

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 20.04.01.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 25.10.02 Bulletin 02/43.

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) : FILTRAUTO Société anonyme — FR.

72 Inventeur(s) : RICHARD THOMAS.

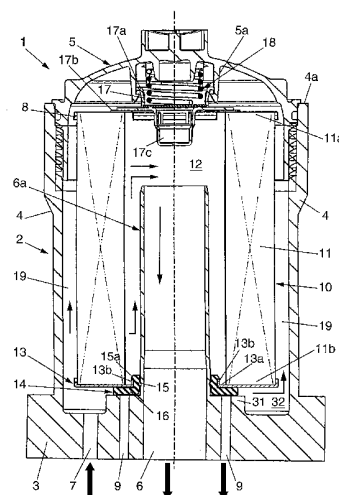
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET PLASSERAUD.

54 FILTRE A FLUIDE POUR MOTEUR DE VEHICULE AUTOMOBILE.

57 L'invention concerne un filtre à fluide pour moteur de véhicule automobile, qui comprend un boîtier (1) comprenant un canal de purge (9) disposé entre un passage d'entrée (7) de fluide et un passage de sortie (6) de fluide, et une cartouche filtrante (10) disposée dans le boîtier (1) ainsi que des moyens d'étanchéité (14) qui assurent une liaison étanche entre le boîtier (1) et la cartouche (10) afin d'isoler le passage d'entrée (7) du passage de sortie (6) de fluide.

Selon l'invention, les moyens d'étanchéité (14) comprennent un élément d'étanchéité axiale (15) qui assure l'étanchéité entre le passage de sortie (6) de fluide et le canal de purge (9) et un élément d'étanchéité radiale (15) qui assure l'étanchéité entre le passage d'entrée (6) de fluide et le canal de purge (9).



FILTRE A FLUIDE POUR MOTEUR DE VEHICULE AUTOMOBILE

La présente invention se rapporte à un filtre à fluide pour moteur de véhicule automobile.

5 Plus particulièrement, l'invention concerne, parmi ces filtres à fluide, ceux qui comprennent :

- un boîtier comprenant un couvercle amovible et une cuve présentant un fond à partir duquel s'étend axialement une paroi latérale sensiblement annulaire fermée par le couvercle, le boîtier comprenant également, d'une part, un passage d'entrée de fluide et un passage de sortie de fluide, l'un desdits passages d'entrée et de sortie de fluide étant constitué par un tube de fluide qui s'étend axialement à partir du fond de la cuve, et d'autre part, un canal de purge qui débouche sur une portion du fond de la cuve et entre les passages d'entrée et de sortie de fluide,

10

15

- une cartouche filtrante comprenant un élément filtrant annulaire délimitant un espace intérieur creux dans lequel est disposé le tube de fluide, l'élément filtrant s'étendant axialement entre une première extrémité voisine du couvercle et une deuxième extrémité voisine du fond, les première et deuxième extrémités de l'élément filtrant étant fixées de manière étanche respectivement à des premier et deuxième flasques annulaires sensiblement rigides,

20

- des moyens d'étanchéité disposés contre le deuxième flasque pour assurer, lorsque la cartouche est en place dans le boîtier, l'étanchéité entre le passage d'entrée de fluide et le canal de purge et entre le passage de sortie de fluide et le canal de purge.

25

Un filtre de ce type est décrit dans la demande de brevet allemand DE 43 30 839, dans lequel le canal de purge présente un orifice annulaire délimité par la paroi externe du tube de fluide et par une paroi interne d'un second tube qui entoure le tube de fluide. Afin d'assurer l'étanchéité

30

entre ce canal de purge et le passage d'entrée de fluide et, d'autre part, entre le canal de purge et le passage de sortie de fluide, les moyens d'étanchéité comprennent un joint d'étanchéité qui présente deux portions cylindriques qui s'étendent coaxialement et qui sont reliées entre elles par une portion radiale du joint d'étanchéité. Les deux portions axiales du joint d'étanchéité qui sont portées par une partie du deuxième flasque, sont respectivement en appui sur la paroi externe du tube de fluide et sur la paroi externe du second tube, les portions axiales du joint d'étanchéité étant ainsi comprimées radialement pour assurer chacune une étanchéité axiale.

Dès lors, on comprend que la présence des deux portions axiales du joint d'étanchéité augmente de manière importante les sollicitations exercées sur le joint lui-même lors de sa mise en place et implique, d'autre part, de réaliser deux portions axiales concentriques ayant une différence de rayon ajustée aux dimensions des deux tubes du boîtier. Ainsi, il est impératif de contrôler avec précision les tolérances de fabrication d'un tel joint d'étanchéité afin qu'il assure l'étanchéité entre le fluide filtré et le fluide à filtrer. De plus, l'architecture complexe d'un tel joint nécessite de réaliser un flasque ayant une portion de forme complémentaire de celle du joint, ce qui complique également les tolérances de fabrication dudit flasque.

La présente invention a pour but de résoudre les problèmes techniques posés par l'état de la technique mentionnée ci-dessus.

Ce but est atteint, selon la présente invention, par le fait que les moyens d'étanchéité comprennent un élément d'étanchéité axiale annulaire assurant l'étanchéité axiale entre le deuxième flasque et le tube de fluide, et un élément d'étanchéité radiale annulaire qui est en appui étanche contre ladite portion du fond de la cuve sur

laquelle débouche le canal de purge pour assurer l'étanchéité radiale entre le deuxième flasque et la portion du fond, lorsque la cartouche est en place dans le boîtier.

5 Dans des modes de réalisation préférés de l'invention, on a recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- le deuxième flasque annulaire est pourvu d'un bord radialement interne qui s'étend au-delà de l'élément filtrant, ledit bord interne comportant une extrémité
10 repliée axialement en direction de l'espace intérieur creux de la cartouche et l'élément d'étanchéité axiale des moyens d'étanchéité étant disposé entre l'extrémité repliée du deuxième flasque et le tube de fluide ;

- l'élément d'étanchéité axiale présente un rebord
15 radialement saillant qui vient en butée contre l'extrémité repliée du deuxième flasque ;

- l'élément d'étanchéité axiale et l'élément d'étanchéité radiale sont formés d'une seule pièce, ledit élément d'étanchéité radiale s'étendant radialement vers
20 l'extérieur à partir de l'élément d'étanchéité axiale ;

- la longueur du tube de fluide est au moins égale à la moitié de la longueur de la cartouche filtrante ;

- le passage de sortie de fluide est formé par le tube de fluide ; et

25 - le fond de la cuve est pourvu d'une gorge annulaire dont le bord radialement externe est formé par une portion de la paroi annulaire de la cuve, et le passage d'entrée de fluide débouche dans ladite gorge annulaire.

D'autres caractéristiques et avantages de
30 l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre de deux de ces formes de réalisation, données à titre d'exemples non limitatifs en regard des dessins joints.

Sur les dessins :

- la figure 1 représente une vue en coupe axiale

d'un filtre à fluide conforme à l'invention selon un premier mode de réalisation des moyens d'étanchéité,

- la figure 2 représente une vue en coupe axiale, selon une échelle aggrandie, du joint d'étanchéité représenté sur la figure 1, et

- la figure 3 représente une vue en coupe axiale du filtre à fluide selon un second mode de réalisation des moyens d'étanchéité.

Le filtre ici considéré est destiné à filtrer l'huile de lubrification d'un moteur à combustion interne d'un véhicule automobile.

Ce filtre comprend un boîtier 1 sensiblement rigide qui présente une cuve 2 pourvue d'un fond 3 à partir duquel une paroi latérale 4 s'étend axialement jusqu'à une extrémité 4a. L'extrémité 4a de la paroi latérale annulaire 4 est fermée par un couvercle 5 qui sera décrit plus en détail dans la suite de la description.

Le fond 3 de la cuve 2 est perforé par un alésage central 6 et par un alésage excentré 7.

L'alésage central 6 du fond 3 de la cuve 2 se prolonge également par un tube de fluide 6a qui s'étend axialement à partir du fond de la cuve en direction de l'extrémité 4a de la paroi annulaire du boîtier 1. Le tube de fluide 6a ainsi que l'alésage central 6 constituent le passage de sortie de fluide du boîtier, tandis que l'alésage excentré 7 constitue le passage d'entrée du fluide. Le tube de fluide 6a peut être inséré dans l'alésage central 6 du fond 3 de la cuve 2 ou alors être formé d'une seule pièce avec le fond 3 comme représenté sur la figure 1.

Le fond de la cuve 3 comprend également un canal de purge constitué par un ou plusieurs trous 9 disposés en forme de couronne. Le canal de purge 9 débouche sur une portion saillante 31 du fond 3 de la cuve 1 et il est situé entre les passages d'entrée 7 et de sortie 6 de fluide. La

portion saillante 31 du fond 3 délimite avec la paroi annulaire 4 de la cuve 2 une gorge annulaire 32 dans laquelle débouche la passage d'entrée 7 de fluide. Bien entendu, le passage d'entrée 7 pourrait également être situé sur la paroi annulaire 4 de la cuve 2.

Le filtre comprend également une cartouche filtrante 10 formée d'un élément filtrant annulaire 11 qui délimite un espace intérieur creux 12 dans lequel est disposé le tube de sortie de fluide 6a. Cet élément filtrant 11 s'étend axialement entre une extrémité supérieure 11a située à proximité du couvercle 5 et une extrémité inférieure 11b voisine du fond 3 de la cuve 2. Les extrémités supérieure 11a et inférieure 11b de l'élément filtrant sont fixées de manière étanche respectivement à un flasque supérieur plat et annulaire 8 et un flasque inférieur plat et annulaire 13.

L'élément filtrant 11 peut, par exemple, être constitué en papier plissé, c'est à dire plié selon des lignes en zigzag qui s'étendent selon une direction axiale.

Par ailleurs, chacun des deux flasques supérieur 8 et inférieur 13 peut être constitué en un matériau métallique ou en un matériau plastique rigide fixé de manière étanche, par collage ou par soudure, à l'extrémité de l'élément filtrant 11 qui lui est associée.

Le flasque inférieur 13 est en outre pourvu d'un bord radialement interne 13a qui s'étend au-delà de l'élément filtrant 11, ce bord interne 13a comportant une extrémité repliée 13b qui s'étend axialement en direction de l'extrémité 4a de la paroi annulaire.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, ce flasque inférieur 13 porte également des moyens d'étanchéité 14 qui assurent l'étanchéité entre le passage d'entrée 7 et le canal de purge 9 et entre le passage de sortie de fluide 6 et le canal de purge 9, lorsque la cartouche filtrante 10 est en place dans le boîtier 1.

Comme on peut le voir en détail sur la figure 2, ces moyens d'étanchéité 14 comprennent un élément d'étanchéité axiale annulaire 15 qui assure l'étanchéité entre le flasque inférieur 13 et le tube de sortie 6a de fluide, et un

5 élément d'étanchéité radiale annulaire 16 qui assure l'étanchéité entre le canal de purge 9 et le passage d'entrée de fluide 7. Selon ce premier mode de réalisation, les éléments d'étanchéité axiale 15 et radiale 16 sont venus de matière pour former respectivement les portions axiale 15

10 et radiale 16 d'un même et unique joint d'étanchéité 14. La portion axiale 15 du joint d'étanchéité 14 présente, par ailleurs, un rebord 15a radialement saillant qui vient en butée contre l'extrémité repliée 13b du flasque inférieur 13 de manière à solidariser ledit joint d'étanchéité 14 au

15 flasque inférieur 13. De préférence, le joint d'étanchéité 14 souple présente une portion axiale annulaire 15 dont le diamètre externe est sensiblement supérieure au diamètre de l'extrémité repliée 13b du flasque annulaire inférieur 13 afin d'assurer la tenue du joint d'étanchéité 14 sur le

20 flasque 13 et donc sur la cartouche filtrante 10. De même, l'épaisseur de la portion axiale annulaire 15 du joint est supérieure à l'espace annulaire délimité par l'extrémité repliée 13b du flasque et le tube de sortie de fluide 6a afin de permettre la compression radiale de la portion

25 axiale 15 du joint 14 et d'assurer ainsi l'étanchéité axiale entre le flasque 13 et le tube 6a. Le boîtier 1 ou plus exactement le couvercle 5 est également pourvu de moyens élastiques qui sollicitent constamment et axialement la cartouche filtrante 10 en direction du fond 3 de la cuve 2

30 afin de comprimer axialement la portion radiale 16 du joint d'étanchéité contre la portion 31 du fond 3 de la cuve 2 sur laquelle débouche le canal de purge 9 en assurant ainsi l'étanchéité radiale entre le flasque 13 et la portion 31 du fond 3. Ces moyens de sollicitation élastiques du couvercle

5 comprennent principalement une bague cylindrique 17 qui s'étend axialement et qui se termine par un rebord radialement extérieur 17a propre à coopérer aux fins d'accrochage avec des crochets élastiques 5a compris dans le
5 couvercle 5. La bague 17 sert de logement à un ressort hélicoïdal de compression 18 interposé entre la portion intérieure de la bague 17 et le fond du couvercle 5. La bague 17 comprend également une collerette 17b qui s'étend radialement vers l'extérieur et qui prend appui sur le
10 flasque supérieur 8 de la cartouche filtrante 10 pour la repousser axialement vers le fond 3 du boîtier. La bague 17 comprend également une portion inférieure 17c qui s'engage dans une ouverture centrale délimitée par le flasque supérieur annulaire 8 de la cartouche filtrante 10. La
15 rondelle 17b de la bague 17 assure l'étanchéité entre le passage d'entrée de fluide 7 et l'espace intérieur creux 12 délimité par la cartouche filtrante 10.

Ainsi, lors du montage de l'ensemble boîtier-cartouche-couvercle, montage qui commence par l'insertion de
20 la cartouche filtrante 10 à l'intérieur du boîtier 1 de sorte que le tube de sortie 6a soit logé dans l'espace intérieur 12 de la cartouche filtrante 10, et qui s'achève par la fermeture du couvercle 5, la résistance à la compression du ressort 18 a pour effet d'appliquer fermement
25 en direction axiale le flasque inférieur 13 contre la portion 31 du fond 3 avec serrage entre eux du joint d'étanchéité 14 ou plus précisément de la portion radiale 16 du joint 14.

Après fermeture du couvercle 5 par exemple par
30 vissage, le filtre est prêt à être revissé sur une partie correspondante (non représentée) du moteur.

Le circuit de l'huile est alors celui qui est représenté par des flèches sur la figure 1.

Le fluide est admis à travers le passage d'entrée 7

réalisé sur le fond 3 de la cuve 2 et il parvient dans une chambre annulaire 19 délimitée par la paroi annulaire 4 de la cuve 2 et la paroi extérieure cylindrique de l'élément filtrant 11.

5 Ensuite, le fluide traverse ledit élément filtrant 11, ce qui assure la filtration puis il parvient dans l'espace intérieur creux 12 d'où il est évacué axialement à travers le tube de sortie 6a.

10 Lorsque le filtre doit être démonté, par exemple pour changer la cartouche filtrante 10, il suffit de dévisser le couvercle 5 puis de retirer la cartouche filtrante 10 de la cuve 2 du boîtier 1.

15 La cartouche filtrante 10 est alors soulevée afin que le joint d'étanchéité 14 se déplace le long du tube de sortie de fluide 6a tout en conservant un contact étanche entre la portion axiale 15 du joint d'étanchéité 14 et le tube de sortie 6a. A cet effet, la portion axiale 15 du joint d'étanchéité 14 peut être pourvue, sur sa paroi interne, d'un bossage annulaire 15b (figure 2) permettant
20 d'assurer la liaison étanche avec le tube de sortie 6a lorsque les moyens élastiques du couvercle 5 ne sollicitent plus la cartouche 10 vers le fond 3 de la cuve 2.

25 Dans ce cas, on comprend que la chambre annulaire 19 délimitée par la paroi annulaire 4 de la cuve 2 et par l'élément filtrant 9, et qui contient le fluide à filtrer est mise automatiquement en communication avec le canal de purge 9 du filtre.

30 Ainsi, le fluide non filtré par l'élément filtrant 11 est automatiquement évacué du filtre par le canal de purge 9 et est renvoyé vers un réservoir de fluide. A l'inverse, l'espace intérieur creux 12 de la cartouche filtrante 10 reste étanche par rapport au canal de purge 9, ce qui permet, lors du coulisement du joint d'étanchéité 14 sur le tube de sortie de fluide 6a, d'évacuer le fluide

filtré vers le tube de sortie 6a afin que l'huile propre retourne directement dans le moteur. Avantageusement, la longueur du tube de sortie 6a de fluide peut être au moins égale à la moitié de la longueur axiale de la cartouche filtrante 10.

Selon un second mode de réalisation représenté sur la figure 3, les moyens d'étanchéité comprennent deux éléments d'étanchéité 20 et 21 distincts. Plus précisément, les moyens d'étanchéité sont formés par un élément d'étanchéité axiale 20 annulaire qui assure l'étanchéité axiale entre le deuxième flasque 13 et le tube de fluide 6a, et par un élément d'étanchéité radiale 21 annulaire qui est en appui étanche contre la portion saillante 31 du fond 3 pour assurer l'étanchéité radiale entre le deuxième flasque 13 et le fond 3 lorsque la cartouche filtrante 10 est mise en place dans le boîtier.

L'élément d'étanchéité axiale 20 peut comporter également un rebord 20a radialement saillant qui vient en butée contre l'extrémité repliée 13b du flasque 13 de manière à solidariser l'élément d'étanchéité axiale 20 au flasque 13. Toutefois, l'élément d'étanchéité axiale 20 peut également être solidarisé par collage à l'extrémité repliée 13b du flasque. De même, l'élément d'étanchéité radiale 21 peut être également collé sur la portion plate du flasque inférieur 13 ou alors être directement solidarisé sur la portion saillante 31 du fond. Dans ce dernier cas, la portion saillante 31, située radialement vers l'extérieur par rapport au canal de purge 9, peut être pourvue d'une rainure annulaire destinée à loger ledit élément d'étanchéité radiale 21.

REVENDICATIONS

1. Filtre à fluide pour moteur de véhicule automobile, comportant :

- un boîtier (1) comprenant un couvercle amovible (5) et une cuve (2) présentant un fond (3) à partir duquel s'étend axialement une paroi latérale (4) sensiblement annulaire fermée par le couvercle (5), le boîtier (1) comprenant également, d'une part, un passage d'entrée de fluide (7) et un passage de sortie de fluide (6), l'un desdits passages d'entrée (7) et de sortie (6) de fluide étant constitué par un tube de fluide (6a) qui s'étend axialement à partir du fond (3) de la cuve (2), et d'autre part, un canal de purge (9) qui débouche sur une portion (31) du fond (3) de la cuve et entre les passages d'entrée (7) et de sortie (6) de fluide,

- une cartouche filtrante (10) comprenant un élément filtrant annulaire (11) délimitant un espace intérieur creux (12) dans lequel est disposé le tube de fluide (16a), l'élément filtrant (11) s'étendant axialement entre une première extrémité (11a) voisine du couvercle et une deuxième extrémité (11b) voisine du fond (3), les première et deuxième extrémités (11a, 11b) de l'élément filtrant (11) étant fixées de manière étanche respectivement à des premier (8) et deuxième (13) flasques annulaires sensiblement rigides,

- des moyens d'étanchéité (14) disposés contre le deuxième flasque (13) pour assurer, lorsque la cartouche (10) est en place dans le boîtier (1), l'étanchéité entre le passage d'entrée (7) de fluide et le canal de purge (9) et entre le passage de sortie (6) de fluide et le canal de purge (9), caractérisé en ce que les moyens d'étanchéité (14) comprennent un élément d'étanchéité axiale (15; 20)

annulaire assurant l'étanchéité axiale entre le deuxième flasque (13) et le tube de fluide (6a), et un élément d'étanchéité radiale (16;21) annulaire qui est en appui étanche contre ladite portion (31) du fond (3) de la cuve
5 sur laquelle débouche le canal de purge (9) pour assurer l'étanchéité radiale entre le deuxième flasque (13) et la portion (31) du fond, lorsque la cartouche (10) est en place dans le boîtier (1).

2. Filtre selon la revendication 1, dans lequel le
10 deuxième flasque (13) annulaire est pourvu d'un bord radialement interne (13a) qui s'étend au-delà de l'élément filtrant (11), ledit bord interne (13a) comportant une extrémité repliée (13b) axialement en direction de l'espace intérieur creux (12) de la cartouche (10) et l'élément
15 d'étanchéité axiale (15;20) des moyens d'étanchéité (14) étant disposé entre l'extrémité repliée (13b) du deuxième flasque (13) et le tube de fluide (6a).

3. Filtre selon la revendication 2, dans lequel l'élément d'étanchéité axiale (15;20) présente un rebord
20 radialement saillant (15a;20a) qui vient en butée contre l'extrémité repliée (13b) du deuxième flasque (13).

4. Filtre selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'élément d'étanchéité axiale (15) et l'élément d'étanchéité radiale (16) sont formés d'une
25 seule pièce, ledit élément d'étanchéité radiale (16) s'étendant radialement vers l'extérieur à partir de l'élément d'étanchéité axiale (15).

5. Filtre selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la longueur du tube de fluide (6a)
30 est au moins égale à la moitié de la longueur de la cartouche filtrante (10).

6. Filtre selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le passage de sortie de fluide (6) est formé par le tube de fluide (6a).

7. Filtre selon la revendication 6, dans lequel le
fond (3) de la cuve (2) est pourvu d'une gorge annulaire
(32) dont le bord radialement externe est formé par une
portion de la paroi annulaire (4) de la cuve, et le passage
5 d'entrée de fluide débouche dans ladite gorge annulaire
(32).

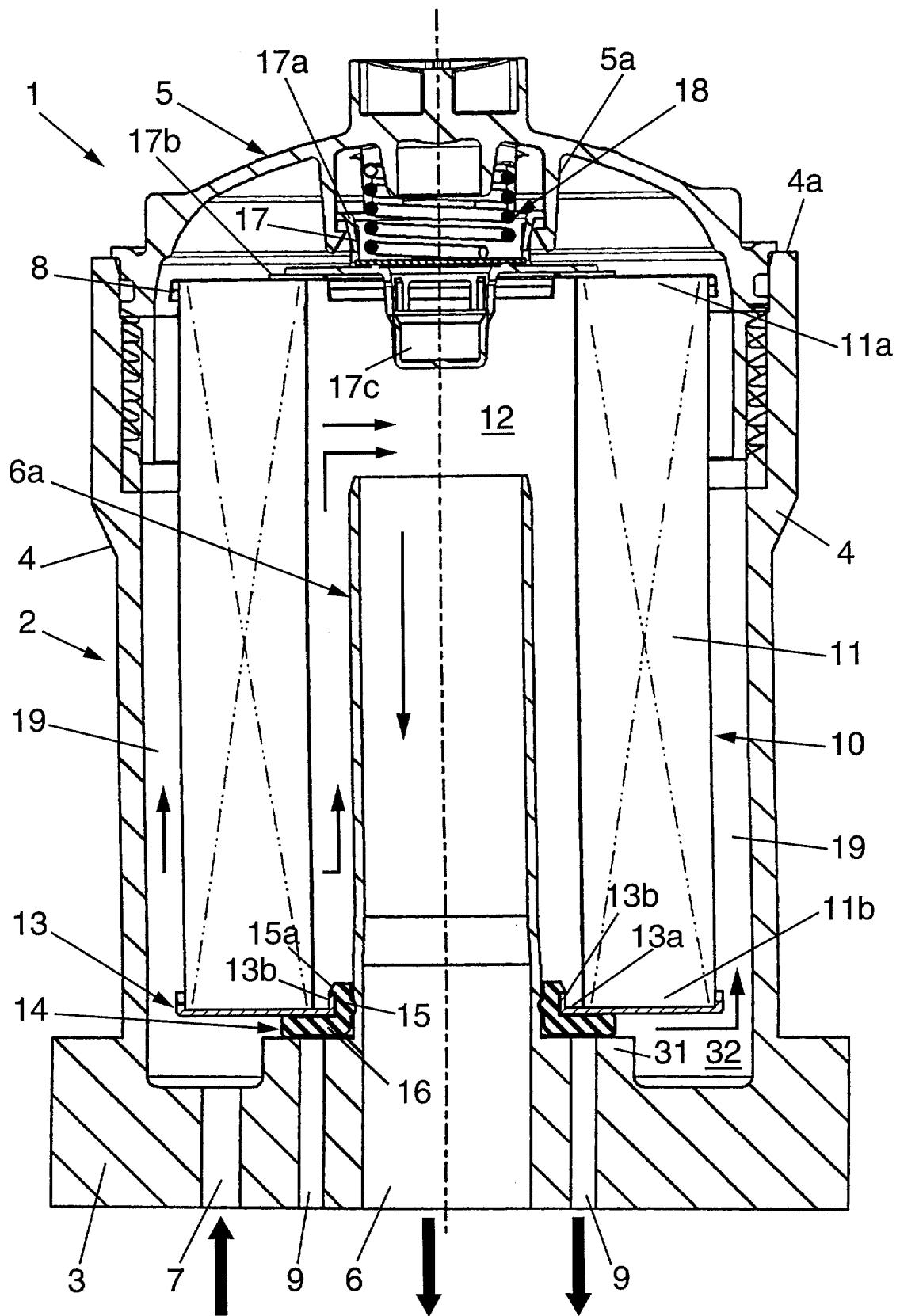
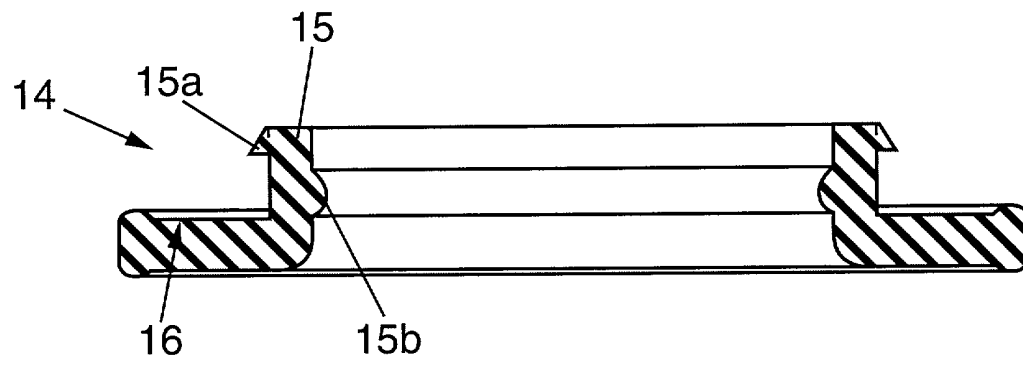


FIG. 1

**FIG. 2**

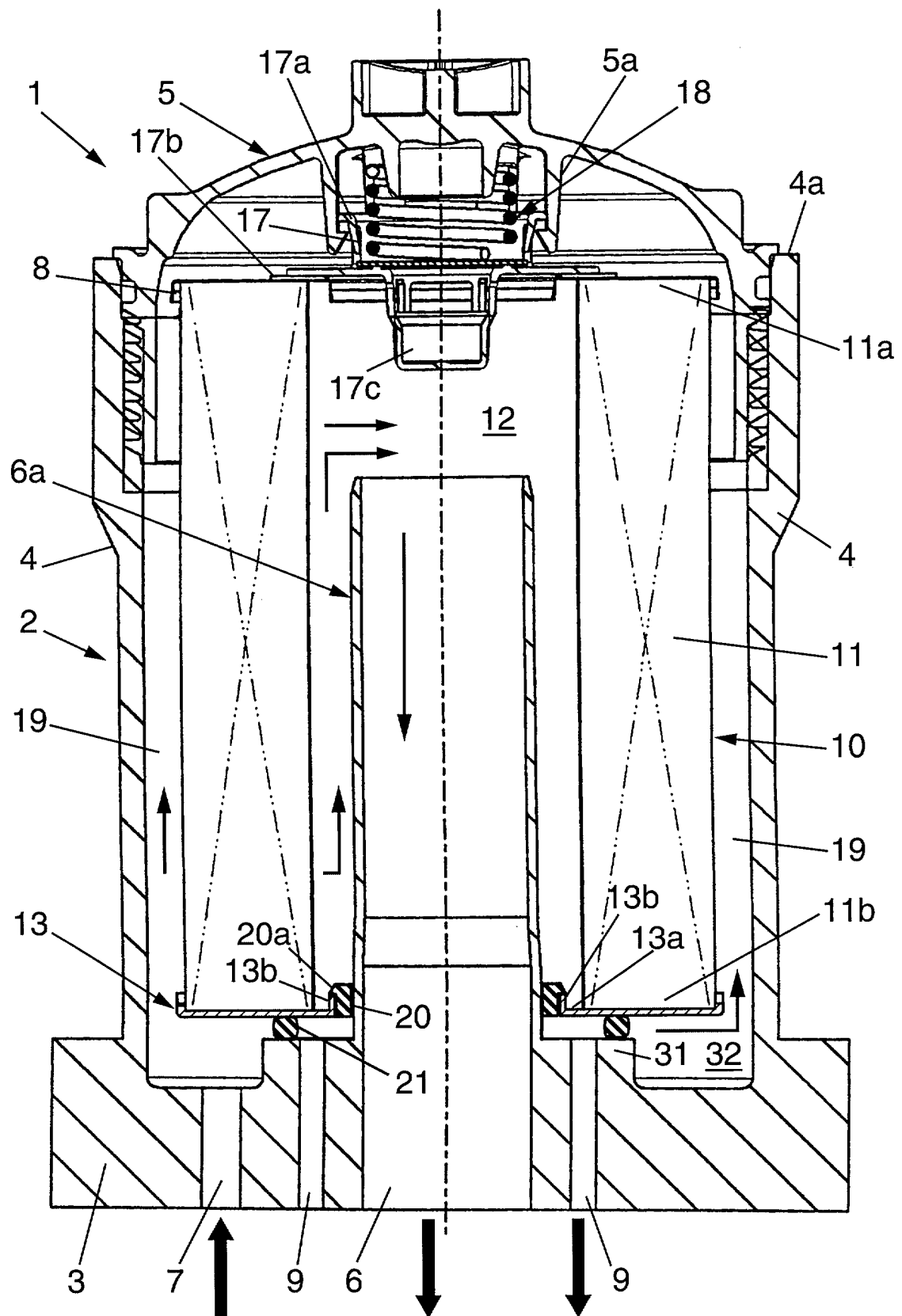


FIG. 3

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 602211
FR 0105387

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		
X	EP 1 031 367 A (MAHLE FILTERSYSTEME GMBH) 30 août 2000 (2000-08-30) * abrégé * * alinéas '0016!', '0023!', '0029!' * * revendications; figure 4 *	1-4, 6, 7	B01D27/10 F01M11/03
A, D	DE 43 30 839 A (HENGST WALTER GMBH & CO KG) 16 mars 1995 (1995-03-16) * le document en entier *	1-4	
A	DE 35 38 589 A (HENGST WALTER GMBH & CO KG) 7 mai 1987 (1987-05-07) * le document en entier *	1-4	
A	WO 01 12294 A (PUROLATOR PRODUCTS NA INC ; CLINE L STEVEN (US); NEUFELD HENRY L (U) 22 février 2001 (2001-02-22) * abrégé * * page 5, ligne 14 - ligne 24 * * revendication 5; figure 5 *	1-4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B01D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
20 décembre 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	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0105387 FA 602211**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus dans le bulletin technique de l'Office européen des brevets à la date du 20-12-2001.
Les renseignements fournis sont purement informatifs et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1031367 A	30-08-2000	DE 19908671 A1 EP 1031367 A1	31-08-2000 30-08-2000
DE 4330839 A	16-03-1995	DE 4330839 A1	16-03-1995
DE 3538589 A	07-05-1987	DE 3538589 A1	07-05-1987
WO 0112294 A	13-03-2001	AU 6537700 A WO 0112294 A1	13-03-2001 22-02-2001