

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :

2 909 007

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

06 10289

⑤① Int Cl⁸ : **B 01 D 27/10** (2006.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 24.11.06.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 30.05.08 Bulletin 08/22.

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) : *CUMMINS FILTRATION Société à res-
ponsabilité limitée — FR.*

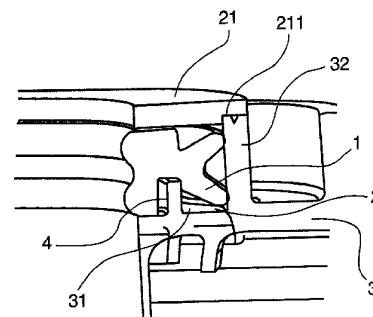
⑦② Inventeur(s) : PERRAUT PASCAL, PAGE
EMMANUEL, LE MEN GILDAS, GUICHAOUA JEAN
LUC, LE VEN ARNAUD et MENEZ LOICK.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET PATRICE VIDON.

⑤④ **CARTOUCHE DE FILTRATION DESTINEE A COOPERER AVEC UN TUBE CENTRAL, COMPRENANT UN
JOINT D'ETANCHEITE MONTE DANS UNE CAVITE POUR COOPERER AVEC LEDIT TUBE, LEDIT JOINT
ETANT RETENU RADIALEMENT.**

⑤⑦ L'invention a pour objet une cartouche de filtration
d'un ensemble de filtrage pour fluide circulant dans un mo-
teur ou un équipement hydraulique, destinée à coopérer
avec un tube central, ladite cartouche comprenant un me-
dium de filtration et au moins un flasque d'extrémité solidai-
re dudit medium, ledit flasque se prolongeant par une cavité
formant logement pour un joint d'étanchéité, caractérisée en
ce que ladite cavité intègre des moyens de retenue radiale
dudit joint d'étanchéité.



FR 2 909 007 - A1



Cartouche de filtration destinée à coopérer avec un tube central, comprenant un joint d'étanchéité monté dans une cavité pour coopérer avec ledit tube, ledit joint étant retenu radialement.

5 L'invention concerne le domaine de la conception et de la réalisation des ensembles de filtrage utilisés pour filtrer les fluides circulant dans les moteurs ou les équipements hydrauliques.

De tels ensembles de filtrage sont constitués par un corps de filtre à l'intérieur duquel est disposée une cartouche de filtrage, qui présente généralement une forme cylindrique et qui inclut un medium de filtration, 10 pouvant par exemple être en papier, en carton ou encore en feutre. Ce medium de filtration est classiquement délimité par deux flasques d'extrémité.

Deux cas peuvent se présenter.

15 Soit les cartouches de filtration coopèrent avec un tube central, solidaire ou non des flasques (le cas où la cartouche est solidaire d'un tube destiné à coopérer avec un autre tube monté à demeure dans l'ensemble de filtrage étant également envisageable), dont le diamètre extérieur avoisine le diamètre intérieur du medium de filtration de façon à limiter les déformations du medium sous l'effet de la pression s'exerçant à l'intérieur de l'ensemble de filtrage.

20 Soit les cartouches sont insérées dans un tube dont le diamètre intérieur avoisine le diamètre extérieur du medium de filtration, pour limiter les déformations du medium dues au passage du fluide de l'espace central du medium vers l'extérieur du medium.

25 Selon une technique répandue, les ensembles de filtrage mettent en œuvre un tube support sur lequel est rapportée la cartouche de filtration, le tube étant monté à demeure dans l'ensemble de filtrage.

Selon encore une autre technique, les flasques inférieurs des cartouches se prolongent pour présenter des moyens de mise en place et de maintien de la cartouche dans l'ensemble de filtrage, le tube central étant dans ce cas monté et démonté solidairement avec la cartouche.

L'invention s'applique aux ensembles de filtrage dans lesquels les tubes sont montés de façon permanente.

Classiquement, lors de la conception d'un tube support, plusieurs considérations sont à prendre en compte :

- 5 - la fonction support du medium de filtration, qui doit être assurée de façon optimisée (en général, le tube doit être le plus près possible du medium) ;
- une faible « perte de charge » ou chute de pression du fluide lors du passage dans le tube et au travers du medium ;
- 10 - un frottement et/ou une interférence minimale avec le ou les joints de la cartouche de filtration lors de l'installation ou du remplacement de la cartouche de filtration sur le tube.

15 Selon une technique répandue, les joints d'étanchéité destinés à coopérer avec les tubes supports sont montés dans des cavités ménagées dans le prolongement d'un des flasques de la cartouche.

Ces joints peuvent avoir une forme torique ou, selon une technique plus récente peuvent présenter plusieurs lobes procurant au joint une section en forme de « h », de « l » ou de « X ».

20 Les joints à plusieurs lobes sont en pratique très rigides et offrent peu de latitude en débattement.

Il est donc préféré, pour certaines applications des cartouches, de recourir aux joints toriques, qui eux sont relativement souples.

Or, malgré le soin apporté à la conception des tubes supports en vue de limiter le frottement avec les joints, ce frottement existe.

25 Lors de la mise en place de la cartouche sur le tube support, un tel frottement peut être d'un degré suffisant pour déloger au moins partiellement le joint de la cavité qui l'accueille. Dans ce cas bien entendu, la position du joint n'est plus correcte et la fonction d'étanchéité n'est plus assurée de façon satisfaisante, voire plus du tout.

Lors du remplacement de la cartouche, et plus précisément pendant le retrait de celle-ci à partir de la cuve, on constate en pratique que les frottements du joint sur le tube peuvent également déloger celui-ci. Le risque est alors de faire sortir le joint complètement de la cavité et de faire chuter le joint dans la cuve.

Si l'opérateur s'aperçoit de ce phénomène, il est très délicat pour lui de récupérer le joint et, en tout état de cause, la récupération du joint peut occasionner une perte de temps relativement importante.

En revanche, si l'opérateur ne s'aperçoit pas de la chute du joint de la cuve, il peut arriver qu'il parvienne à installer une nouvelle cartouche. Evidemment, dans ce cas, la présence du joint « libre » dans la cuve peut entraîner des dysfonctionnements de l'ensemble de filtrage.

L'invention a notamment pour objectif de pallier les inconvénients de l'art antérieur.

Plus précisément, l'invention a pour objectif de proposer une cartouche de filtration qui supprime, ou à tout le moins réduit considérablement les effets des frottements du tube sur le positionnement du joint.

L'invention a également pour objectif de fournir une telle cartouche qui puisse être assemblée aisément et rapidement.

L'invention a aussi pour objectif de fournir une telle cartouche de filtration qui assure un bon niveau d'étanchéité entre elle et le tube qui la supporte.

Un autre objectif de l'invention est de fournir une telle cartouche de filtration qui soit simple de conception, facile à mettre en œuvre et peu coûteuse à réaliser.

Ces objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints grâce à l'invention qui a pour objet une cartouche de filtration d'un ensemble de filtrage pour fluide circulant dans un moteur ou un équipement hydraulique, destinée à coopérer avec un tube central, ladite cartouche comprenant un medium de filtration et au moins un flasque d'extrémité solidaire dudit medium, ledit

flasque se prolongeant par une cavité formant logement pour un joint d'étanchéité, caractérisée en ce que ladite cavité intègre des moyens de retenue radiale dudit joint d'étanchéité.

5 On s'assure grâce à l'invention que le joint reste dans la cavité, quels que soient les frottements du joint contre le tube support, ceci que ce soit lors de l'installation ou lors du retrait de la cartouche.

Les joints, y compris les plus souples tels que les joints toriques, sont donc contraints radialement à garder la forme de la cavité, sans pouvoir en sortir.

10 En effet, la sortie du joint de la cavité ne peut se faire qu'après une déformation relativement importante du joint radialement, ce qui n'est plus possible avec les moyens de retenue selon l'invention.

Selon une solution préférentielle, lesdits moyens de retenue comprennent au moins un élément faisant saillie à l'intérieur de ladite cavité et pénétrant au moins un évidement dudit joint d'étanchéité.

15 On obtient ainsi un moyen particulièrement simple et efficace pour maintenir radialement le joint dans la cavité, ceci sans nuire à l'étanchéité entre la cartouche et le tube support et sans engendrer d'interférence avec le tube support lors de l'installation ou du renouvellement de la cartouche.

20 Selon un premier mode de réalisation, ledit élément faisant saillie et ledit évidement s'étendent sur 360°.

Selon un mode de réalisation préféré, lesdits moyens de retenue comprennent plusieurs éléments faisant saillie à l'intérieur de ladite cavité et s'étendant chacun en arc de cercle.

25 Un nombre de trois éléments en saillie par exemple, régulièrement répartis à l'intérieur de la cavité, peuvent en effet suffire à un maintien efficace du joint.

Dans ce cas, ledit joint d'étanchéité présente avantageusement des évidements en nombre et forme correspondant à ceux desdits éléments faisant saillie.

Ainsi, le joint est maintenu non seulement radialement mais aussi en rotation autour de son axe central. En effet, les éléments en saillie forment des butées pour les évidements de forme correspondante.

5 Préférentiellement, ledit joint présente sur chacune de ses faces au moins un évidement correspondant audit ou auxdits éléments faisant saillie.

Ainsi, le joint peut être présenté, lors de son montage dans la cartouche, indifféremment selon l'un ou l'autre de ses faces, ce qui évite les risques d'erreur humaine de montage.

10 Dans ce cas, lesdits évidements d'une face sont avantageusement alternés par rapport aux évidements de l'autre face dudit joint.

Selon une caractéristique avantageuse, ladite cavité est délimitée par une portion dudit flasque, par une couronne solidaire dudit flasque et s'étendant à partir de celui-ci, et par un couvercle rapporté et fixé sur ladite couronne.

15 L'opération de montage d'un joint dans une cartouche selon l'invention s'avère ainsi grandement facilitée.

En effet, en l'absence du couvercle, l'accès est libre pour installer le joint au sein de la couronne selon la direction longitudinale de la cartouche, ceci en prenant soin de faire correspondre la position du ou des éléments en saillie avec celle(s) des moyens de retenue. Une fois le joint en place dans la couronne, le
20 couvercle est ensuite mis en place et fixé.

Dans ce cas, ledit couvercle présente préférentiellement, côté cavité, au moins un bossage pénétrant ledit ou lesdits évidements.

Le maintien du joint dans la cavité peut ainsi être optimisé, les moyens de retenue radiale agissant sur chacune des faces du joint.

25 On comprend donc que des moyens de retenue peuvent être prévus à la fois sur le couvercle et sur une portion du flasque. Il est toutefois envisageable que des moyens de retenue ne soient prévus que sur un seul de ces deux éléments.

30 Avantageusement, ledit couvercle présente un épaulement en appui sur ladite couronne.

Une telle caractéristique contribue au bon positionnement et la réalisation d'une fixation efficace du couvercle sur la couronne.

Selon une autre caractéristique avantageuse, ledit joint présente deux bourrelets destinés à venir en contact avec ledit tube central.

5 On réalise ainsi une parfaite étanchéité avec le tube support en créant un double appui du joint contre le tube.

Selon encore une autre caractéristique avantageuse, ledit joint présente deux lobes s'étendant de façon divergente l'un par rapport à l'autre, chacun prenant place dans un angle de ladite cavité.

10 Le joint comprend ainsi une partie déformable susceptible d'être comprimée en direction du fond de la cavité (constituée par la couronne), permettant ainsi d'augmenter le niveau d'étanchéité.

Selon une solution avantageuse, lesdits moyens de retenue ménagent avec ledit ou lesdits évidements un jeu autorisant un débattement radial dudit joint.

15 On autorise ainsi une légère mobilité radialement du joint à l'intérieur de la cavité, augmentant ainsi sa capacité à assurer l'étanchéité, en particulier dans le cas où le joint présente deux lobes divergents tels que mentionnés précédemment. En effet, la pression s'exerçant côté bourrelet imprime des contraintes radiales qui tendent à déplacer radialement le joint de façon
20 centrifuge, les lobes tendant alors à s'écraser au fond de la cavité.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préférentiel de l'invention, donné à titre d'exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés parmi lesquels :

- 25
- la figure 1 est une vue partielle en coupe d'un montage de joint d'étanchéité sur une cartouche de filtration selon l'invention ;
 - la figure 2 est une vue en perspective d'un joint d'étanchéité destiné à équiper une cartouche de filtration selon
30 l'invention ;

- les figures 3 et 4 sont chacune une vue en coupe d'une portion d'un joint d'étanchéité destiné à équiper une cartouche de filtration selon l'invention ;
- les figures 5 et 6 sont chacune une vue partielle éclatée d'une cartouche de filtration selon l'invention.

5
10
10

Tel qu'indiqué précédemment, le principe de l'invention réside dans le fait de concevoir le montage d'un joint d'étanchéité dans une cavité d'un flasque d'une cartouche de filtration de telle sorte que le joint soit retenu radialement dans la cavité en vue de supprimer le risque de voir le joint sortir en tout ou partie de la cavité lors de l'installation de la cartouche sur un tube support ou lors de l'extraction de la cartouche à partir du tube support.

Selon le mode de réalisation illustré par la figure 1, le joint 1 est monté dans une cavité 2 ménagée dans le prolongement du flasque inférieur 3 de la cartouche, cette cavité étant délimitée par :

- 15 - une portion 31 du flasque 3 ;
- une couronne 32 solidaire du flasque 3 et s'étendant perpendiculairement à celui-ci et à partir de celui-ci ;
- un couvercle 21 s'étendant dans un plan parallèle à celui du flasque 3.

20
20

Selon le principe de l'invention, le joint 1 est retenu radialement (en particulier de façon centripète s'agissant d'éviter la sortie du joint à partir de la cavité dans l'évidement central de la cartouche) dans la cavité 2, ceci selon le présent mode de réalisation, à l'aide de moyens de retenue 4 faisant saillie à l'intérieur de la cavité 2 et pénétrant un évidement 11 ménagé dans le joint 1.

25
25

On note que le flasque est réalisé par moulage de matière plastique et forme un ensemble monobloc avec la couronne 32 et les moyens de retenue 4. En revanche, le couvercle 21 est une pièce fabriquée séparément du flasque 3.

30
30

En référence à la figure 2, les évidements du joint selon le présent mode de réalisation s'étendent chacun selon un arc de cercle et sont au nombre de trois, régulièrement répartis sur le joint.

Bien entendu, les moyens de retenue 4 en saillie dans la cavité sont alors en nombre et forme correspondants aux évidements du joint.

On note que le nombre et/ou la forme des évidements du joint et /ou ceux des moyens de retenue pourraient être différents, selon d'autres modes de réalisation envisageables, par exemple :

- en prévoyant plusieurs moyens de retenue en arc de cercle et un évidement sur le joint s'étendant à 360° ;
- en prévoyant un moyen de retenue et un évidement s'étendant tous deux à 360°.

Tel que cela apparaît sur les figures 3 et 4, chacune des faces 12, 13 du joint présente des évidements 11. Comme cela apparaît sur la figure 3, l'évidement apparaît sur la face 13 mais non sur la face 12 et inversement sur la figure 4. En effet, selon un mode de réalisation préféré, les évidements d'une face occupent des positions en alternance avec celles des évidements de l'autre face.

Tel que mentionné précédemment, la cavité 2 dans laquelle est monté le joint d'étanchéité est en partie délimitée par un couvercle 21 rapporté et fixé sur la couronne 32.

Préférentiellement, le couvercle 21 présente lui aussi des moyens de retenue 4 (figures 5 et 6) destinés à pénétrer les évidements 11 de la face correspondante du joint 1.

Le bon positionnement radial du couvercle par rapport à la couronne est assuré par la présence d'un épaulement 211 au voisinage de la périphérie externe du couvercle 21, cet épaulement étant prévu pour prendre appui sur la couronne 32.

La fixation du couvercle sur la couronne est réalisée par une technique de soudage aux ultra-sons.

Tel qu'illustré par les figures 5 et 6, la fabrication d'une cartouche de filtration selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention comprend les étapes de :

- fabrication d'un joint 1 présentant des évidements régulièrement répartis angulairement sur chacune de ses faces, les évidements d'une face étant décalés par rapport aux évidements de l'autre face ;
- 5 - fabrication d'un flasque formant un ensemble monobloc avec une couronne 32 et des moyens de retenue 4 en saillie sur la portion 31 des flasques 3 s'étendant à l'intérieur de la couronne, les moyens de retenue étant dimensionnés et répartis de façon à correspondre aux évidements du joint ;
- 10 - fabrication d'un couvercle 21 présentant des moyens de retenue 4 dimensionnés et répartis de façon à correspondre aux évidements du joint ;
- mise en place du joint 1 sur la portion 31 du flasque en faisant correspondre angulairement les positions des évidements et des moyens de retenue ;
- 15 - mise en place du couvercle 21 sur la couronne 32 en faisant correspondre angulairement les positions des évidements et des moyens de retenue ;
- soudage du couvercle sur la couronne 2.

20 Le medium de filtration est ensuite solidarisé à l'ensemble ainsi formé et à un deuxième flasque classique.

Par ailleurs, en référence à la figure 3, le joint 1 présente préférentiellement :

- 25 - deux bourrelets 14 destinés à être en contact avec le tube support de la cartouche ;
- deux lobes 15 s'étendant dans des directions divergentes l'un par rapport à l'autre, chaque lobe étant prévu pour prendre place dans les angles de la cavité 2 (tel qu'illustré par la figure 1).

Le montage et la forme du joint d'une part, et la conception du tube support d'autre part, sont déterminés de telle sorte qu'une pression de fluide s'exerce entre les bourrelets 14 ceci de façon à provoquer un déplacement radial centrifuge du joint qui tend à provoquer une compression des lobes 15 contre les parois de la cavité 2 (la forme en V délimitée par les lobes entre eux tendant alors à s'évaser davantage).

Pour permettre ce débattement radial centrifuge du joint, un jeu « j » (figure 1) est ménagé entre les moyens de retenue 4 et les évidements 11 du joint (le jeu « j » étant prévu côté bourrelets pour permettre un débattement centrifuge du joint), ceci par le dimensionnement et le positionnement appropriés des moyens de retenue et des évidements.

REVENDICATIONS

- 5 1. Cartouche de filtration d'un ensemble de filtrage pour fluide circulant dans un moteur ou un équipement hydraulique, destinée à coopérer avec un tube central, ladite cartouche comprenant un medium de filtration et au moins un flasque d'extrémité solidaire dudit medium, ledit flasque se prolongeant par une cavité formant logement pour un joint d'étanchéité, caractérisée en ce que ladite cavité intègre des moyens de retenue radiale dudit joint d'étanchéité.
- 10 2. Cartouche de filtration selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits moyens de retenue comprennent au moins un élément faisant saillie à l'intérieur de ladite cavité et pénétrant au moins un évidement dudit joint d'étanchéité.
- 15 3. Cartouche de filtration selon la revendication 2, caractérisée en ce que ledit élément faisant saillie et ledit évidement s'étendent sur 360°.
- 20 4. Cartouche de filtration selon la revendication 2, caractérisée en ce que lesdits moyens de retenue comprennent plusieurs éléments faisant saillie à l'intérieur de ladite cavité et s'étendant chacun en arc de cercle.
- 25 5. Cartouche de filtration selon la revendication 4, caractérisée en ce que ledit joint d'étanchéité présente des évidements en nombre et forme correspondant à ceux desdits éléments faisant saillie.
6. Cartouche de filtration selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisée en ce que ledit joint présente sur chacune de ses faces au moins un évidement correspondant audit ou auxdits éléments faisant saillie.
7. Cartouche de filtration selon la revendication 6, caractérisée en ce que lesdits évidements d'une face dudit joint sont alternés par rapport aux évidements de l'autre face dudit joint.
- 30 8. Cartouche de filtration selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que ladite cavité est délimitée par une portion dudit flasque,

par une couronne solidaire dudit flasque et s'étendant à partir de celui-ci, et par un couvercle rapporté et fixé sur ladite couronne.

- 5 **9.** Cartouche de filtration selon la revendication 8, caractérisée en ce que ledit couvercle présente, côté cavité, au moins un bossage pénétrant ledit ou lesdits évidements.
- 10 **10.** Cartouche de filtration selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisée en ce que ledit couvercle présente un épaulement en appui sur ladite couronne.
- 10 **11.** Cartouche de filtration selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que ledit joint présente deux bourrelets destinés à venir en contact avec ledit tube central.
- 15 **12.** Cartouche de filtration selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que ledit joint présente deux lobes s'étendant de façon divergente l'un par rapport à l'autre, chacun prenant place dans un angle de ladite cavité.
- 15 **13.** Cartouche de filtration selon l'une quelconque des revendications 2 à 12, caractérisée en ce que lesdits moyens de retenue ménagent avec ledit ou lesdits évidements un jeu autorisant un débattement radial dudit joint.

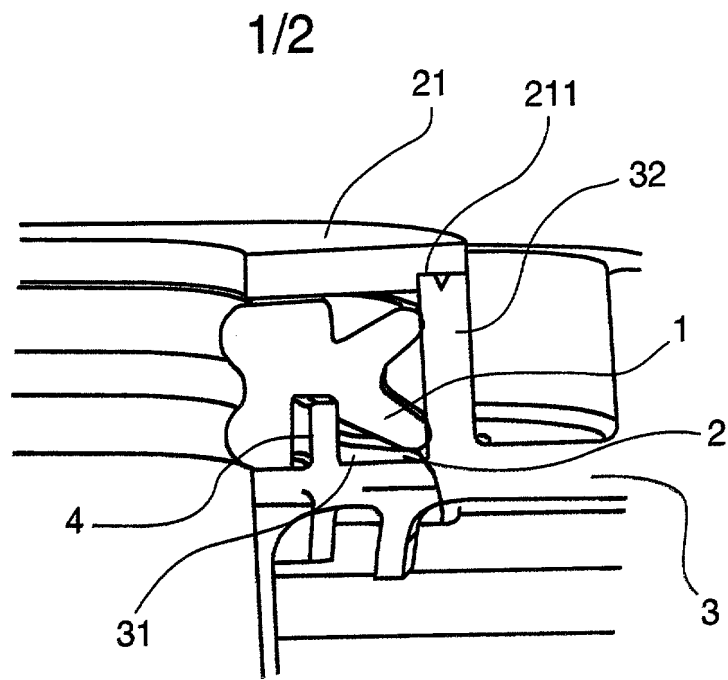


Fig. 1

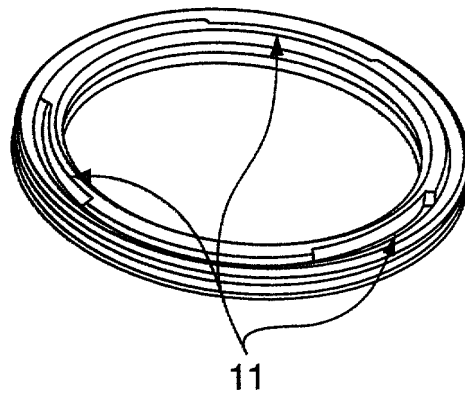


Fig. 2

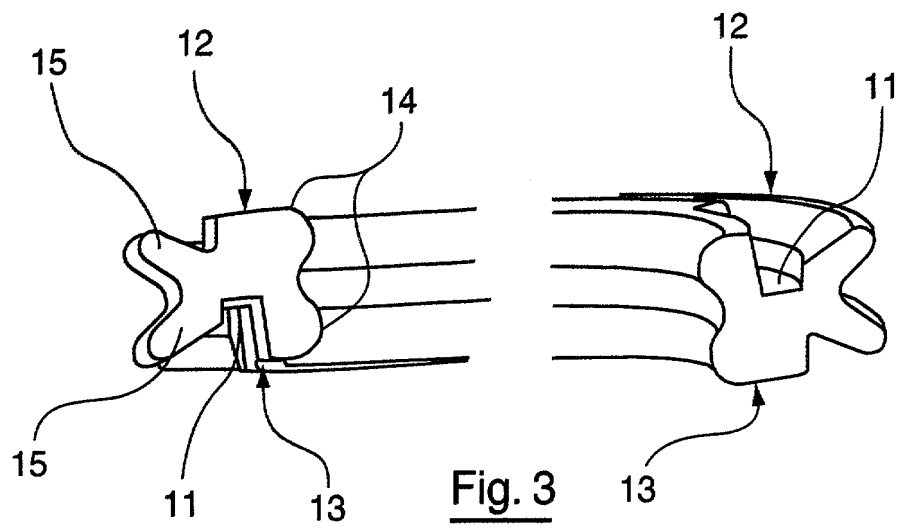


Fig. 3

2/2

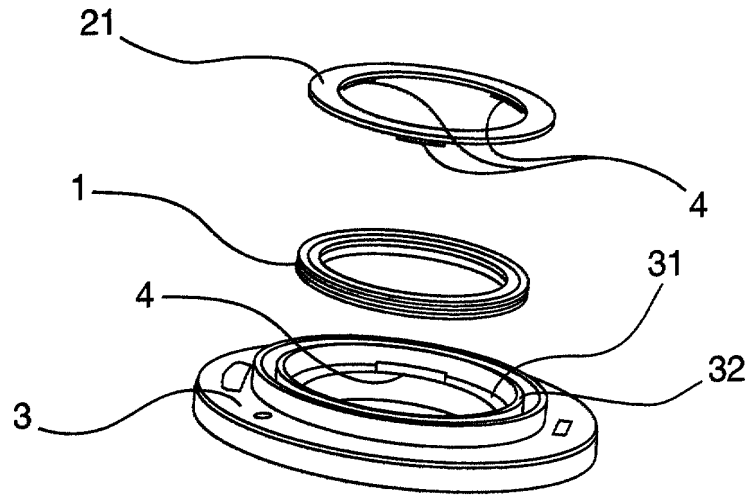


Fig. 5

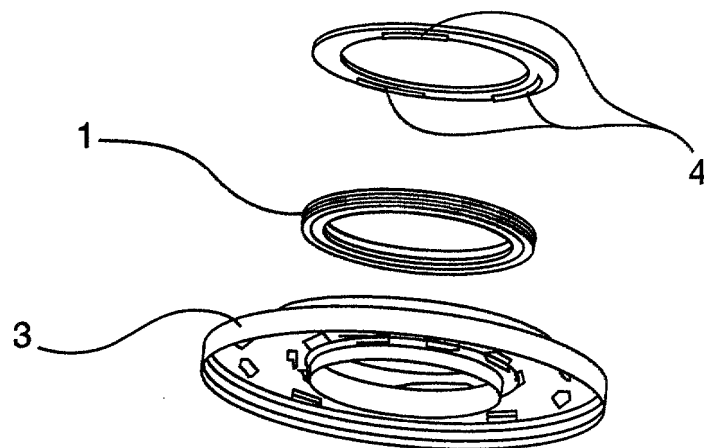


Fig. 6

**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
 national

FA 686879
 FR 0610289

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	DE 197 18 602 A1 (KNECHT FILTERWERKE GMBH [DE]) 5 novembre 1998 (1998-11-05) * colonne 2, ligne 43 - ligne 48 * * figures 2,3 *	1,8, 10-13	B01D27/10
A	DE 43 25 997 C1 (HENGST WALTER GMBH & CO KG [DE]) 1 septembre 1994 (1994-09-01) * le document en entier *	1,8, 10-13	
A	DE 102 59 900 A1 (MANN & HUMMEL GMBH [DE]) 1 juillet 2004 (2004-07-01) * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B01D
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		14 juin 2007	Hilt, Daniel
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0610289 FA 686879**

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 au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **14-06-2007**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif 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
DE 19718602	A1	05-11-1998	AUCUN	
DE 4325997	C1	01-09-1994	AUCUN	
DE 10259900	A1	01-07-2004	AUCUN	