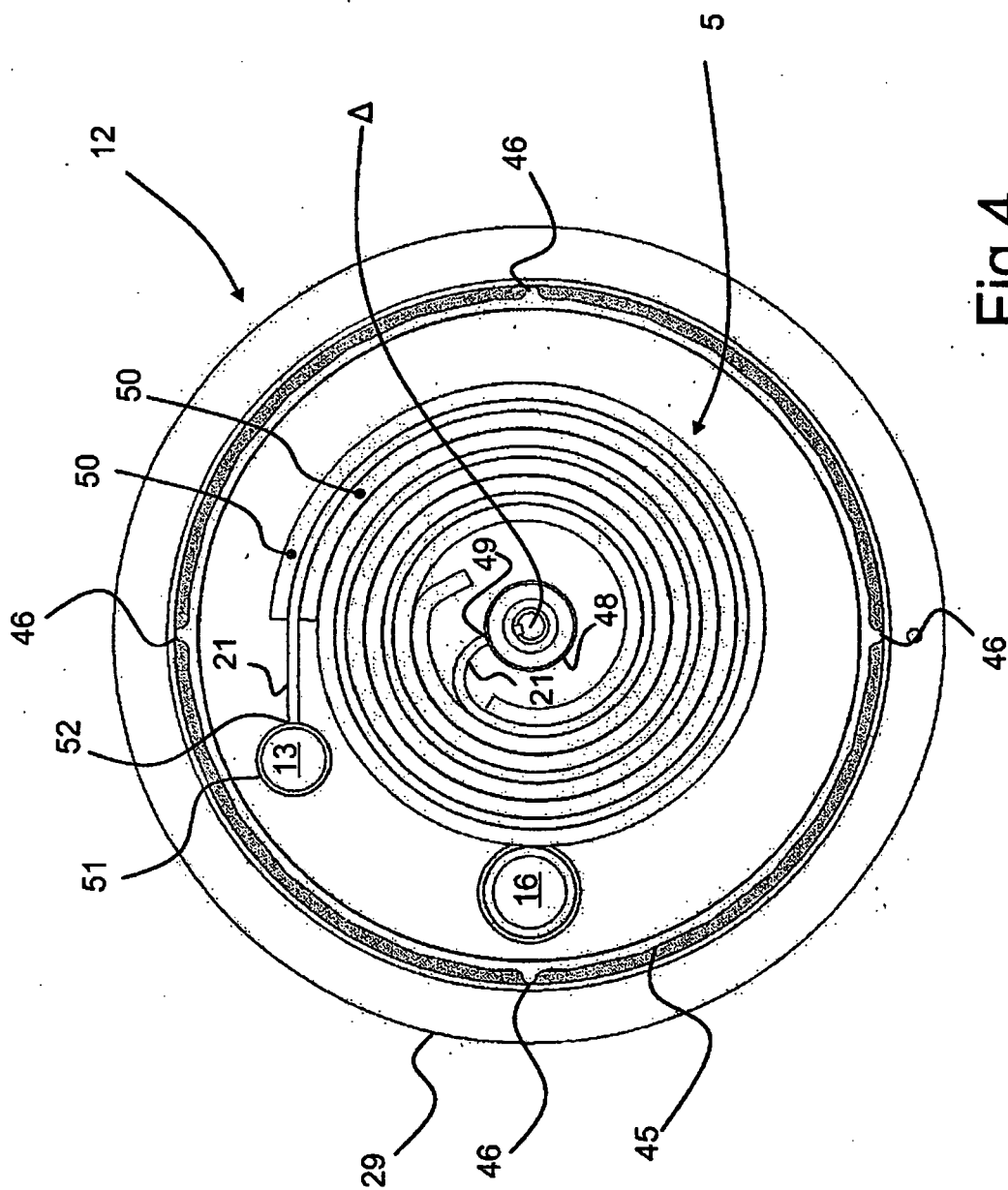


Fig.4

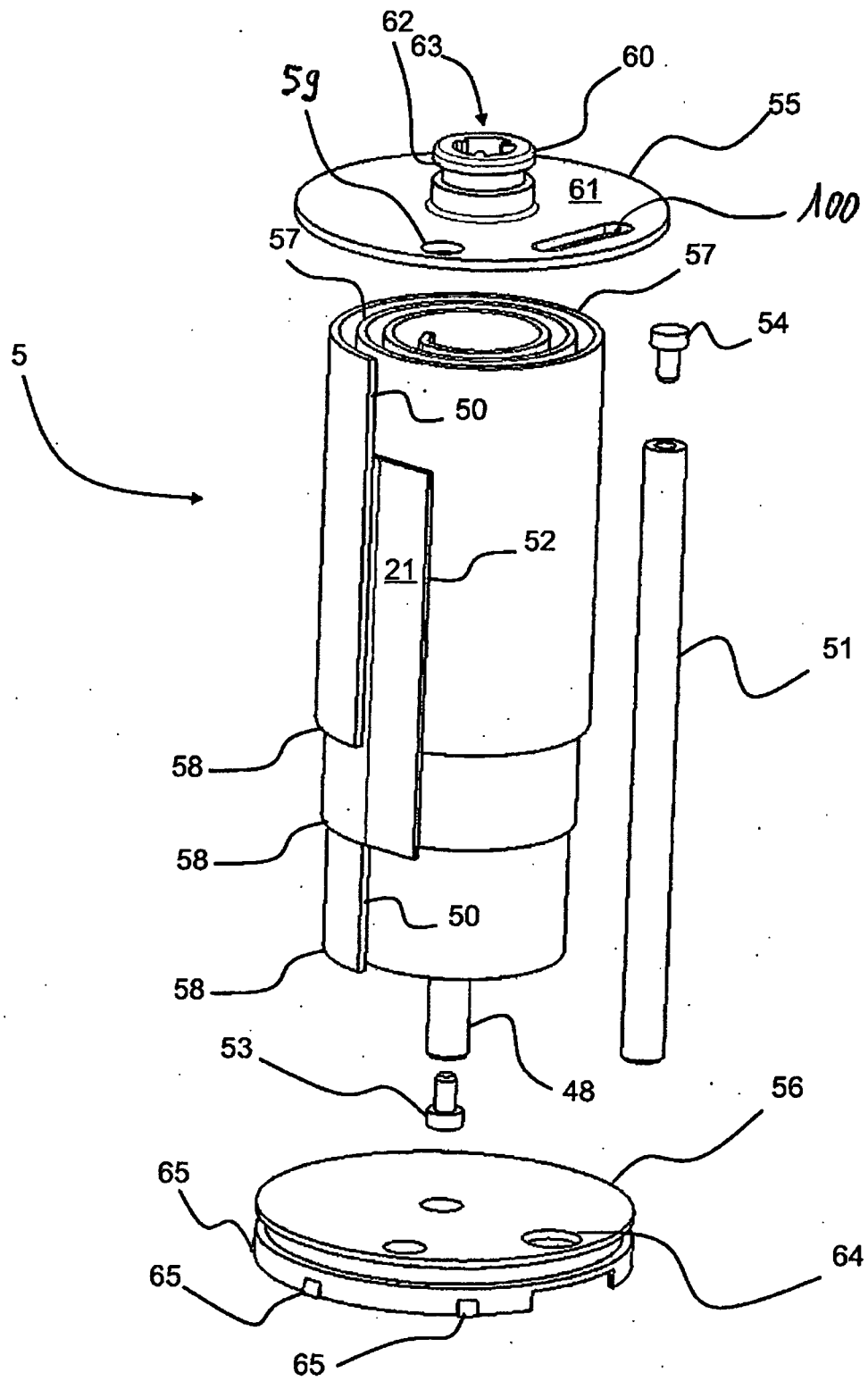


Fig.5

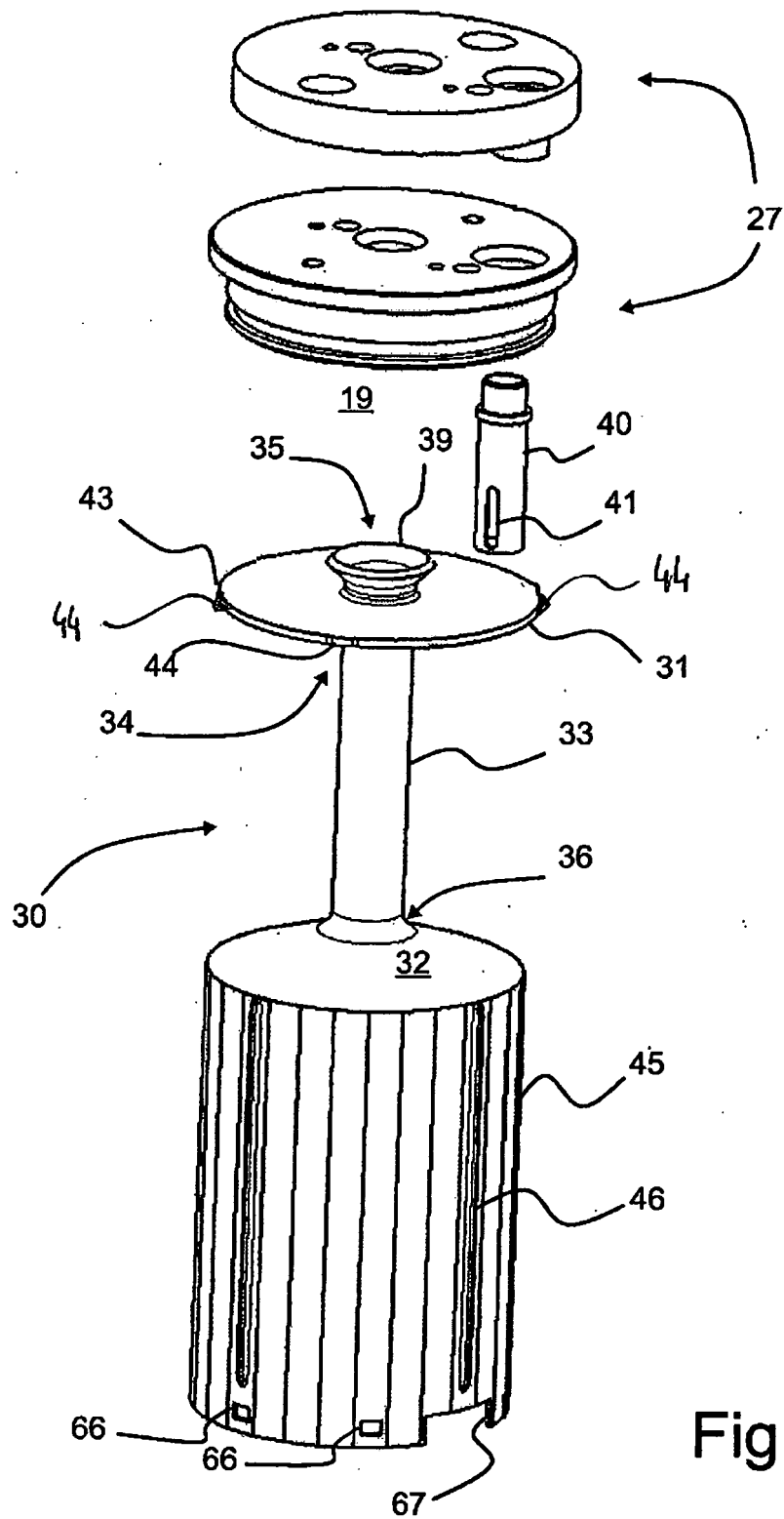


Fig.6

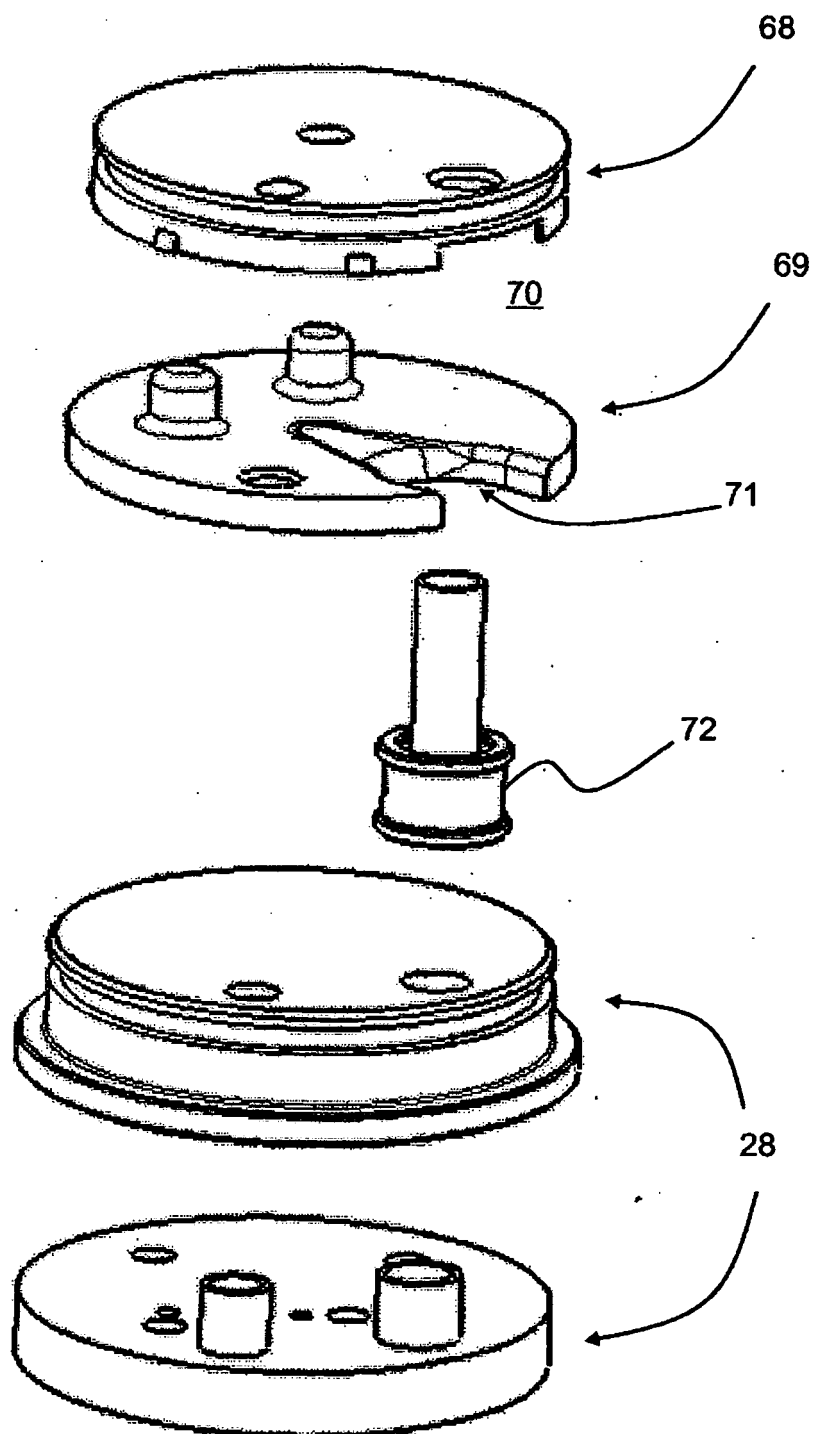
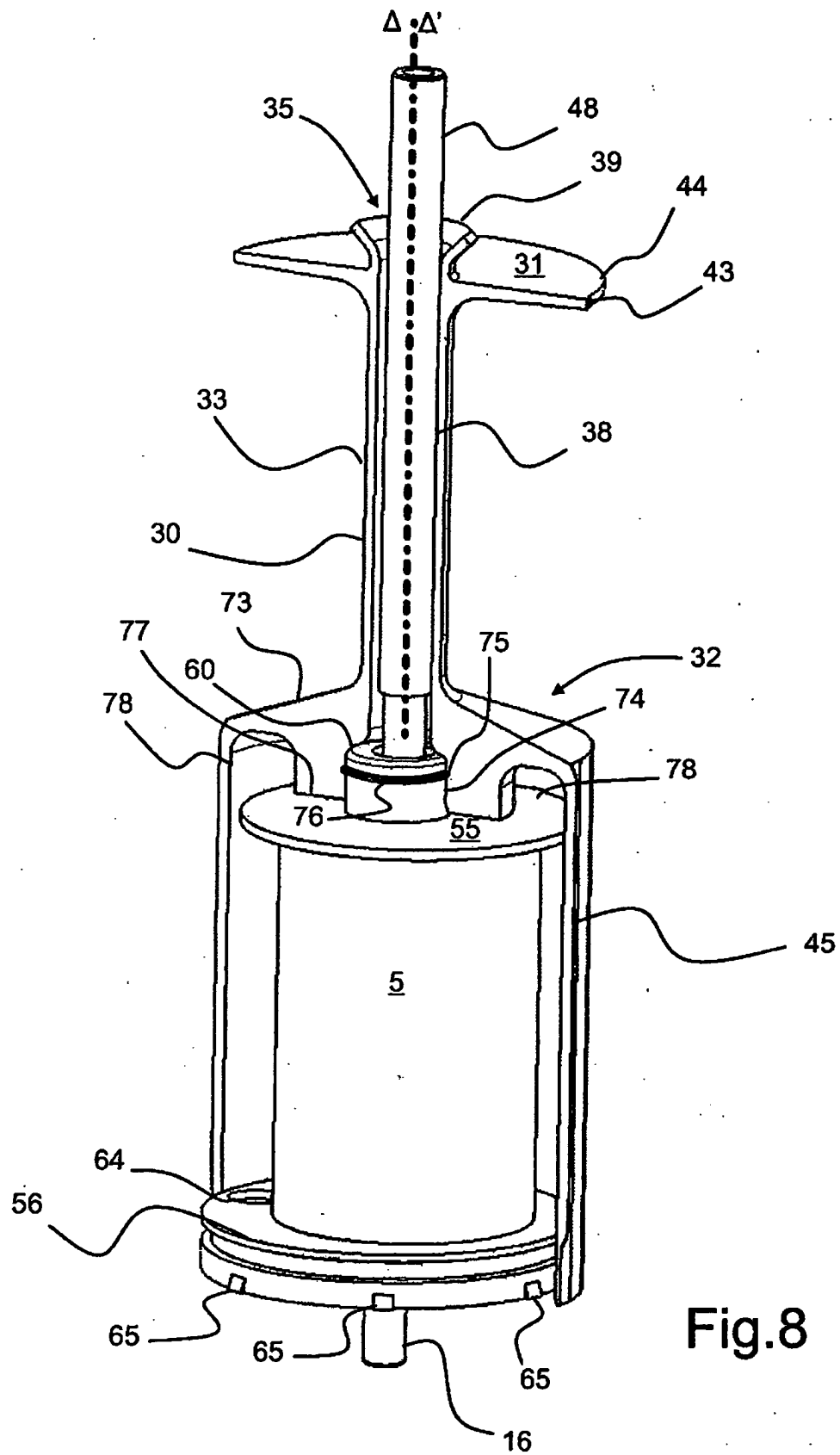


Fig.7



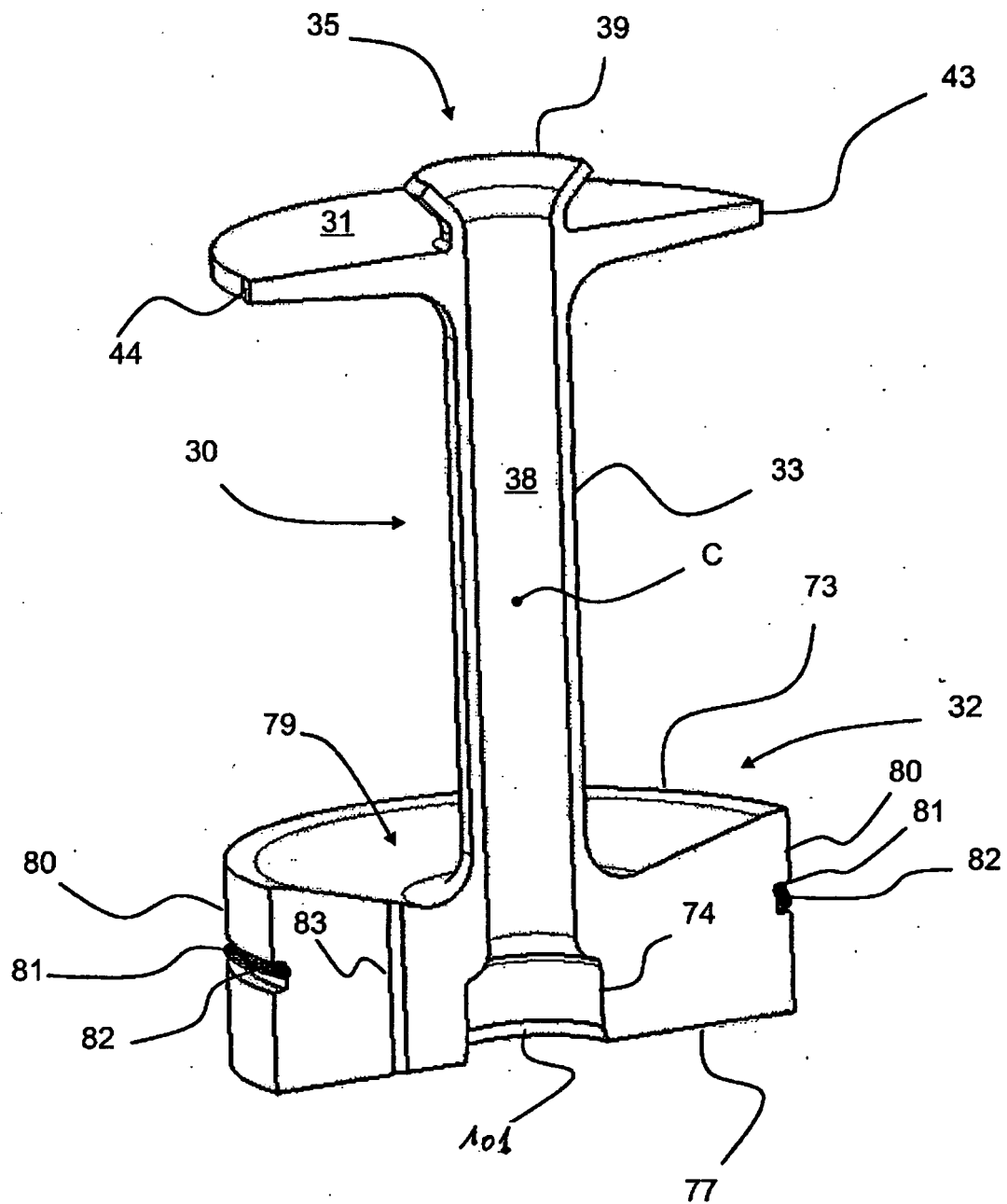


Fig.9

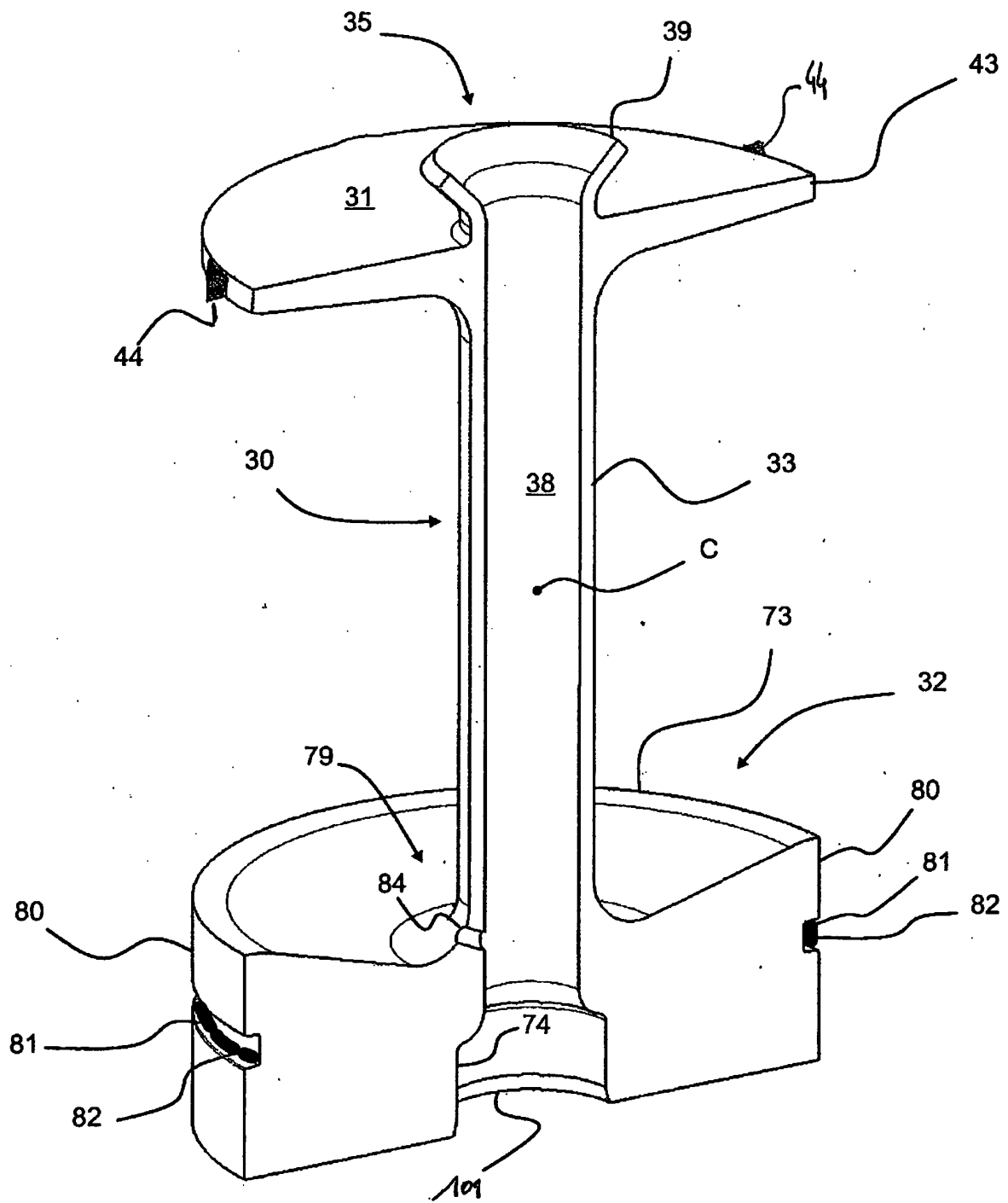


Fig.10

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

- JP 10019421 B [0010]
- JP 2004028525 A [0011]