(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 814 377**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **00 12177**

(51) Int Cl[7] : **B 01 D 35/15,** B 01 D 53/26, F 25 B 37/00

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 25.09.00.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 29.03.02 Bulletin 02/13.

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

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *CARLY SA Société anonyme* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** BERTHET XAVIER, FORESTIER ALAIN et DUFRENE STEVE.

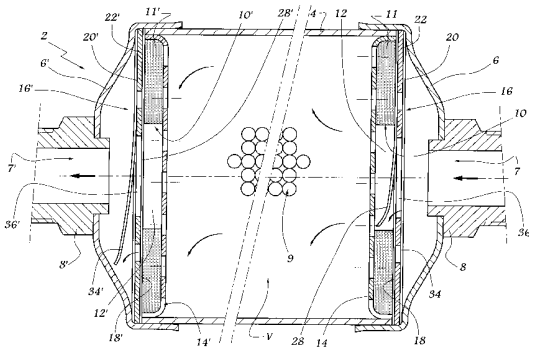
(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** CABINET LAVOIX LYON.

(54) FILTRE POUR FLUIDE, A FONCTIONNEMENT BIDIRECTIONNEL.

(57) Ce filtre comprend deux ouvertures (7, 7') permettant de mettre en communication le volume intérieur (V) avec l'extérieur, des moyens de filtration (11, 11') et deux ensembles de clapet (16, 16'), dont chacun est apte à assurer l'écoulement du fluide uniquement le long d'un premier trajet, lorsque ce fluide s'écoule selon un premier sens, et étant apte à assurer l'écoulement du fluide uniquement le long d'un second trajet, lorsque ce fluide s'écoule selon un second sens.

Chaque ensemble de clapet (16, 16') comprend des lamelles d'aspiration (18, 18') et de refoulement (20, 20'): dans le premier sens d'écoulement du fluide, la lamelle d'aspiration (18, 18') est apte à assurer le passage du fluide le long du premier trajet, la lamelle de refoulement (20, 20') étant apte à empêcher le passage de ce fluide le long du second trajet alors que, dans le second sens d'écoulement, la lamelle d'aspiration (18, 18') est apte à empêcher le passage du fluide le long du premier trajet, la lamelle de refoulement étant apte à permettre le passage de ce fluide le long du second trajet.



FR 2 814 377 - A1

La présente invention concerne un filtre pour fluide.

Elle vise plus particulièrement un tel filtre, dans lequel ce fluide est à même de circuler selon deux sens opposés. Dans le domaine frigorifique, ce type de filtre est par exemple utilisé à des fins de déshydratation du fluide frigorigène qui y circule. Il est à cet effet disposé sur une ligne d'écoulement de ce fluide.

Ce filtre connu comprend une enveloppe, définissant un volume intérieur dans lequel sont reçus des agents déshydratants, et possède deux ouvertures opposées, destinées à mettre en communication ce volume intérieur avec l'extérieur du filtre. Il est par ailleurs prévu, au voisinage de ces ouvertures, des moyens de filtration s'étendant uniquement sur une partie de la section transversale du filtre. De la sorte, le fluide frigorifique est à même de suivre deux trajets distincts, dont l'un s'étend au travers des moyens de filtration, alors que l'autre s'étend à distance de ceux-ci.

Un tel filtre est également équipé de deux ensembles de clapet, dont chacun est disposé au voisinage d'un moyen de filtration correspondant. Lorsque le fluide frigorigène s'écoule dans un premier sens, le premier ensemble de clapet, disposé ainsi à l'entrée du fluide, laisse passer ce dernier uniquement le long du trajet s'étendant à distance des moyens filtrants adjacents à ce clapet. En revanche, le fluide est détourné de l'autre trajet, passant au travers de ces moyens filtrants.

Le fluide s'écoule alors dans le volume intérieur du filtre, où il est déshydraté. Puis, du fait de la présence du second ensemble du clapet, disposé à la sortie, ce fluide est libre d'emprunter uniquement le trajet s'étendant au travers des moyens filtrants correspondants, alors qu'il est détourné du trajet s'étendant à distance de ces moyens filtrants.

Un ensemble de clapet, tel que décrit ci-dessus, est par exemple commercialisé par la société ALCO sous la référence BFK 083S, ou BFK 163S. Il est constitué par une pièce massive comprenant un élément de clapet central, monté à l'encontre d'un ressort de rappel, ainsi que plusieurs lamelles formant des éléments de clapet périphériques.

Cet ensemble de clapet connu présente cependant certains inconvénients. En effet, il est d'un encombrement important, et il induit des pertes de charges notables pour le fluide qui s'écoule au travers de cet ensemble. Par ailleurs, il est d'un coût élevé, notamment du fait de la présence du ressort de rappel. Enfin, il se révèle d'une manipulation peu aisée, dans la mesure où il est malcommode de le loger dans le volume intérieur du filtre.

L'invention se propose de réaliser un filtre permettant de remédier à l'ensemble des inconvénients de l'art antérieur évoqués ci-dessus.

A cet effet, elle a pour objet un filtre pour fluide, notamment pour fluide frigorifique, comprenant une enveloppe formant un volume intérieur dudit filtre, deux ouvertures permettant de mettre en communication le volume intérieur avec l'extérieur, des moyens de filtration reçus dans ledit volume intérieur, et deux ensembles de clapet, dont chacun est disposé au voisinage d'une ouverture correspondante, chaque ensemble étant apte à assurer l'écoulement du fluide uniquement le long d'un premier trajet, s'étendant à distance desdits moyens de filtration, lorsque ce fluide s'écoule selon un premier sens, et étant apte à assurer l'écoulement du fluide uniquement le long d'un second trajet, s'étendant au travers des moyens de filtration, lorsque ce fluide s'écoule selon un second sens, opposé audit premier sens, caractérisé en ce que chaque ensemble de clapet comprend une lamelle d'aspiration, disposée du côté intérieur du filtre, ainsi qu'une lamelle de refoulement, disposée du côté extérieur du filtre, et en ce que, dans le premier sens d'écoulement du fluide, la lamelle d'aspiration est apte à assurer le passage du fluide le long du premier trajet, la lamelle de refoulement étant apte à empêcher le passage de ce fluide le long du second trajet alors que, dans le second sens d'écoulement, la lamelle d'aspiration est apte à empêcher le passage du fluide le long du premier trajet, la lamelle de refoulement étant apte à permettre le passage de ce fluide le long du second trajet.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- l'épaisseur de chaque lamelle d'aspiration ou de refoulement est inférieure à 1 mm, de préférence inférieure à 0,5 mm ;

- chaque ensemble de clapet comprend également une plaque intermédiaire creusée d'orifices de passage, aptes à assurer le passage du fluide le long des premier et second trajets ;

- la lamelle d'aspiration, la plaquette intermédiaire et la lamelle de refoulement sont empilées les unes au contact des autres ;

- la lamelle d'aspiration comprend une membrane périphérique, une languette s'étendant à partir de cette membrane, ainsi qu'un volet central terminant ladite languette ;

- chaque lamelle de refoulement comprend une membrane extérieure, un pont s'étendant à partir de ladite membrane, ainsi qu'une valve annulaire terminant ledit pont ;

- la plaquette intermédiaire est creusée d'une lumière centrale, de plus faible dimension transversale que le volet, ainsi que d'au moins un trou traversant, s'étendant en regard de la valve ;

- les moyens de filtration comprennent une couronne périphérique disposée sur le second trajet, cette couronne appartenant à un organe filtrant annulaire, creusé d'un passage central disposé sur le premier trajet ;

- le filtre comprend également des agents déshydratants, reçus dans le volume intérieur.

L'invention va être décrite ci-dessous, en référence aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemples non limitatifs et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un filtre pour fluide conforme à l'invention ;

- la figure 2 est une vue de face, illustrant un ensemble de clapet appartenant au filtre de la figure 1 ; et

- la figure 3 est une vue en perspective éclatée, illustrant les trois éléments constitutifs de l'ensemble de clapet représenté à la figure 2.

Le filtre pour fluide illustré à la figure 1, qui est

désigné dans son ensemble par la référence 2, comprend un fût 4 cylindrique, ou enveloppe, aux deux extrémités duquel sont rapportés des couvercles 6, 6'. Chacun de ces derniers est percée d'une ouverture centrale 7, 7', dans laquelle est logé un raccord 8, 8' correspondant. Ces raccords sont destinés à coopérer avec des tubulures non représentées, qui sont par exemple de la tuyauterie en cuivre ou en acier.

Le fût 4 définit un volume intérieur V du filtre, dans lequel sont reçus des agents déshydratants 9, de type connu, qui sont par exemple des tamis moléculaires ou de l'alumine. Des organes filtrants annulaires 10, 10', qui comportent des couronnes périphériques actives 11, 11' et des passages centraux libres 12, 12', sont prévus aux extrémités opposées du fût 4, en étant maintenus par des grilles 14, 14'.

Par ailleurs, le filtre pour fluide 2 comprend deux ensembles de clapet 16, 16', dont chacun est coincé par une extrémité du fût 4 contre la paroi intérieure d'un couvercle 6, 6' correspondant. Chaque ensemble 16, 16' comprend deux lamelles d'extrémité, respectivement 18, 18' et 20, 20', réalisées par exemple en acier ressort, ainsi qu'une plaquette intermédiaire 22, 22', ces trois éléments étant empilés les uns au contact des autres.

Chaque lamelle 18, 18', disposée du côté intérieur du filtre, forme un clapet d'aspiration, alors que chaque lamelle 20, 20', placée du côté extérieur du filtre, forme un clapet de refoulement. Les deux ensembles de clapet 16, 16' sont disposés de façon symétrique par rapport à un axe transversal médian du filtre, à savoir vertical sur la figure 1.

En faisant plus particulièrement référence aux figures 2 et 3, chaque lamelle d'aspiration 18 comprend une membrane extérieure 24, de forme annulaire, à partir de laquelle s'étend radialement vers l'intérieur une languette 26 terminée par un volet central 28, de forme discoïdale.

Chaque lamelle de refoulement 20 comprend une membrane extérieure 30, de forme annulaire, à partir de laquelle s'étend radialement vers l'intérieur un pont 32 terminé par une valve annulaire 34 définissant un intervalle de passage 35 central.

Chaque plaquette intermédiaire 22 est réalisée sous forme d'une rondelle mince, de forme discoïdale, dans laquelle sont ménagés une lumière centrale débouchante 36, ainsi que plusieurs trous traversants 38, s'étendant à la périphérie extérieure de la lumière 36 précitée.

L'épaisseur de chaque lamelle d'aspiration ou de refoulement est inférieure à 1 mm, de préférence à 0,5 mm. Par ailleurs, l'épaisseur de la plaquette intermédiaire est inférieure à 2,5 mm, de préférence à 1,5 mm.

Comme le montre notamment la figure 2, le volet 28, la valve 34 et la lumière 36 sont coaxiaux. Par ailleurs, le diamètre de la lumière 36 est inférieur à celui du volet 28, qui est lui-même inférieur à celui de la valve 34.

En outre, le diamètre du volet 28 est inférieur à la dimension transversale du passage central 12, ménagé dans l'organe filtrant annulaire 10. Enfin, lorsque le filtre est au repos, les trous périphériques 38 se trouvent en regard de la valve 34, ainsi que de la couronne extérieure 11 de l'organe filtrant 10.

Le fonctionnement du filtre de l'invention va être décrit ci-après, en référence notamment à la figure 1.

Lorsque le fluide frigorifique s'écoule, via le raccord 8, en direction de l'ensemble de clapet 16, comme cela est matérialisé par les différentes flèches de la figure 1, ce fluide est dirigé, via l'intervalle 35 de la valve 34, contre le volet 28. Ce dernier est donc repoussé à l'opposé de la plaquette 22, et s'étend alors axialement à l'intérieur du passage 12 de l'organe filtrant 10. Le volet 28 libère ainsi un interstice, permettant au fluide de s'écouler dans le passage 12, qui appartient à un premier trajet de ce fluide.

Par ailleurs, la valve 34 vient en butée contre la plaquette 22, et recouvre les différents trous 38. Le fluide ne peut donc pas s'écouler, via ces trous 38, au travers de la couronne périphérique 11 de l'organe filtrant 10. L'accès du fluide à ce second trajet, en vue de sa filtration, est donc impossible.

Du côté de la sortie du fluide, le volet 28' vient en butée contre la plaquette 22', ce qui empêche le fluide de

s'écouler, depuis le passage central 12', en direction du raccord 8'. En revanche, sous l'effet du fluide traversant la couronne périphérique 11' de l'organe filtrant 10', la valve 34' est repoussée à l'opposée de la plaquette 22'. Ceci ménage ainsi un interstice de passage, le long duquel le filtre est libre de s'écouler, en direction du raccord 8'.

En d'autres termes, du côté de l'entrée, l'intégralité du fluide s'écoule dans le passage central 12, sans être filtré, alors que, du côté de la sortie, l'intégralité du fluide circule au travers de la couronne périphérique 11' de l'organe filtrant 10', de manière à y subir une opération de filtration.

Lorsque le fluide s'écoule dans le sens opposé à celui représenté sur la figure 1, à savoir de la gauche vers la droite, la valve 34' vient en butée contre la plaquette 22', ce qui empêche le fluide de s'écouler au travers de la couronne périphérique 11'. En revanche, le fluide s'écoule, via l'intervalle central de la valve 34', en direction du volet 28'. Ceci contribue à repousser ce dernier à l'opposé de la plaquette 22', et permet au fluide de s'écouler le long du passage 12'.

Du côté de l'ensemble de clapet 16, qui se trouve désormais à la sortie du fluide, le volet 34 est repoussé contre la plaquette 22, ce qui empêche tout écoulement du fluide, depuis le passage 12, en direction du raccord 8. En revanche, le fluide acheminé au travers de la couronne périphérique active 11 écarte axialement la valve 34 à l'opposé de la plaquette 22, ce qui permet au fluide de s'écouler en direction du raccord 8.

L'invention permet de réaliser les objectifs précédemment mentionnés. En effet, chaque ensemble de clapet dont est pourvu le filtre de l'invention possède une structure particulièrement simple, ainsi qu'un coût peu élevé.

Etant donné que les différents éléments constitutifs de chacun de ces ensembles de clapet présentent une épaisseur réduite, ceci garantit que les pertes de charges correspondantes sont particulièrement faibles. Cette mesure assure également un encombrement réduit.

Enfin, chaque ensemble de clapet équipant le filtre conforme à l'invention est particulièrement commode à introduire dans le volume intérieur de ce filtre. En effet, une telle mise en place peut être effectuée en empilant, les uns au-dessus des autres, les différents éléments constitutifs de chaque ensemble de clapet.

L'ensemble de clapet de l'invention est d'une étanchéité particulièrement satisfaisante. En effet, la souplesse du volet 28 et de la valve 34, combinée au fait qu'ils sont réalisés en une seule pièce, leur permet de se plaquer efficacement contre les zones en regard de la plaquette intermédiaire.

REVENDICATIONS

1. Filtre pour fluide, notamment pour fluide frigorifique, comprenant une enveloppe (4) formant un volume intérieur (V) dudit filtre, deux ouvertures (7, 7') permettant de mettre en communication le volume intérieur avec l'extérieur, des moyens de filtration (11, 11') reçus dans ledit volume intérieur (V), et deux ensembles de clapet (16, 16'), dont chacun est disposé au voisinage d'une ouverture correspondante, chaque ensemble (16, 16') étant apte à assurer l'écoulement du fluide uniquement le long d'un premier trajet, s'étendant à distance desdits moyens de filtration (11, 11'), lorsque ce fluide s'écoule selon un premier sens, et étant apte à assurer l'écoulement du fluide uniquement le long d'un second trajet, s'étendant au travers des moyens de filtration (11), lorsque ce fluide s'écoule selon un second sens, opposé audit premier sens, caractérisé en ce que chaque ensemble de clapet (16, 16') comprend une lamelle d'aspiration (18, 18'), disposée du côté intérieur du filtre, ainsi qu'une lamelle de refoulement (20, 20'), disposée du côté extérieur du filtre, et en ce que, dans le premier sens d'écoulement du fluide, la lamelle d'aspiration (18, 18') est apte à assurer le passage du fluide le long du premier trajet, la lamelle de refoulement (20, 20') étant apte à empêcher le passage de ce fluide le long du second trajet alors que, dans le second sens d'écoulement, la lamelle d'aspiration (18, 18') est apte à empêcher le passage du fluide le long du premier trajet, la lamelle de refoulement étant apte à permettre le passage de ce fluide le long du second trajet.

2. Filtre selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'épaisseur de chaque lamelle d'aspiration ou de refoulement (18, 18', 20, 20') est inférieure à 1 mm, de préférence inférieure à 0,5 mm.

3. Filtre selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que chaque ensemble de clapet (16, 16') comprend également une plaque intermédiaire (22, 22') creusée d'orifices de passage (36, 38), aptes à assurer le passage du

fluide le long des premier et second trajets.

4. Filtre selon la revendication 3, caractérisé en ce que la lamelle d'aspiration (18, 18'), la plaquette intermédiaire (22, 22') et la lamelle de refoulement (20, 20') sont empilées les unes au contact des autres.

5. Filtre selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que la lamelle d'aspiration (18, 18') comprend une membrane périphérique (24), une languette (26) s'étendant à partir de cette membrane (24), ainsi qu'un volet central (28) terminant ladite languette (26).

6. Filtre selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que chaque lamelle de refoulement (20, 20') comprend une membrane extérieure (30), un pont (32) s'étendant à partir de ladite membrane (30), ainsi qu'une valve annulaire (34) terminant ledit pont (32).

7. Filtre selon les revendications 5 et 6, caractérisé en ce que la plaquette intermédiaire (22, 22') est creusée d'une lumière centrale (36), de plus faible dimension transversale que le volet (28), ainsi que d'au moins un trou traversant, s'étendant en regard de la valve (34).

8. Filtre selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de filtration comprennent une couronne périphérique (11, 11') disposée sur le second trajet, cette couronne appartenant à un organe filtrant (10, 10') annulaire, creusé d'un passage central (12, 12') disposé sur le premier trajet.

9. Filtre selon l'une quelconque des revendications précédente, caractérisé en ce qu'il comprend également des agents déshydratants (9), reçus dans le volume intérieur (V).

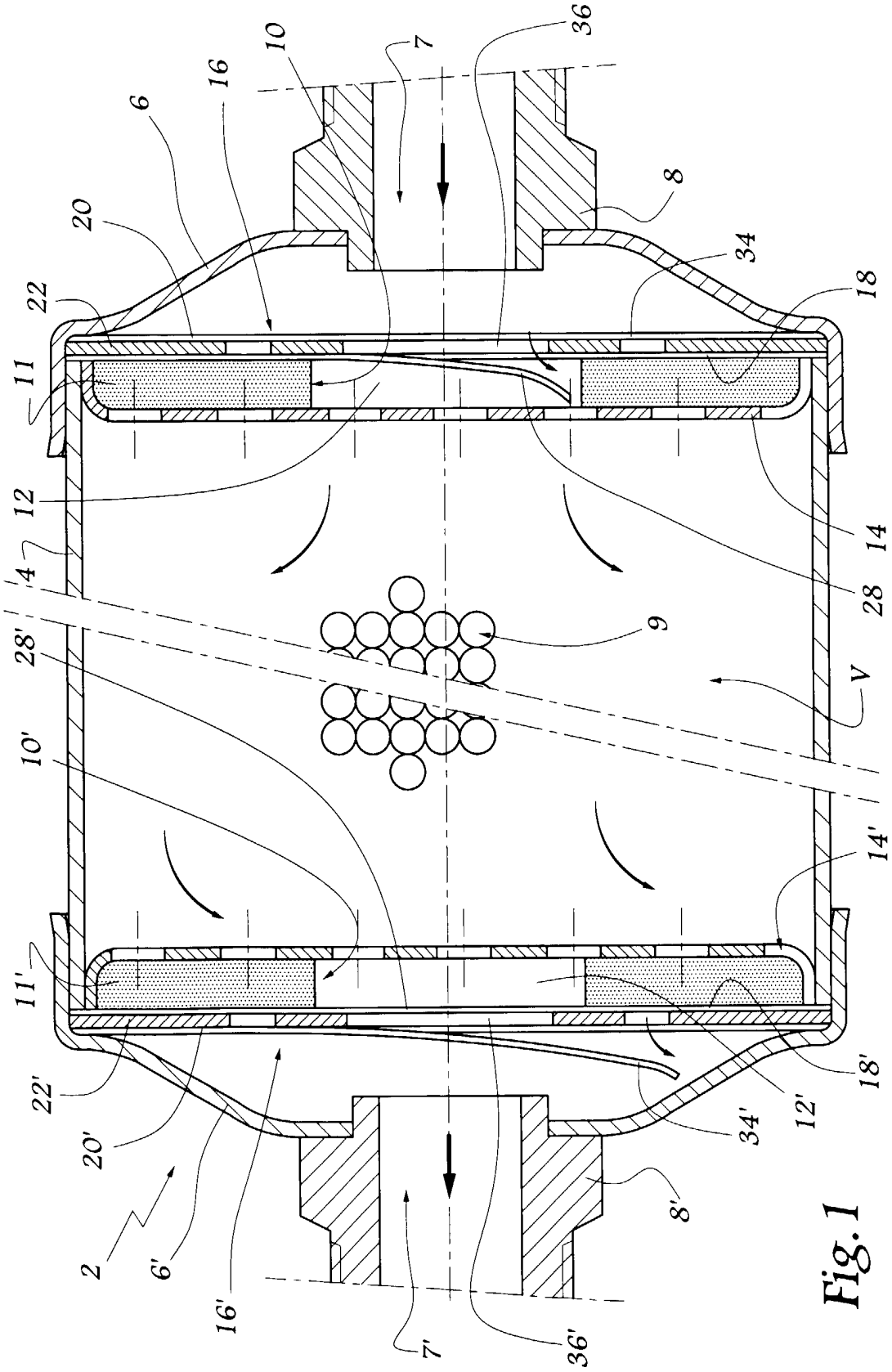

10
7
36
16
6
8
20
34
18
22
11
12
14
4
28
9
28'
V
10'
14'
11'
18'
22'
12'
20'
34'
8'
2
6'
16'
7'
36'

Fig. 1

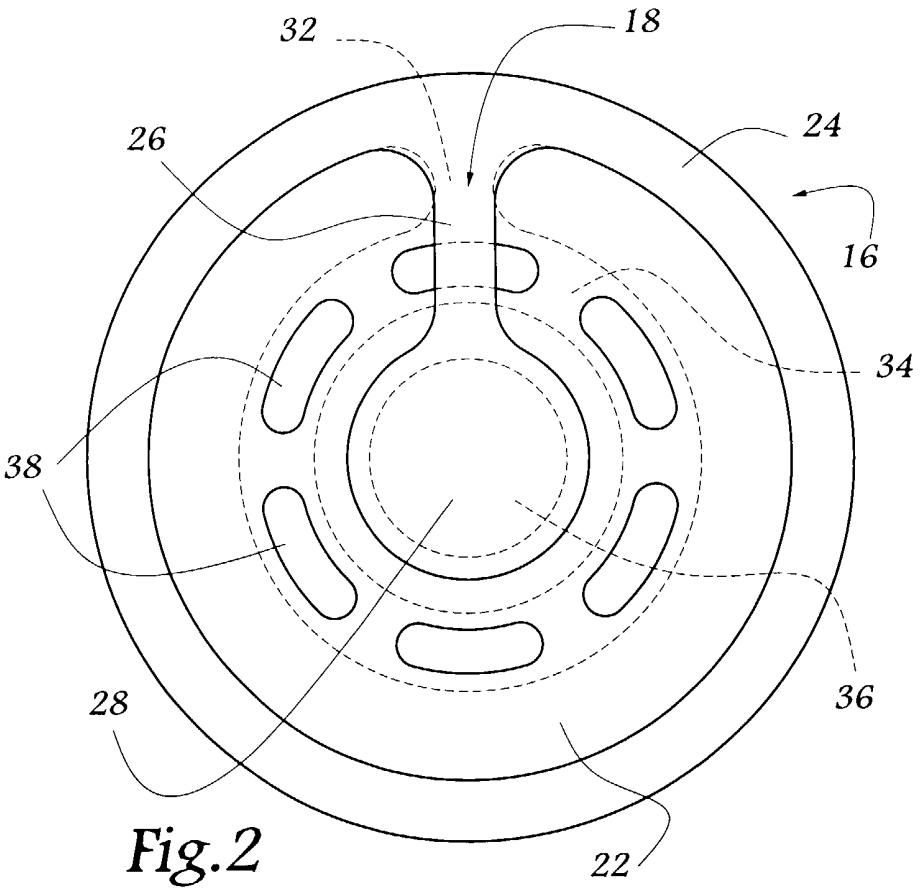


Fig.2

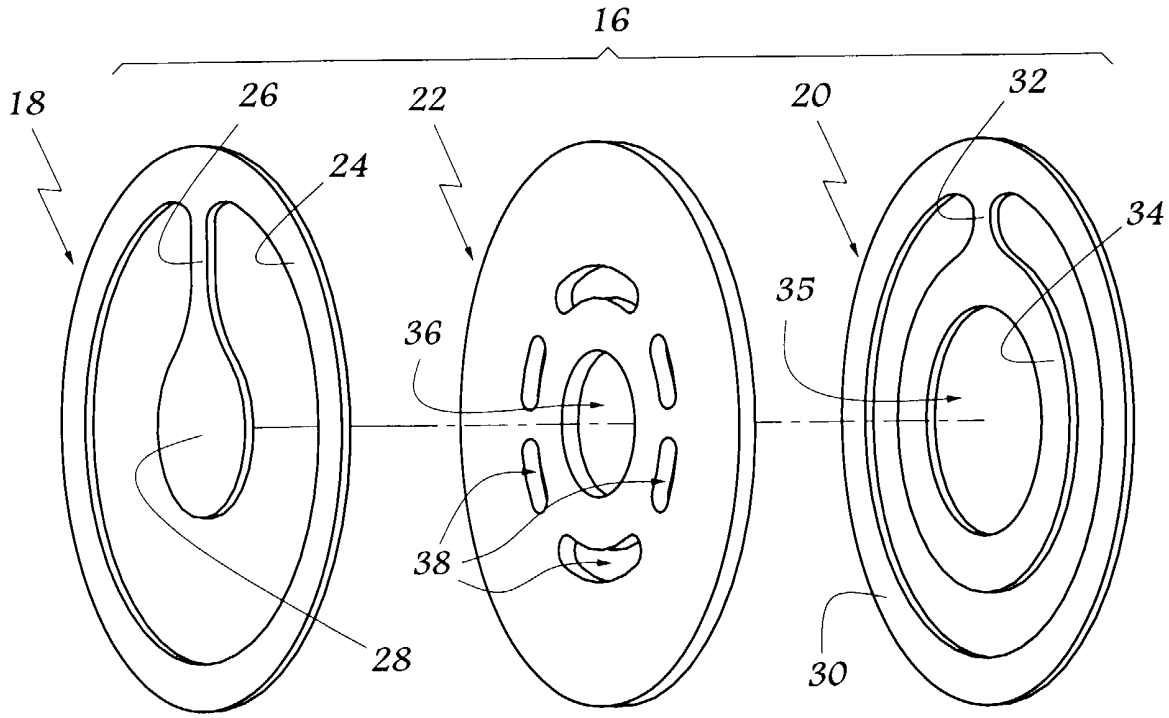


Fig.3

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INPI
INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

2814377

N° d'enregistrement national

FA 594488
FR 0012177

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 4 954 252 A (GRIFFIN GARY E ET AL) 4 septembre 1990 (1990-09-04) * le document en entier * ---	1-9	B01D35/15 B01D53/26 F25B37/00
A	US 4 318 809 A (BETHEL VERNON V) 9 mars 1982 (1982-03-09) * abrégé * * colonne 2, ligne 28 - ligne 68 * * colonne 6, ligne 54 - colonne 7, ligne 35 * * revendications; figures * ---	1,3-9	
A	US 3 680 707 A (ZEEK ELWOOD R) 1 août 1972 (1972-08-01) * le document en entier * ---	8,9	
A	US 4 836 754 A (IKEDA HAYATO ET AL) 6 juin 1989 (1989-06-06) * revendications; figures * ---	1-7	
A	US 4 231 394 A (HRABAL HANS ET AL) 4 novembre 1980 (1980-11-04) * le document en entier * -----	1-7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) B01D F25B

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
25 juin 2001	Hilt, D

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

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

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

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)