

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 31.03.00.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 05.10.01 Bulletin 01/40.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : VALEO THERMIQUE MOTEUR
Société anonyme — FR.

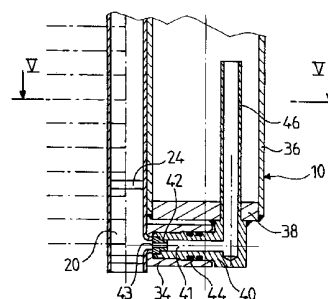
⑦② Inventeur(s) : AVEQUIN STEPHANE et GILLE
GERARD.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET NETTER.

⑤④ CONDENSEUR COMPRENANT UN RESERVOIR COMMUNIQUE AVEC UNE BOITE COLLECTRICE PAR
UNE CONDUITE COMPORTANT UNE RESTRICTION.

⑤⑦ L'invention concerne un condenseur pour un fluide réfrigérant, notamment dans un dispositif de climatisation de l'habitacle d'un véhicule automobile. Il comprend une boîte collectrice (20) divisée en chambres parcourues successivement d'amont en aval par le fluide réfrigérant, un réservoir (10) pour le traitement et/ ou l'accumulation du fluide réfrigérant, l'une des chambres de la boîte collectrice communiquant par une conduite d'entrée avec le réservoir (10) pour le transfert du fluide réfrigérant de la chambre vers le réservoir, une restriction (43) étant intégrée dans la conduite d'entrée (6) du fluide dans le réservoir (10). La chambre qui communique avec le réservoir (10) est la dernière chambre parcourue par le fluide réfrigérant. Le réservoir (10) comporte une tubulure de sortie par laquelle le fluide réfrigérant sort de l'échangeur directement après son passage dans le réservoir (10).



Condenseur comprenant un réservoir communiquant avec une
boîte collectrice par une conduite comportant une restriction

5

L'invention concerne un condenseur, notamment pour un fluide réfrigérant dans un dispositif de climatisation de l'habitacle d'un véhicule automobile.

10

Elle concerne plus particulièrement un condenseur comprenant au moins une boîte collectrice, un réservoir pour le traitement et/ou l'accumulation du fluide réfrigérant, et au moins une conduite de liaison pour transférer le fluide réfrigérant de la boîte collectrice dans le réservoir.

15

On connaît déjà des condenseurs de ce type dans lesquels le réservoir est interposé entre une partie amont de condensation et une partie aval de sous-refroidissement. Le fluide pénètre dans le réservoir par une conduite d'entrée. Dans le
20 réservoir, les phases liquide et gazeuse sont séparées, puis le fluide réfrigérant retourne dans la boîte collectrice par une conduite de sortie. Ceci permet de ne faire circuler dans la section de sous-refroidissement que du fluide à l'état liquide, qui est ainsi sous-refroidi au-dessous de la
25 température d'équilibre liquide/gaz, ce qui améliore le rendement du condenseur et rend les performances de ce dernier relativement indépendantes de la quantité de fluide contenu dans le circuit.

30

Afin d'améliorer encore le rendement d'un condenseur de ce type, il est connu de placer une restriction dans la conduite d'entrée du fluide dans le réservoir. Cette restriction a pour effet de faire apparaître une zone de sous-refroidissement avant la restriction dans la région aval de la partie de
35 condensation du condenseur. L'importance de cette zone de sous-refroidissement peut être modifiée en faisant varier la quantité de fluide réfrigérant en circulation. Cela permet d'adapter le fonctionnement du condenseur aux conditions extérieures et ainsi de lui conserver de bonnes performances,
40 quelles que soient ces conditions.

Toutefois, dans les condenseurs connus de ce type, il est nécessaire que le fluide de refroidissement retourne dans la boîte collectrice après son passage dans le réservoir. Il faut donc prévoir deux conduites, à savoir une conduite
5 d'entrée et une conduite de sortie, ce qui complique la liaison du réservoir à la boîte collectrice du condenseur.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients, en proposant un condenseur qui assure un sous-refroidissement du
10 fluide réfrigérant, sans nécessiter un retour de ce dernier à la boîte collectrice après son passage dans le réservoir.

Ce but est atteint, conformément à l'invention, par le fait que la chambre qui communique avec le réservoir est la
15 dernière chambre parcourue par le fluide réfrigérant, le réservoir comportant une tubulure de sortie par laquelle le fluide réfrigérant sort de l'échangeur directement après son passage dans le réservoir.

20 Des caractéristiques optionnelles de l'invention, complémentaires ou alternatives, sont énoncées ci-après:

- La restriction est formée par un orifice calibré ménagé dans un embout logé dans un alésage s'étendant perpendiculai-
25 rement aux axes de la boîte collectrice et du réservoir.

- L'embout est logé à l'extrémité amont dudit alésage, ce dernier étant formé, au-dessous d'une paroi inférieure du réservoir, dans un raccord qui définit en outre une tubulure
30 traversant ladite paroi pour permettre une communication de fluide entre l'extrémité aval de l'alésage et l'intérieur du réservoir.

- Le raccord s'engage de manière étanche, au-dessous de ladite paroi inférieure, dans un perçage formé coaxialement
35 audit alésage dans une pièce de liaison fixée sur la boîte collectrice.

- L'embout se prolonge le long de l'alésage, en aval de l'orifice calibré, avec un diamètre intérieur supérieur au diamètre dudit orifice, l'alésage étant formé dans un raccord constituant la paroi inférieure du réservoir et fixée sur la
5 boîte collectrice.

- Le réservoir comporte des doigts propres à s'accrocher dans des rainures longitudinales de la boîte collectrice.

10 - La boîte collectrice est constituée de deux demi-coquilles assemblées définissant entre elles lesdites rainures.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront encore à la lecture de la description
15 qui suit, donnée à titre illustratif en référence aux figures annexées. Sur ces figures :

- la figure 1 est une vue schématique d'un dispositif de climatisation de l'habitacle d'un véhicule ;
20

- les figures 2 et 3 sont respectivement une vue en élévation et une vue de dessus d'un condenseur conforme à la présente invention ;

25 - les figures 4 et 5 sont des vues en coupe partielle à échelle agrandie d'un premier mode de réalisation d'un échangeur conforme à la présente invention ;

- la figure 6 est une vue en coupe partielle à échelle
30 agrandie similaire à la figure 4 d'un second mode de réalisation d'un condenseur conforme à la présente invention.

On a représenté sur la figure 1 une vue schématique d'un dispositif de climatisation de l'habitacle d'un véhicule. Il
35 comprend un compresseur 2 qui comprime le fluide réfrigérant à l'état gazeux. Ce fluide est introduit dans le condenseur 4 qu'il parcourt par une succession de passes. Après la dernière passe, le fluide réfrigérant quitte le condenseur par une canalisation de sortie 6 dans laquelle est intégrée

une restriction 8 et pénètre dans le réservoir 10. Le fluide réfrigérant quitte le réservoir par une tubulure de sortie 12 pour être détendu dans une valve de détente 14 et parvenir à l'évaporateur 16. En passant de l'état liquide à l'état gazeux, le fluide réfrigérant absorbe de la chaleur, ce qui permet de réfrigérer l'habitacle du véhicule. Après l'évaporateur, le fluide réfrigérant retourne au compresseur 2 et le cycle recommence.

10 Le condenseur 4 représenté dans son ensemble sur les figures 2 et 3 comprend deux boîtes collectrices 18 et 20 allongées verticalement et espacées l'une de l'autre dans une direction horizontale, reliées entre elles par une multiplicité de tubes de circulation de fluide horizontaux 22. On remarquera
15 que dans l'exemple de réalisation représenté, le condenseur 4 comporte deux boîtes collectrices. Toutefois, cette caractéristique n'est pas essentielle. Le condenseur 4 pourrait ne comporter qu'une boîte collectrice unique, les tubes 22 présentant alors une forme en U pour revenir à la
20 boîte collectrice unique, au lieu d'une forme rectiligne comme représenté sur les figures 3 et 4. Chacune des boîtes collectrices 18 et 20 est divisée en différentes chambres par des cloisons horizontales 24, de manière que le fluide circule dans les tubes 22 alternativement d'une chambre de la
25 boîte 18 à une chambre de la boîte 20 et inversement depuis la chambre supérieure de la boîte collectrice 18 qui communique par une tubulure d'entrée 26 avec le compresseur 2 jusqu'à la dernière chambre, dans le sens amont/aval de circulation du fluide réfrigérant, de la boîte collectrice
30 20. Le fluide pénétrant dans la chambre supérieure de la boîte collectrice 18 parcourt un premier groupe de tubes raccordés à cette chambre supérieure pour atteindre la chambre supérieure de la boîte collectrice 20, puis revient vers la boîte collectrice 18 par un autre groupe de tubes.
35 Ainsi, le fluide parcourt l'ensemble des tubes par une série d'allers et retours successifs entre les deux boîtes collectrices.

Dans un condenseur à réservoir intégré connu, la plus grande partie des chambres est située en amont de la conduite de sortie 6 (voir figure 1) par laquelle le fluide réfrigérant est transféré de la boîte collectrice 18 dans le réservoir 10. Après le passage dans le réservoir, le fluide réfrigérant revient vers la boîte collectrice et est mis à nouveau en circulation dans les tubes de l'échangeur qu'il parcourt en une ou plusieurs passes qui forment une partie de sous-refroidissement.

10

En d'autres termes, la chambre qui communique par la conduite de sortie avec le réservoir 10 est une chambre intermédiaire. Après cette chambre, le fluide réfrigérant parcourt encore d'autres chambres des boîtes collectrices 18 et 20 situées en aval de la chambre précitée.

15

Au contraire, selon l'invention, la chambre de la boîte collectrice 20 qui communique par la conduite de sortie 6 avec le réservoir 10 est la chambre la plus aval de la boîte collectrice 20. Après être sorti de cette chambre, le fluide réfrigérant ne revient plus à la boîte collectrice 20, mais au contraire quitte le réservoir 10 par la tubulure de sortie 12 raccordée à ce réservoir (voir figure 1) pour pénétrer dans la valve de détente 14.

25

On a représenté sur la figure 4 une vue en coupe verticale de la partie inférieure droite du condenseur 4 représenté sur la figure 2 et, sur la figure 5, une vue en coupe selon la ligne V-V de la figure 4 de cette même partie du condenseur 4.

30

Comme on peut le voir plus particulièrement sur la figure 5, la boîte collectrice 20 est formée par l'assemblage de deux demi-coquilles 30 et 32. La demi-coquille 30 reçoit les extrémités des tubes 22, tandis que la demi-coquille 32 porte une pièce de liaison 34. Le réservoir 10 est constitué d'un cylindre d'axe vertical 36 fermé à sa partie inférieure par un fond 38 soudé, par exemple, sur le cylindre 36. Une branche horizontale tubulaire 40 d'un raccord en L est fixée sous le fond 38 du réservoir. La branche 40 est percée d'un canal axial 41 dans lequel est logé un embout 42 présentant

35

un orifice calibré 43 définissant une restriction de la section de passage du fluide, qui est fixé, par exemple vissé, à l'extrémité amont du canal 41. La branche 40 pénètre dans un alésage de la pièce 34. Des joints d'étanchéité 44 montés dans des gorges formées à l'extérieur de la branche 40 réalisent une étanchéité au fluide réfrigérant de la liaison entre la branche 40 et l'alésage interne de la pièce 34. La branche verticale du raccord forme une tubulure 46 qui traverse le fond 38 et pénètre à l'intérieur du réservoir 10. L'embout 42 et le raccord 40, 46 définissent la conduite de sortie 6 (voir figure 1) qui relie la boîte collectrice 20 au réservoir 10. Comme on peut le voir plus particulièrement sur la figure 5, le cylindre 36 comporte des doigts 48 qui permettent d'accrocher le réservoir 10 sur les deux rainures verticales qui existent au niveau de la liaison entre les boîtes collectrices 30 et 32. Grâce à ces dispositions, le réservoir 10 peut être assemblé facilement et rapidement à la boîte collectrice 20 du condenseur. Sa position verticale est définie par l'emboîtement du tube 40 dans la pièce 34 et sa fixation sur la boîte collectrice est assurée par les doigts 48 qui viennent s'accrocher sur la boîte collectrice.

On a représenté sur la figure 6 une variante de réalisation du condenseur représenté sur les figures 4 et 5. Dans cette variante, le fond massif 38 du réservoir 10 comporte un alésage horizontal 50 communiquant avec l'intérieur du réservoir par un alésage vertical 52 et dans lequel est logé un embout 54 fixé à son extrémité à la boîte collectrice 20. L'embout 54 est une pièce de forme tubulaire percée d'un canal central 41 dont la section est réduite au voisinage de son extrémité amont pour définir une restriction 43. À son extrémité amont, l'embout 54 pénètre dans la demi-coquille 32 à laquelle il est fixé par brasage. Des joints d'étanchéité 44 sont prévus à l'extérieur de l'embout 54 pour assurer une liaison étanche au fluide entre celui-ci et l'alésage 50 du fond 38. Le canal central 41 et les alésages 50 et 52 constituent ensemble la conduite de sortie 6 (voir figure 1) qui permet le passage du fluide réfrigérant de la boîte collectrice 20 dans le réservoir 10. L'alésage 52 peut être

prolongé par une tubulure non représentée s'élevant verticalement à l'intérieur du réservoir 10. Ici également, la fixation du réservoir sur la boîte collectrice s'effectue facilement et rapidement en introduisant l'embout dans
5 l'alésage 50 du fond 38 et en poussant le réservoir jusqu'à ce qu'il vienne s'accrocher sur la boîte collectrice par des doigts comme décrit ci-dessus.

Dans les exemples de réalisation décrits, la restriction est
10 disposée à l'entrée de la conduite de sortie 6. Toutefois, il va de soi que cette caractéristique n'est pas indispensable et que la restriction pourrait être disposée à un endroit quelconque de cette conduite 6, voire sur toute la longueur de cette dernière.

Revendications

1. Condenseur pour condenser un fluide réfrigérant, notamment dans un dispositif de climatisation de l'habitacle
5 d'un véhicule automobile, comprenant au moins une boîte collectrice (20) divisée en chambres parcourues successivement d'amont en aval par le fluide réfrigérant, et un réservoir (10) pour le traitement et/ou l'accumulation du fluide réfrigérant, accolé à la boîte collectrice, l'une des
10 chambres de la boîte collectrice communiquant par une conduite d'entrée (6) avec le réservoir (10) pour le transfert du fluide réfrigérant de la chambre vers le réservoir, une restriction (43) propre à provoquer une perte de charge étant prévue dans la conduite d'entrée (6) du fluide dans le
15 réservoir (10), caractérisé en ce que la chambre qui communique avec le réservoir (10) est la dernière chambre parcourue par le fluide réfrigérant, le réservoir (10) comportant une tubulure de sortie (12) par laquelle le fluide réfrigérant sort du condenseur (4) directement après son passage dans le
20 réservoir (10).

2. Condenseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la restriction est formée par un orifice calibré ménagé dans un embout (42) logé dans un alésage (41) s'étendant
25 perpendiculairement aux axes de la boîte collectrice et du réservoir.

3. Condenseur selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'embout (42) est logé à l'extrémité amont dudit alésage
30 (41), ce dernier étant formé, au-dessous d'une paroi inférieure (38) du réservoir, dans un raccord (40, 46) qui définit en outre une tubulure (46) traversant ladite paroi pour permettre une communication de fluide entre l'extrémité aval de l'alésage et l'intérieur du réservoir (10).

35

4. Condenseur selon la revendication 3, caractérisé en ce que le raccord (40, 46) s'engage de manière étanche, au-dessous de ladite paroi inférieure, dans un perçage formé

coaxialement audit alésage dans une pièce de liaison (34) fixée sur la boîte collectrice.

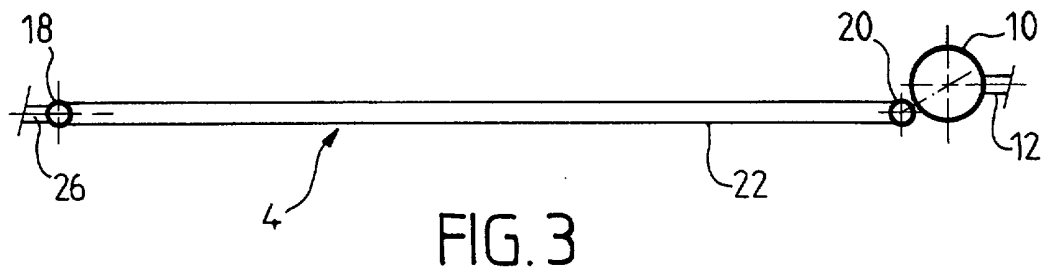
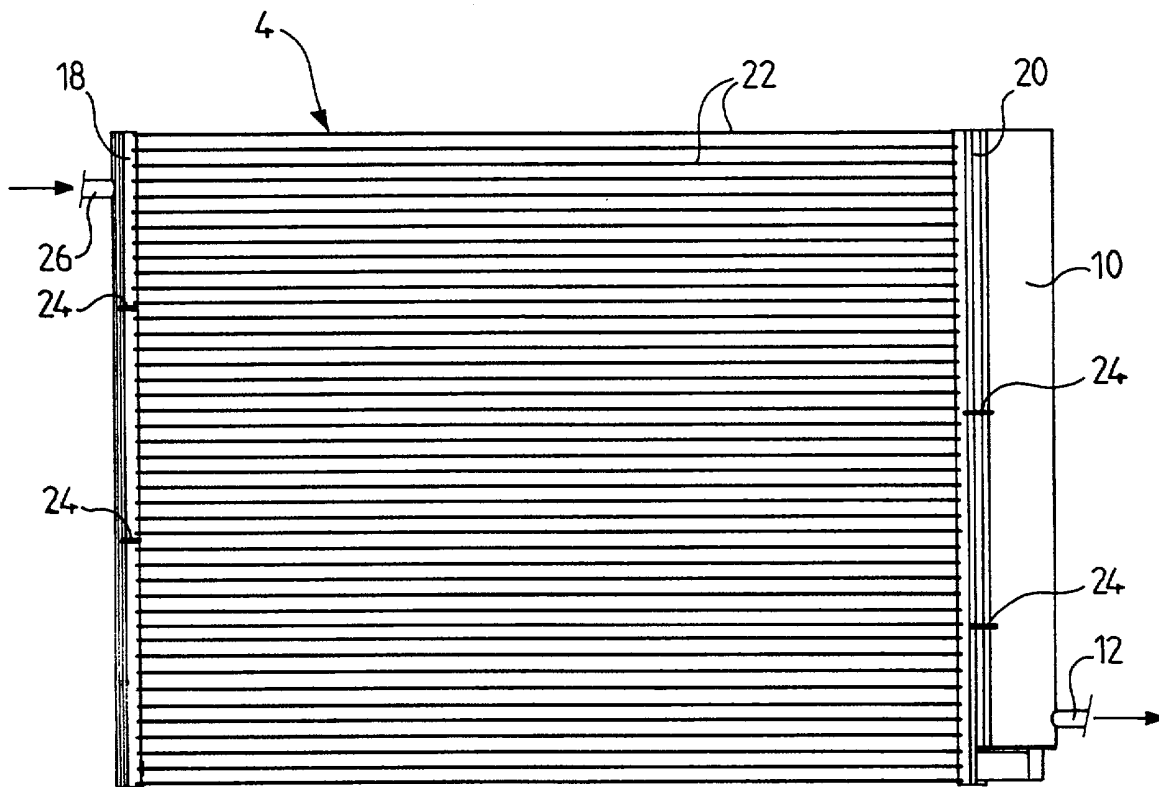
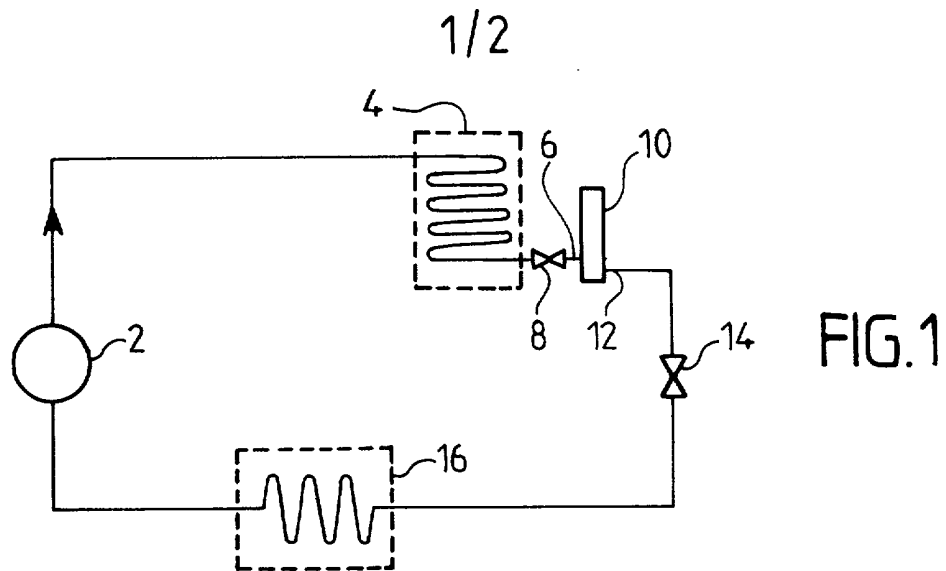
5. Condenseur selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'embout (54) se prolonge le long de l'alésage (50), en aval de l'orifice calibré (43), avec un diamètre intérieur supérieur au diamètre dudit orifice, l'alésage étant formé dans un raccord (38) constituant la paroi inférieure du réservoir et fixée sur la boîte collectrice (20).

10

6. Condenseur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le réservoir (10) comporte des doigts (48) propres à s'accrocher dans des rainures longitudinales de la boîte collectrice (20).

15

7. Condenseur selon la revendication 6, caractérisé en ce que la boîte collectrice (20) est constituée de deux demi-coquilles (30, 32) assemblées définissant entre elles lesdites rainures.



2/2

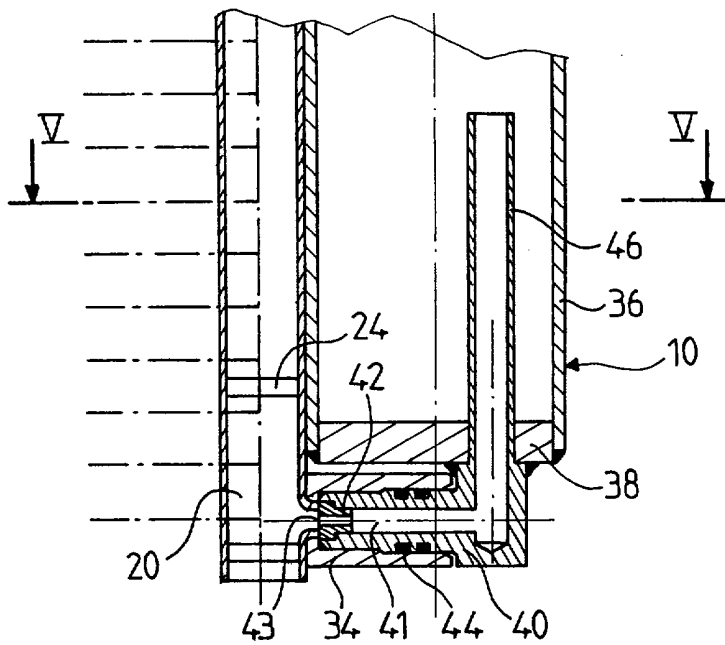


FIG. 4

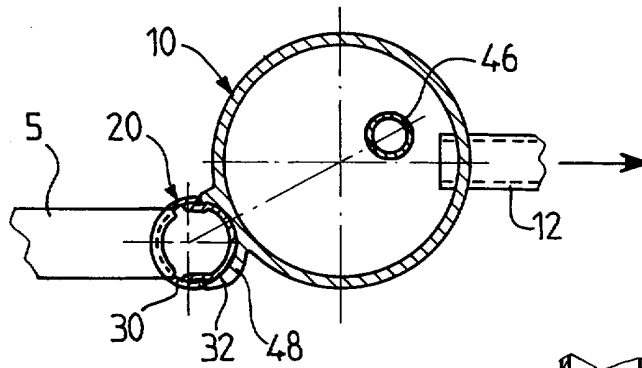


FIG. 5

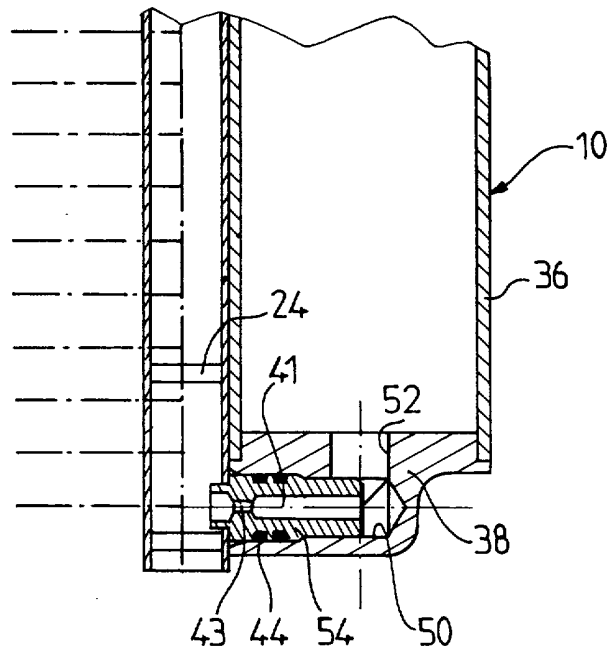


FIG. 6

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2807149

N° d'enregistrement
national

FA 585818
FR 0004149

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, des parties pertinentes		
X	WO 99 67101 A (VALEO CLIMATISATION ; POMME VINCENT (FR)) 29 décembre 1999 (1999-12-29)	1	F25B39/04
Y	* abrégé; figures 1-9 *	6	
A	* page 5, ligne 14 - page 8, ligne 19 *	2	

Y	EP 0 795 730 A (ZEXEL USA CORP) 17 septembre 1997 (1997-09-17)	6	
	* abrégé; figures 1-7 *		
	* colonne 2, ligne 46 - colonne 8, ligne 15 *		

X	WO 98 49502 A (VALEO CLIMATISATION ; POMME VINCENT (FR)) 5 novembre 1998 (1998-11-05)	1	
A	* abrégé; figures 1-9 *	2	
	* page 4, ligne 36 - page 8, ligne 11 *		

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			F25B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
5 décembre 2000		Yousufi, S	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			