

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication : **3 022 469**

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

②① N° d'enregistrement national : **14 55833**

⑤① Int Cl⁸ : **B 01 D 27/10** (2017.01), B 01 D 29/96

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ DISPOSITIF DE FILTRATION DOTE D'UN JOINT D'ETANCHEITE AVEC UN CONDUIT D'EVACUATION INTEGRE.

②② Date de dépôt : 24.06.14.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 25.12.15 Bulletin 15/52.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 26.01.18 Bulletin 18/04.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : CUMMINS FILTRATION IP, INC. —
US.

⑦② Inventeur(s) : MALGORN GERARD, SIMON
STEPHANE, LE GUYADER STEPHANE et ABDALLA
WASSEM.

⑦③ Titulaire(s) : CUMMINS FILTRATION IP, INC..

⑦④ Mandataire(s) : CASALONGA & ASSOCIES.

FR 3 022 469 - B1



**Système de filtration doté d'un joint d'étanchéité avec un conduit
d'évacuation intégré**

5 La présente demande concerne d'une manière générale les systèmes de filtration.

10 Un moteur à combustion interne comporte généralement des systèmes de filtration de fluide, par exemple des systèmes de filtration de combustible, des systèmes de filtration de lubrifiant, des systèmes de filtration d'huile hydraulique et des systèmes analogues. Chaque système de filtration élimine des particules, de l'eau et d'autres impuretés contenues dans le fluide. Le système de filtration comprend en général un élément filtrant remplaçable, qui comporte un milieu filtrant. Outre le milieu filtrant, l'élément filtrant comporte des éléments de support et de châssis (par exemple des bouchons d'extrémité, des éléments de support de milieu, etc.) et un joint d'étanchéité qui rend le côté sale du milieu filtrant étanche vis-à-vis du côté propre du milieu filtrant, lorsque l'élément filtrant est disposé dans une position d'installation dans un boîtier de filtre à combustible. Un joint d'étanchéité de ce type, qui présente une section transversale généralement en forme de X, est décrit dans le document US 6,543,625, intitulé « CARTOUCHE DE FILTRAGE DE LIQUIDE CIRCULANT DANS UN MOTEUR OU UN EQUIPEMENT HYDRAULIQUE ET ENSEMBLE DE FILTRATION - JOINT D'ETANCHEITE CORRESPONDANT ».

25 A mesure que l'élément filtrant filtre le fluide, le milieu filtrant capte et retient les particules, ce qui augmente l'obstruction du système de filtre. Par conséquent, l'élément filtrant du système de filtration est remplacé à intervalles réguliers pour empêcher l'étranglement de l'alimentation en combustible du moteur ou du composant. Lors du remplacement, l'élément filtrant usé, comprenant le milieu filtrant et le joint d'étanchéité usés, est remplacé par un
30 nouvel élément filtrant, comportant un nouveau milieu filtrant et un nouveau joint d'étanchéité. L'élément filtrant usé est jeté ou recyclé.

Au cours de l'entretien d'un système de filtration (par exemple un entretien d'élément filtrant tel que décrit ci-dessus), l'élément filtrant est retiré du boîtier de filtre. Du fluide peut alors traverser le système de filtration sans être filtré. En particulier, du fluide résiduel peut être retenu entre le joint d'étanchéité et un cadre de l'élément filtrant et entre l'élément filtrant et les parois du boîtier. Ce fluide résiduel peut s'échapper lorsque l'élément filtrant est retiré.

Les systèmes de filtration antérieurs utilisent un joint d'étanchéité couplé à l'élément filtrant comportant une ouverture permettant au fluide résiduel de s'écouler et de revenir à un réservoir de stockage de fluide (par exemple un réservoir de combustible), avant de retirer l'élément filtrant du boîtier de filtre. Lorsque l'élément filtrant est retiré au cours du fonctionnement, le joint d'étanchéité est retiré avec l'élément filtrant, permettant au fluide dans le boîtier de revenir au réservoir. L'évacuation est mise en œuvre pendant que le couvercle du boîtier est tourné pour être séparé du boîtier, c'est-à-dire avant que l'élément filtrant soit sorti du boîtier. Comme le joint doté d'une ouverture est intégré dans l'élément filtrant, le joint est jeté avec l'élément filtrant après usage. Cela génère des coûts supplémentaires pour chaque élément filtrant de remplacement, car l'élément de remplacement doit comporter un autre joint pour que le système de filtration fonctionne correctement.

Un mode de réalisation de l'invention concerne un système de filtration. Le système de filtration comprend un boîtier comportant un tube central et un joint d'étanchéité placé sur le tube central. Le joint d'étanchéité comprend un conduit d'évacuation s'étendant à travers lui. Le joint comporte en outre une lèvre d'étanchéité. Le système de filtration comprend un élément filtrant disposé de façon amovible dans le boîtier. L'élément filtrant comporte un milieu filtrant et un bouchon d'extrémité. Le milieu filtrant est configuré pour filtrer un fluide. Le bouchon d'extrémité comporte une partie de prolongement qui est en contact avec la lèvre d'étanchéité et établit l'étanchéité avec le joint lorsque l'élément filtrant est placé dans une position de fonctionnement dans le boîtier. La partie de prolongement bouche le

conduit d'évacuation lorsque l'élément filtrant est placé dans la position de fonctionnement. Lorsque l'élément filtrant est retiré de la position de fonctionnement, le conduit d'évacuation n'est pas bouché par la partie de prolongement, de telle sorte que le fluide peut s'écouler à travers le conduit d'évacuation.

L'invention sera mieux comprise à l'étude détaillée de quelques modes de réalisation pris à titre d'exemples non limitatifs et illustrés par les dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe d'un système de filtration conforme à un mode de réalisation cité à titre d'exemple,

- la figure 2 est une vue en coupe agrandie du système de filtration de la figure 1,

- la figure 3 est une autre vue en coupe agrandie du système de filtration de la figure 1,

- la figure 4 est une vue en coupe du système de filtration de la figure 1, dont l'élément filtrant est retiré,

- la figure 5 est une vue éclatée du tube central et de l'ensemble de joint d'étanchéité du système de filtration de la figure 1,

- la figure 6 est une vue en perspective agrandie du joint d'étanchéité assemblé sur le tube central du système de filtration de la figure 1,

- la figure 7 est une vue éclatée agrandie du tube central et de l'ensemble de joint d'étanchéité du système de filtration de la figure 1,

- les figures 8 et 9 sont des vues en coupe agrandies d'un système de filtration conforme à un autre mode de réalisation cité à titre d'exemple,

- la figure 10 est une vue en perspective agrandie du joint d'étanchéité assemblé sur le tube central du système de filtration des figures 8 et 9, et

- la figure 11 est une vue éclatée agrandie du tube central et du joint d'étanchéité du système de filtration des figures 8 et 9.

Les figures représentent de manière générale un système de filtration. Le système de filtration comprend un boîtier comportant un tube central (par exemple un tube vertical) et un élément filtrant

remplaçable. Le tube central comporte un joint d'étanchéité qui bloque l'écoulement de fluide depuis le côté sale de l'élément filtrant vers le côté propre de l'élément filtrant, lorsque l'élément filtrant est installé dans sa position de fonctionnement sur le tube central. Le joint d'étanchéité comprend un conduit ou canal d'évacuation intégré qui s'étend à travers le joint. Comme le joint d'étanchéité est intégré dans le tube central du boîtier de filtre, il reste en place lorsque l'élément filtrant est retiré (par exemple par un opérateur au cours d'un entretien ou du remplacement de l'élément filtrant). Le retrait de l'élément filtrant a pour effet d'ouvrir le conduit pour permettre l'évacuation du fluide filtré du boîtier pour le renvoyer à un réservoir de stockage pendant l'opération d'entretien. Par conséquent, le joint d'étanchéité est réutilisable et il n'est pas nécessaire de le remplacer lors de chaque remplacement de l'élément filtrant, ce qui réduit la quantité de pièces, le volume de déchets et le coût des systèmes de filtration décrits ci-dessus. Dans certains cas, le joint d'étanchéité est constitué d'un matériau qui ne subit pas de dilatation ni de contraction suite à l'exposition du joint au fluide qui est filtré (par exemple, un fluide automobile tel que du carburant ou de l'huile, de l'eau, etc.). Le choix d'un tel matériau rend le joint réutilisable.

La figure 1 représente une vue en coupe d'un système de filtration 100 conforme à un mode de réalisation pris à titre d'exemple. Le système de filtration 100 comprend un boîtier inférieur 102 et un boîtier supérieur 104. Le boîtier supérieur 104 est relié de façon amovible au boîtier inférieur 102 par une liaison fileté 106. Le boîtier inférieur 102 et le boîtier supérieur 104 forment une cavité 108 sensiblement cylindrique (comme le montre le mieux la figure 4). Le boîtier comporte un tube central 110 (par exemple un tube vertical de réservoir). Un élément filtrant 112 cylindrique est placé de façon amovible dans la cavité 108 et sur le tube central 110. L'élément filtrant 112 comporte un milieu filtrant 114 disposé de façon cylindrique et placé entre un premier bouchon d'extrémité 115 et un deuxième bouchon d'extrémité 116. Le deuxième bouchon d'extrémité 116 est un bouchon ouvert, afin de permettre de disposer l'élément

filtrant 112 sur le tube central 110. Le premier bouchon d'extrémité 115 est un bouchon fermé qui assure l'étanchéité entre le côté sale du milieu filtrant 114 (le côté du milieu filtrant 114 faisant face à la paroi du boîtier) et le côté propre du milieu filtrant 114 (le côté du milieu filtrant faisant face au tube central 110). Dans ce mode de réalisation, le premier bouchon d'extrémité 115 comporte un dispositif d'interaction de valve 118 qui interagit avec une valve 120 placée dans une position de fonctionnement (comme montré dans la figure 1) à l'intérieur du tube central 110. La valve 120 commande (par exemple autorise ou empêche) l'écoulement du fluide à filtrer (par exemple du carburant) depuis un réservoir de stockage de fluide dans le système de filtration 100 en communication avec le système de filtration 100.

Le tube central 110 comprend un joint d'étanchéité 122. Ce joint 122 établit l'étanchéité entre le deuxième bouchon d'extrémité 116 et le tube central 110, lorsque l'élément filtrant 112 est placé dans la position de fonctionnement. Le deuxième bouchon d'extrémité 116 comporte une partie de prolongement 124 qui fournit une surface d'étanchéité pour le joint 122. Comme il sera décrit plus en détail ci-après, le joint d'étanchéité 122 comporte une pluralité d'ouvertures 126 (par exemple des conduits ou canaux d'évacuation) qui permettent d'évacuer le fluide pour le renvoyer au réservoir de stockage de fluide au cours d'opérations d'entretien, telles que le remplacement de l'élément filtrant 112. La pluralité d'ouvertures s'étend à travers le joint d'étanchéité 122. Les ouvertures 126 sont en communication avec le réservoir de stockage de fluide. Les ouvertures 126 sont bouchées par la partie de prolongement 124 du deuxième bouchon d'extrémité 116, lorsque l'élément filtrant 112 occupe la position de fonctionnement. Il faut noter que, bien que le joint d'étanchéité 122 représenté dans la figure 1 comporte plusieurs ouvertures 126, il est également possible que le joint comporte ou délimite une seule ouverture 126 délimitant un seul conduit ou canal d'évacuation.

La figure 2 est une vue en coupe agrandie du système de filtration 100, dans la région du joint d'étanchéité 122. Comme le montre la figure 2, l'élément filtrant 112 se trouve dans la position en

place ou position de fonctionnement. Le joint 122 comporte une pluralité de lèvres 202 qui sont en contact avec la partie de prolongement 124 du deuxième bouchon d'extrémité 116 lorsque l'élément filtrant 112 occupe la position de fonctionnement, établissant ainsi l'étanchéité entre le joint et la partie de prolongement 124. La partie de prolongement 124 bouche la pluralité d'ouvertures 126 et empêche le flux de fluide filtré de retourner dans le réservoir de stockage de fluide en passant par une sortie d'évacuation 204.

La figure 3 est une vue en coupe agrandie du système de filtration 100, dans la région du joint d'étanchéité 122. Comme le montre la figure 3, l'élément filtrant 112 est relevé et a quitté la position de fonctionnement de la figure 2. L'élément filtrant 112 est ainsi soulevé pendant les opérations d'entretien, tandis qu'on retire (en l'espèce, on dévisse) le boîtier supérieur 104 du boîtier inférieur 102. Par conséquent, la partie de prolongement 124 du deuxième bouchon d'extrémité 116 ne bouche pas la pluralité d'ouvertures 126 du joint 122. Dans cette configuration, le fluide s'écoule hors du boîtier inférieur 102 et retourne au réservoir de stockage de fluide en passant par la pluralité d'ouvertures 126 et la sortie d'évacuation 204, en suivant le chemin d'écoulement 302. Par conséquent, pendant le retrait de l'élément filtrant 112 du boîtier, le fluide filtré qui reste dans le boîtier retourne dans le réservoir, ce qui aide à empêcher que le fluide ne se déverse du boîtier. D'autre part, le joint d'étanchéité 122 faisant partie du tube central 110 et non de l'élément filtrant 112, celui-ci reste raccordé au tube central 110. Il n'est donc pas nécessaire de le remplacer en même temps que l'élément filtrant 112 lors de l'entretien.

La figure 4 représente une vue en coupe du système de filtration 100, l'élément filtrant 112 étant retiré de la cavité 108. Le chemin d'écoulement 302 du fluide pour sortir du boîtier et entrer dans le réservoir de stockage de fluide, à travers la pluralité d'ouvertures 126 dans le joint 122, est bien visible dans la figure 4.

La figure 5 est une vue éclatée de l'ensemble de tube central 110 et de joint d'étanchéité 122. Le joint 122 est disposé sur une extrémité inférieure du tube central 110. Le joint 122 est fixé sur

l'extrémité inférieure du tube central 110 au moyen d'un élément de retenue 502. L'élément de retenue 502 verrouille le joint 122 au tube central 110 par une fixation encliquetable, comme le montrent de façon plus détaillée les figures 6 et 7.

5 La figure 6 est une vue en perspective agrandie du joint 122 monté sur le tube central 110. La figure 7 représente une vue éclatée agrandie de l'ensemble solidaire constitué du tube central 110 et du joint 122. Comme le montre la figure 7, l'extrémité inférieure du tube central 110 comporte une pluralité de pattes 702. Chaque patte
10 comporte un ardillon 704. A l'état assemblé, les pattes 702 s'étendent à travers des ouvertures dans le joint 122 et des ouvertures dans l'élément de retenue 502. Les pattes 702 et les ardillons 704 interagissent avec l'élément de retenue 502 pour former une fixation encliquetable qui maintient le joint 122 en place sur l'extrémité
15 inférieure du tube central 110. Au moins une des pattes 702 présente une ouverture centrale 706. Lorsque le joint 122 est monté sur les pattes 702, l'ouverture centrale 706 s'aligne avec au moins une ouverture de la pluralité d'ouvertures 126.

 Les figures 8 à 11 montrent un système de filtration 800
20 conforme à autre un mode de réalisation. Le système de filtration 800 est similaire au système de filtration 100, à l'exception du joint d'étanchéité 802 du système de filtration 800 qui est différent du joint 122 du système de filtration 100. De ce fait, un système de références similaire est appliqué aux figures 8 à 11 qui comportent des pièces
25 identiques aux systèmes de filtration 100 et 800.

 La figure 8 est une vue en coupe agrandie du système de
filtration 800, dans la région du joint d'étanchéité 802. Le joint 802 a
une forme d'ensemble similaire à celle du joint 122 du système de
filtration 100. Toutefois, à la différence du joint 122, le joint 802 est
30 de type multi-pièces, en l'espèce constitué de trois parties. Le joint 802 comprend une partie de joint supérieure 804, un élément intermédiaire 806 et une partie de joint inférieure 808. L'élément intermédiaire 806 est disposé entre la partie de joint supérieure 804 et la partie de joint inférieure 808. Dans certains cas, les parties de joint

supérieure et inférieure 804 et 808 sont constituées d'un premier matériau, par exemple de polyuréthane ou de caoutchouc, et l'élément intermédiaire 806 est constitué d'un deuxième matériau, tel que du plastique. Dans ce cas, le deuxième matériau est plus dur et/ou plus rigide que le premier matériau.

Comme le montre la figure 8, l'élément filtrant 112 se trouve dans la position installée ou position de fonctionnement. Les parties de joint supérieure et inférieure 804 et 808 comportent chacune une lèvre 810 qui établit respectivement l'étanchéité avec la partie de prolongement 124 du deuxième bouchon d'extrémité 116, lorsque l'élément filtrant 112 occupe la position de fonctionnement. L'élément intermédiaire 806 comporte une pluralité d'ouvertures 812 qui s'étendent à travers l'élément intermédiaire 806. Cette pluralité d'ouvertures 812 permet au fluide filtré dans le boîtier de traverser le joint 802 et de retourner dans le réservoir de stockage de fluide pendant les opérations d'entretien du filtre. La partie de prolongement 124 bouche la pluralité d'ouvertures 812 dans l'élément intermédiaire 806 et empêche le fluide de revenir en arrière dans le réservoir à travers une sortie d'évacuation 204. Là aussi, bien que plusieurs ouvertures 812 soient montrées dans le mode de réalisation de la figure 8, il est possible de prévoir une seule ouverture 812.

La figure 9 est une vue en coupe agrandie du système de filtration 800, dans la région du joint d'étanchéité 802. Comme le montre la figure 9, l'élément filtrant 112 est relevé et a quitté la position de fonctionnement de la figure 8. L'élément filtrant 112 est soulevé ainsi pendant les opérations d'entretien, lorsque le boîtier supérieur 104 est dévissé du boîtier inférieur 102. Par conséquent, la partie de prolongement 124 du deuxième bouchon d'extrémité 116 ne bouche pas la pluralité d'ouvertures 812 de l'élément intermédiaire 806. Dans cette configuration, le fluide s'écoule hors du boîtier inférieur 102 et retourne au réservoir de stockage de fluide en passant par la pluralité d'ouvertures 126 et la sortie d'évacuation 204, en suivant le chemin d'écoulement 302. Par conséquent, pendant le retrait de l'élément filtrant 112 du boîtier, le fluide excédentaire retourne

dans le réservoir pour empêcher que le fluide ne se déverse du boîtier. D'autre part, comme le joint d'étanchéité 802 fait partie du tube central 110 et non pas de l'élément filtrant 112, il n'est pas nécessaire de remplacer le joint 802 lors de chaque entretien de remplacement de l'élément filtrant.

5 La figure 10 représente une vue en perspective agrandie du joint 802 monté sur le tube central 110. La figure 11 représente une vue éclatée agrandie de l'ensemble solidaire constitué du tube central 110 et du joint 802. Comme le montre la figure 10, le joint 802 est
10 disposé sur l'extrémité inférieure du tube central 110. Le joint 802 est fixé à l'extrémité inférieure du tube central 110 par un élément de retenue 1002. L'élément de retenue 1002 bloque le joint 802 sur le tube central 110 par une fixation encliquetée, comme cela est montré de façon plus détaillée dans la figure 11. L'extrémité inférieure du
15 tube central comporte une pluralité de pattes 702. Chaque patte comporte un ardillon 704. A l'état assemblé, les pattes 702 s'étendent à travers des ouvertures dans la partie de joint supérieure 804 et dans des ouvertures de l'élément intermédiaire 806. Les pattes 702 et les
20 ardillons 704 interagissent avec l'élément intermédiaire 806 pour former une fixation encliquetable qui maintient la partie de joint supérieure 804 en place sur l'extrémité inférieure du tube central 110. De façon similaire, l'élément de retenue 1002 comporte une pluralité de pattes 1102 qui sont chacune dotées d'un ardillon 1104. A l'état assemblé, les pattes 1102 s'étendent à travers des ouvertures dans la
25 partie de joint inférieure 808 et dans des ouvertures dans l'élément intermédiaire 806. Les pattes 1102 et les ardillons 1104 interagissent avec l'élément intermédiaire 806 pour former une fixation encliquetable qui maintient la partie de joint inférieure 808 en place sur l'extrémité inférieure du tube central 110. Dans une autre
30 configuration, les pattes 702 s'étendent à travers la totalité de la partie de joint supérieure 804, de l'élément intermédiaire 806, de la partie de joint inférieure 808 et dans l'élément de retenue 1002 et forment une fixation encliquetable avec l'élément de retenue 1002 qui maintient

chaque composant en place sur l'extrémité inférieure du tube central 110.

5 Bien que le système de filtration cité ci-dessus soit décrit en tant que système de filtration à combustible, la même configuration de joint peut être utilisée pour d'autres systèmes de filtration. Par exemple, la même configuration de joint d'étanchéité peut être utilisée dans des systèmes de filtration de fluide hydraulique, des systèmes de filtration de lubrifiant, des systèmes de filtration d'eau et des systèmes analogues. De plus, les éléments de retenue 502 et 1002 cités sont
10 décrits comme utilisant des fixations encliquetables pour retenir les joints 122 et 802 respectifs sur le tube central 110. Toutefois, d'autres mécanismes de fixation, tels qu'un raccord vissé, une fixation par collage (par exemple en utilisant de l'époxy ou un adhésif) ou d'autres méthodes peuvent être utilisés.

15 Tels qu'ils sont utilisés ici, les termes "approximativement", "environ", "sensiblement" et des termes similaires sont destinés à avoir un sens large en harmonie avec l'usage courant accepté par l'homme du métier pour le domaine auquel se rapporte l'objet de la présente description. Il est à noter par l'homme du métier qui examine
20 la présente description que ces termes sont destinés à permettre de décrire certaines caractéristiques décrites et revendiquées, sans limiter le champ d'application de ces caractéristiques aux nombres précis indiqués. Par conséquent, ces termes doivent être interprétés comme indiquant que des modifications ou changements non substantiels ou
25 sans conséquences de l'objet décrit et revendiqué sont considérés comme se situant dans le champ d'application de l'invention, tel qu'il est énoncé dans les revendications annexées.

Il est à noter que le terme "à titre d'exemple", tel qu'il est
30 utilisé ici pour décrire différents modes de réalisation est destiné à indiquer que de tels modes de réalisation sont des exemples, des représentations et/ou des illustrations possibles de modes de réalisation possibles (et ce terme n'est pas destiné à sous-entendre que ces modes de réalisation sont nécessairement des exemples extraordinaires ou superlatifs).

Les termes "couplé", "raccordé" et analogues, tels qu'ils sont utilisés ici signifient que deux éléments sont reliés directement ou indirectement l'un à l'autre. Cette liaison peut être stationnaire (par exemple permanente) ou mobile (par exemple amovible ou libérable).
5 Elle peut être réalisée avec les deux éléments ou les deux éléments et n'importe quels éléments intermédiaires supplémentaires, réalisés d'une seule pièce, en tant qu'élément monobloc, les uns avec les autres, ou avec les deux éléments ou les deux éléments et n'importe quels éléments intermédiaires supplémentaires fixés les uns aux autres.

10 Les références utilisées ici pour les positions des éléments (par exemple "supérieur", "inférieur", "au-dessus", "au-dessous", etc.) sont employées uniquement pour décrire l'orientation de différents éléments dans les figures. Il faut noter que l'orientation de différents éléments peut être différente selon d'autres modes de réalisation, et que ces
15 variations sont destinées à être englobées par la présente description.

Il est important de noter que la construction et la configuration des différents modes de réalisation cités à titre d'exemples n'ont qu'une fonction d'illustration. Bien que seulement un petit nombre de modes de réalisation ait été décrit en détail ici, l'homme du métier qui
20 examine la présente description comprendra aisément que de nombreuses modifications sont possibles (par exemple modifications des tailles, des dimensions, des structures, des formes et des proportions des différents éléments, des valeurs de paramètres, des configurations de montage, de l'utilisation des matériaux, des
25 couleurs, des orientations, etc.), sans sortir, sur le plan matériel, du cadre des nouveaux enseignements et avantages de l'objet décrit ici. Par exemple, des éléments qui sont montrés comme étant réalisés d'une seule pièce peuvent être construits à partir de plusieurs pièces ou éléments, la position des éléments peut être inversée ou modifiée d'une
30 autre manière, et la nature ou le nombre d'éléments ou de positions distincts peuvent être modifiés ou changés. L'ordre ou la séquence de n'importe quelles étapes de processus ou de procédé peuvent être modifiés ou réorganisés en fonction d'autres modes de réalisation. D'autres substitutions, modifications, changements et omissions

peuvent également être apportés sur le plan de la conception, des conditions de fonctionnement et de la configuration des différents exemples de réalisation, sans sortir du champ d'application de la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Système de filtration comprenant :

5 - un boîtier comportant un tube central,
 - un joint d'étanchéité placé sur le tube central, le joint
d'étanchéité comprenant un conduit d'évacuation s'étendant à travers
lui et une lèvre d'étanchéité,

10 - un élément de retenue configuré pour bloquer le joint
d'étanchéité sur le tube central, le tube central comportant une
pluralité de pattes qui s'étendent à travers le joint d'étanchéité pour
former un raccord avec l'élément de retenue et

15 - un élément filtrant disposé de façon amovible dans le
boîtier, l'élément filtrant comportant un milieu filtrant et un bouchon
d'extrémité, le milieu filtrant étant configuré pour filtrer un fluide, le
bouchon d'extrémité comportant une partie de prolongement qui est en
contact avec la lèvre d'étanchéité et établit l'étanchéité avec le joint
lorsque l'élément filtrant est placé dans une position de
fonctionnement dans le boîtier, la partie de prolongement bouchant le
conduit d'évacuation lorsque l'élément filtrant est placé dans sa
position de fonctionnement,

20 caractérisé en ce que lorsque l'élément filtrant est retiré de la
position de fonctionnement, le conduit d'évacuation n'est pas bouché
par la partie de prolongement, de telle sorte que le fluide peut
s'écouler à travers le conduit d'évacuation.

25 2. Système de filtration selon la revendication 1, caractérisé
en ce que l'élément de retenue est fixé au tube central par une fixation
encliquetable.

3. Système de filtration selon la revendication 1, caractérisé
en ce qu'au moins l'une des pattes comporte une ouverture centrale qui
est alignée avec le conduit d'évacuation.

30 4. Système de filtration selon l'une quelconque des
revendications précédentes, caractérisé en ce que le joint d'étanchéité
comporte une pluralité de conduits d'évacuation s'étendant à travers
lui.

5. Système de filtration selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bouchon d'extrémité est un bouchon ouvert qui est disposé autour du tube central lorsque l'élément filtrant est dans sa position de fonctionnement.

6. Système de filtration selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le joint d'étanchéité est un joint multi-pièces et comporte une partie de joint supérieure, une partie de joint inférieure et un élément intermédiaire disposé entre la partie de joint supérieure et la partie de joint inférieure.

7. Système de filtration selon la revendication 6, caractérisé en ce que le conduit d'évacuation est situé dans l'élément intermédiaire.

8. Système de filtration selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que les parties de joint supérieure et inférieure sont constituées d'un premier matériau, l'élément intermédiaire étant constitué d'un deuxième matériau, le deuxième matériau étant plus rigide que le premier matériau.

9. Système de filtration selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un élément de retenue configuré pour bloquer le joint d'étanchéité sur le tube central.

10. Système de filtration selon la revendication 9, caractérisé en ce que le tube central comporte une première pluralité de pattes qui s'étendent à travers la partie de joint supérieure et forment une première fixation encliquetable avec l'élément intermédiaire.

11. Système de filtration selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'élément de retenue comporte une deuxième pluralité de pattes qui s'étendent à travers la partie de joint inférieure et forment une deuxième fixation encliquetable avec l'élément intermédiaire.

12. Système de filtration selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le tube central est un tube vertical d'un système d'alimentation en carburant.

13. Système de filtrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le conduit d'évacuation communique avec un réservoir de stockage de fluide.

1/7

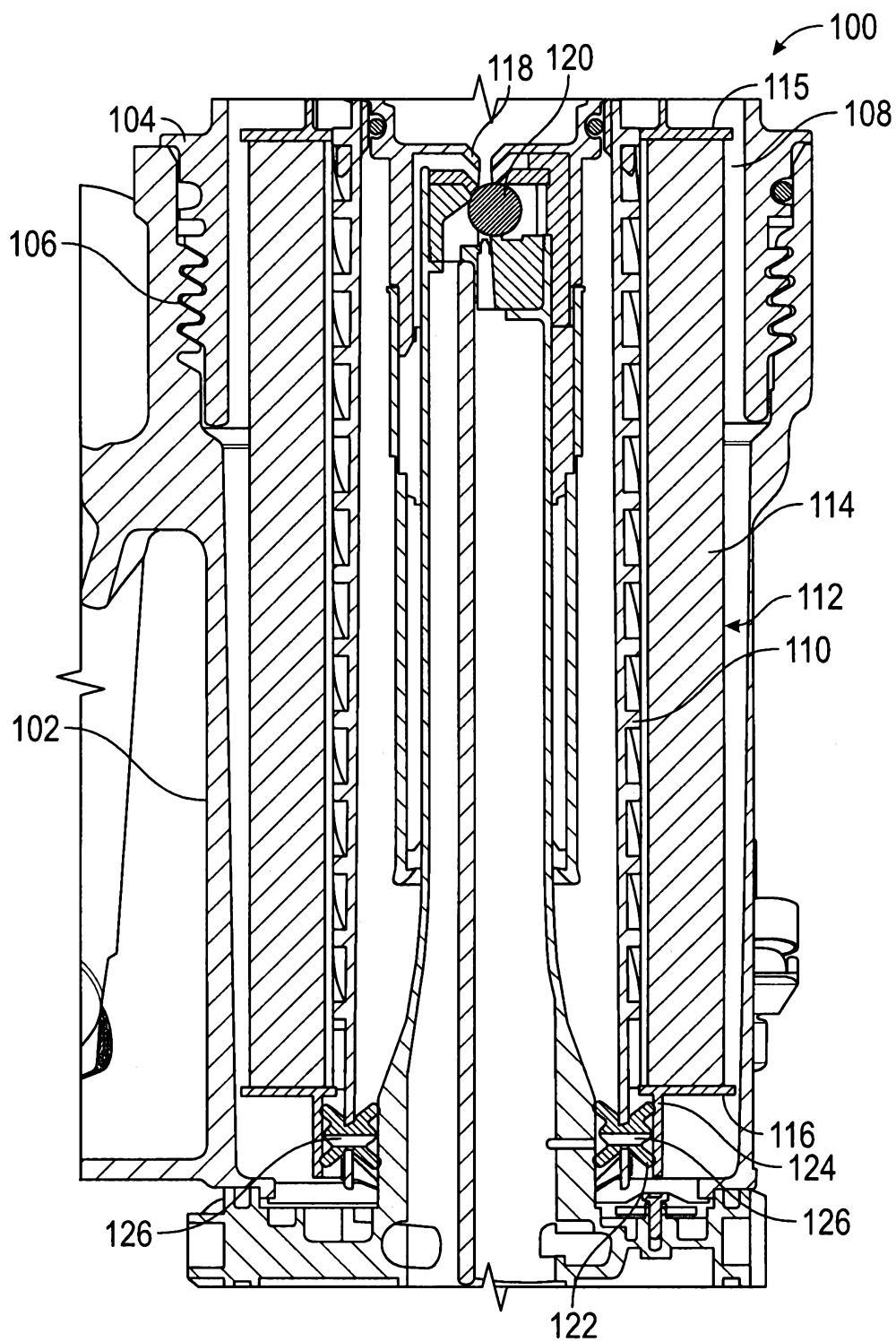


FIG. 1

2/7

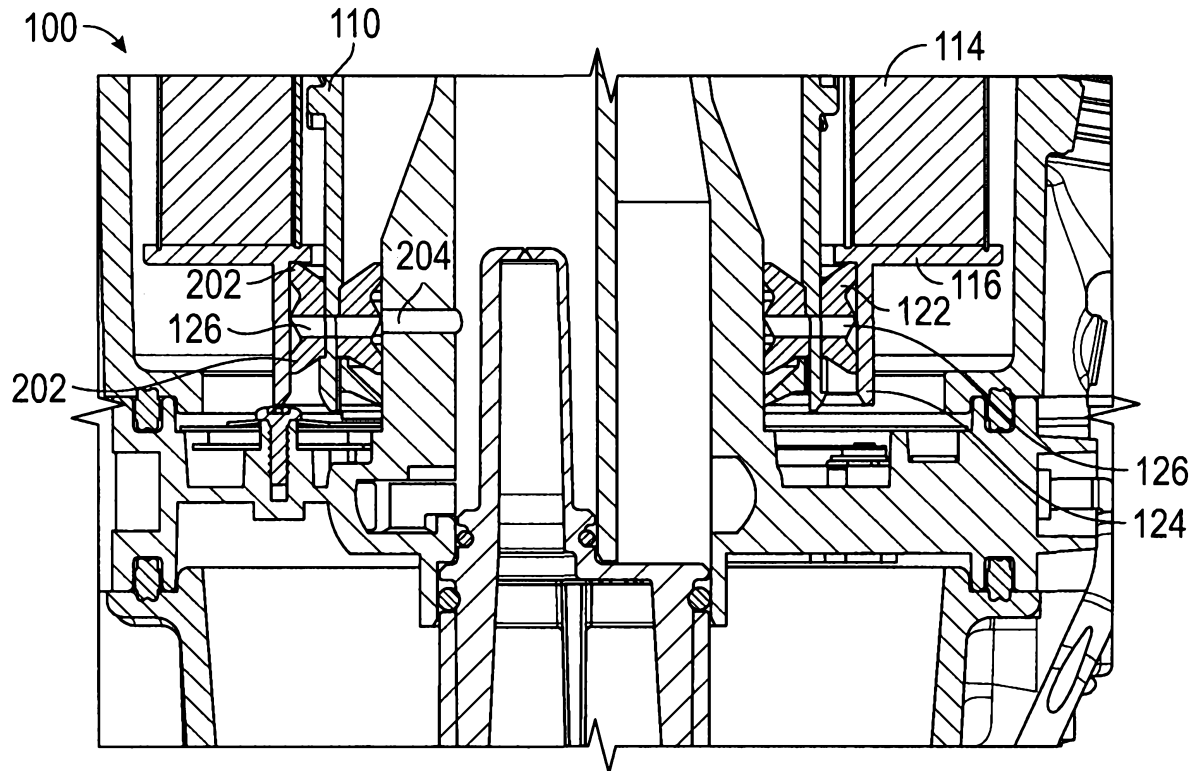


FIG. 2

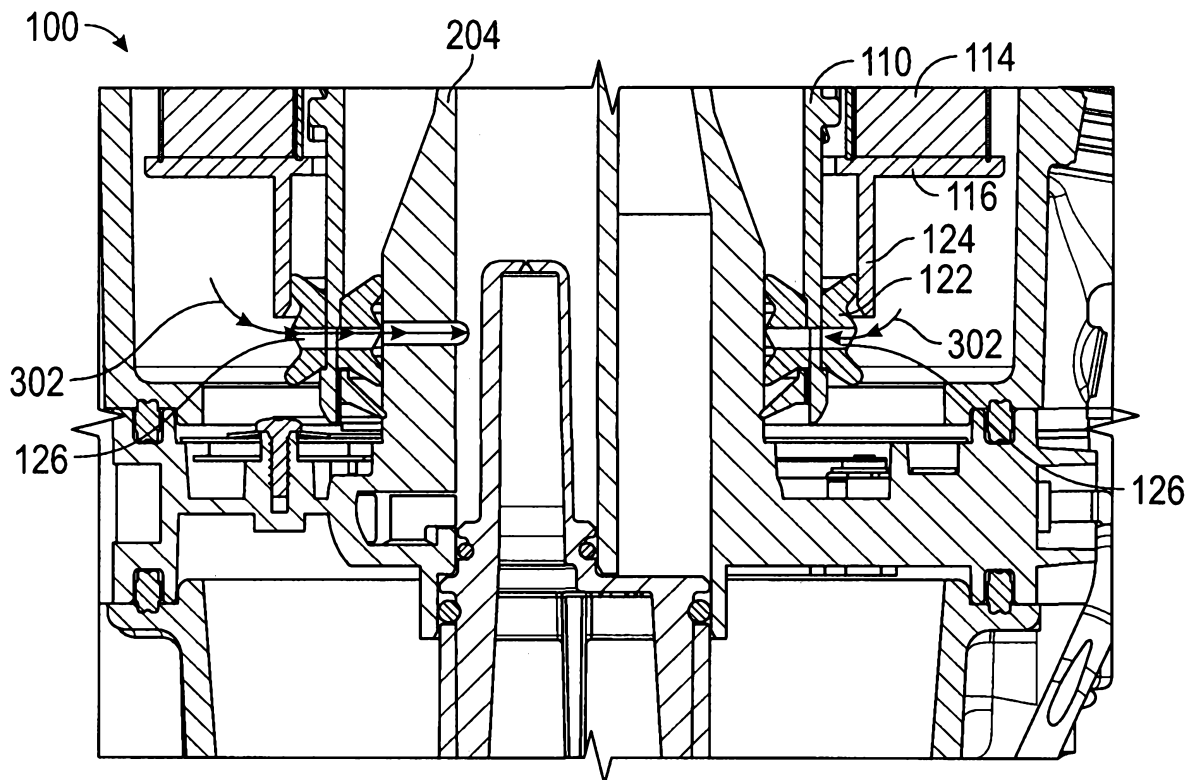


FIG. 3

3/7

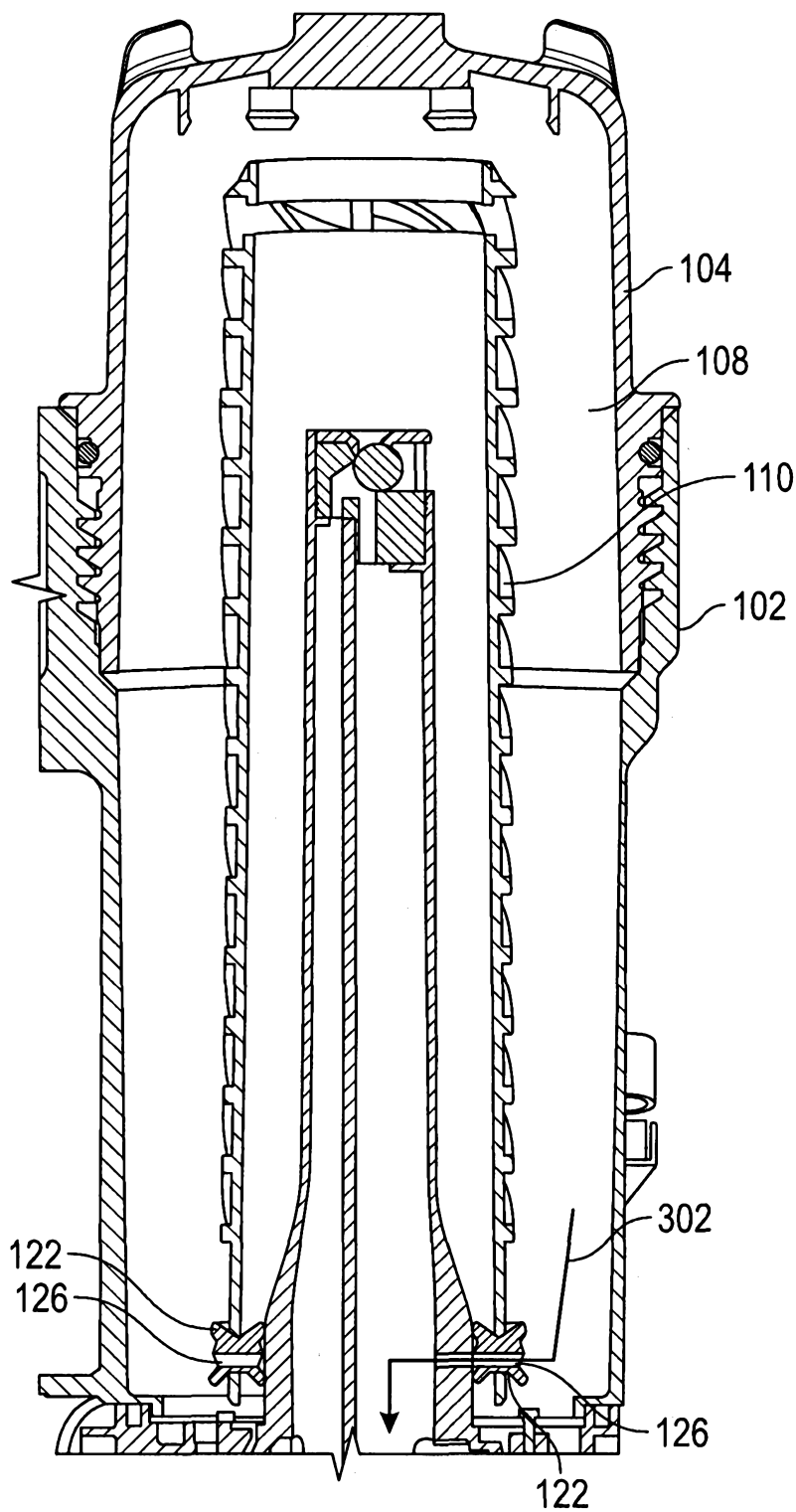


FIG. 4

4/7

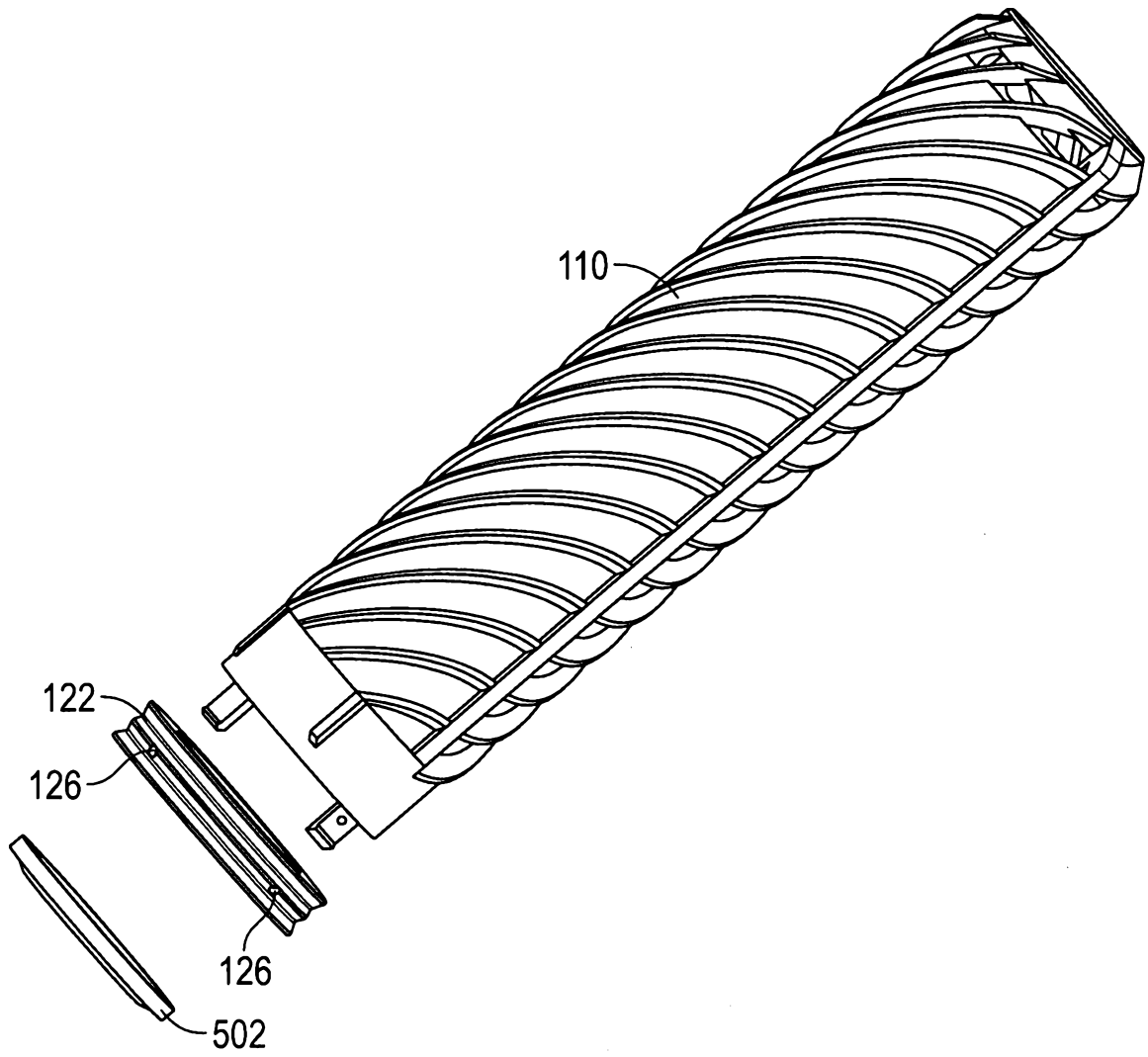


FIG. 5

5/7

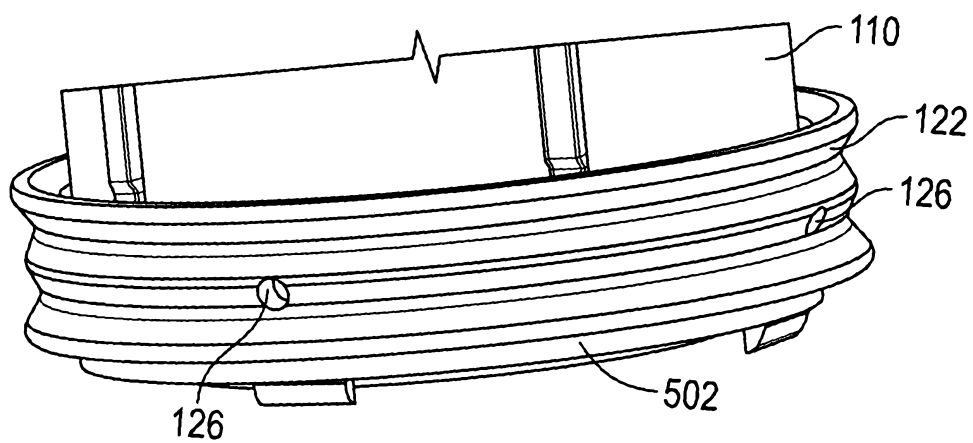


FIG. 6

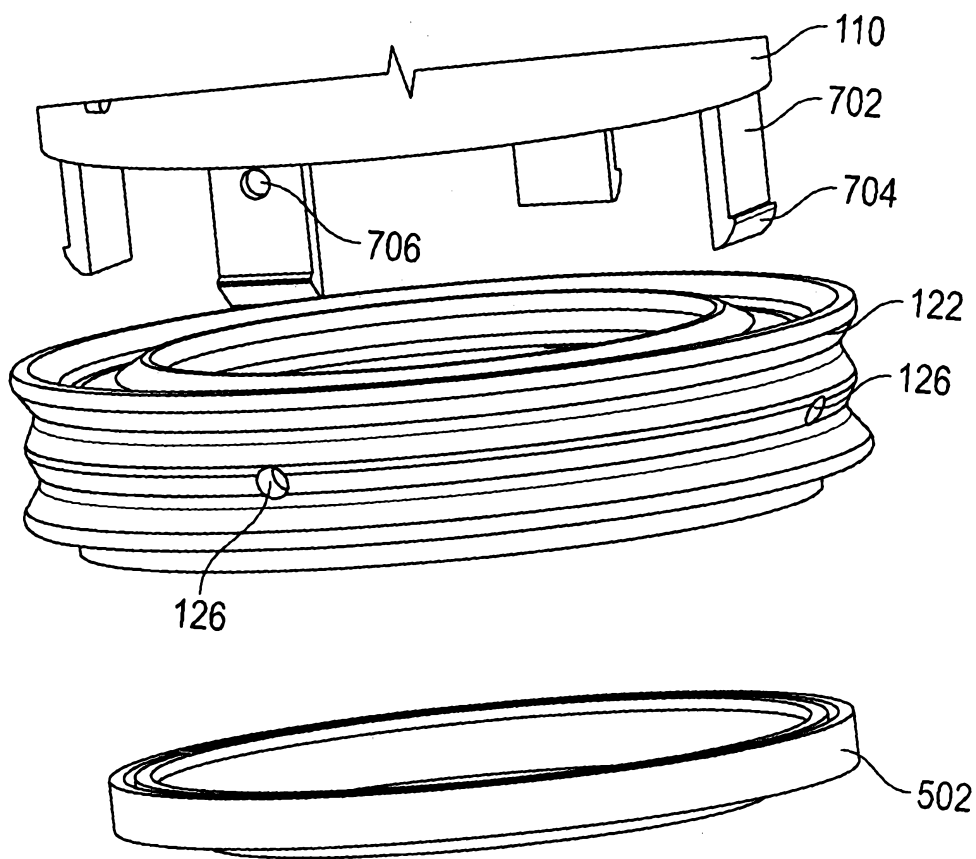


FIG. 7

6/7

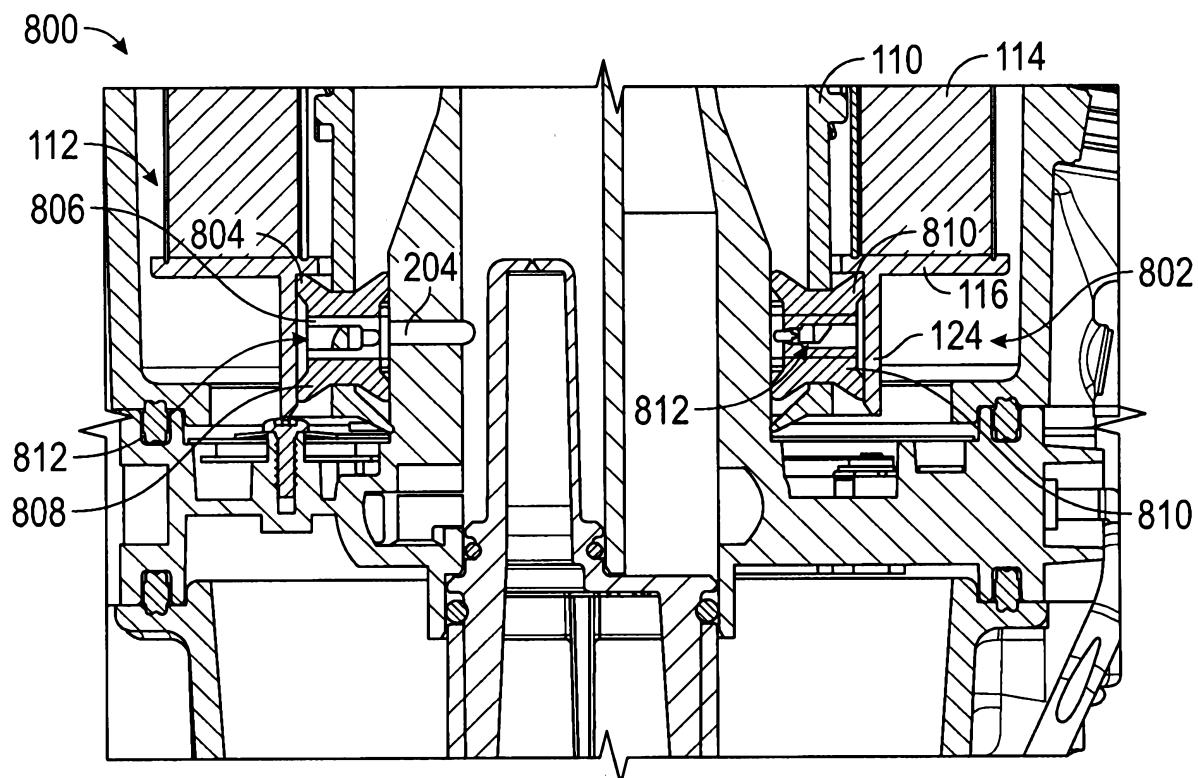


FIG. 8

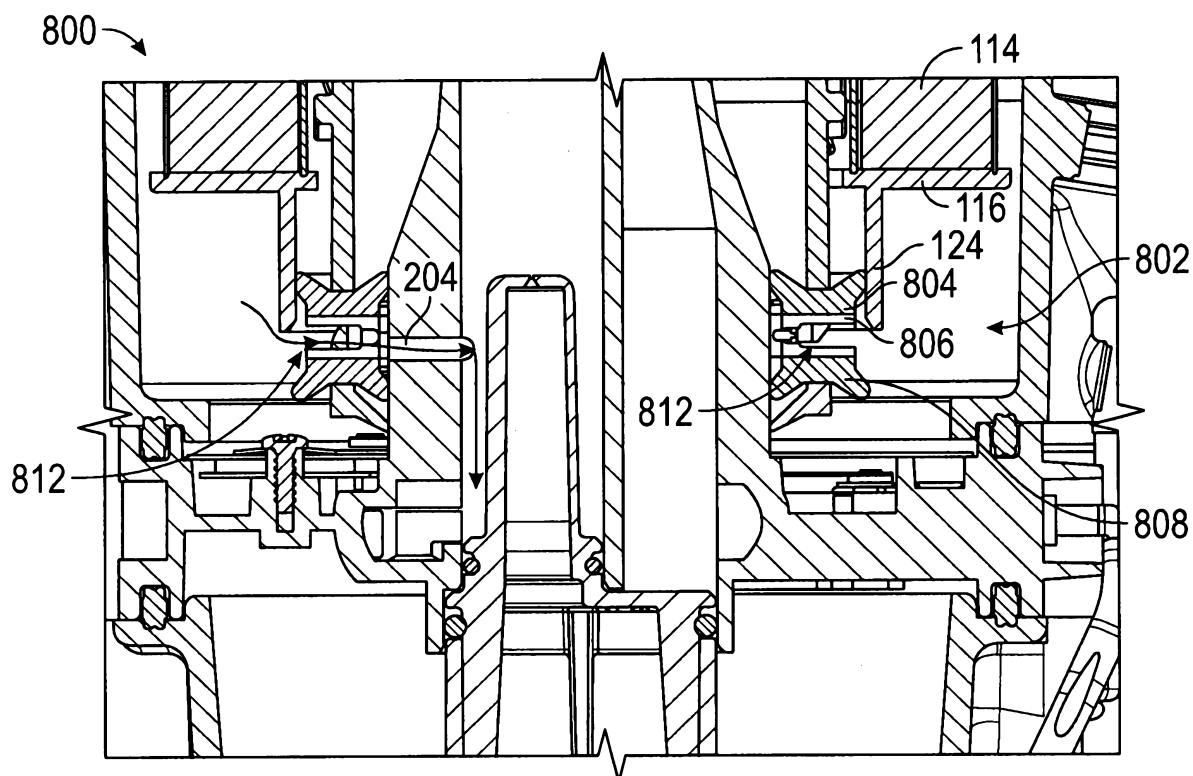


FIG. 9

7/7

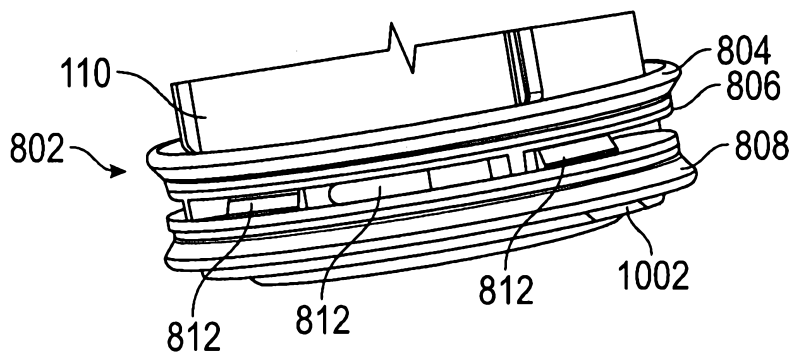


FIG. 10

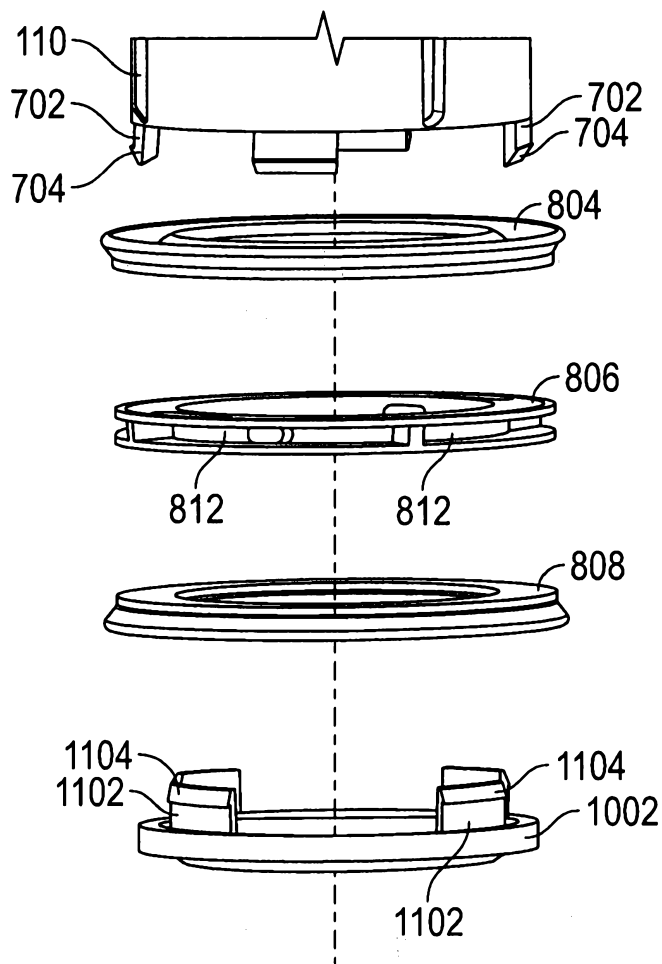


FIG. 11

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

- Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- Le demandeur a maintenu les revendications.
- Le demandeur a modifié les revendications.
- Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

WO 2009/115605 A1 (CUMMINS FILTRATION [FR]; LE ROUX BENOIT [FR]; MALGORN GERARD [FR])

24 septembre 2009 (2009-09-24)

US 6 543 625 B1 (LE ROUX BENOIT [FR] ET AL)

8 avril 2003 (2003-04-08)

WO 02/076569 A1 (FLEETGUARD [FR]; MALGORN GERARD [FR]; LE MEN GILDAS [FR])

3 octobre 2002 (2002-10-03)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT