(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** **3 047 293**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **16 50838**

(51) Int Cl[8] : ***F 16 L 37/32*** *(2016.01), F 16 L 37/24*

(12) **BREVET D'INVENTION** **B1**

(54) DISPOSITIF DE CONNEXION.

(22) **Date de dépôt :** 03.02.16.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 04.08.17 Bulletin 17/31.

(45) **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention :** 06.09.19 Bulletin 19/36.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :**

Se reporter à la fin du présent fascicule

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

◯ **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *PARKER HANNIFIN MANUFACTURING FRANCE* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** TARISSAN FABRICE.

(73) **Titulaire(s) :** PARKER HANNIFIN MANUFACTURING FRANCE.

(74) **Mandataire(s) :** CABINET GERMAIN & MAUREAU.

FR 3 047 293 - B1

La présente invention concerne un dispositif de connexion, ainsi que des connecteurs de ce dispositif de connexion.

Les dispositifs de connexion traditionnels comprennent un connecteur femelle, et un connecteur mâle destiné à être emboîté avec le connecteur femelle pour établir une communication fluidique entre le connecteur mâle et le connecteur femelle.

Les connecteurs mâle et femelle comprennent classiquement chacun un corps fixe délimitant un conduit permettant l'écoulement d'un fluide et débouchant sur un orifice d'entrée/sortie, et un clapet obturateur mobile par rapport au corps fixe entre une position d'obturation dans laquelle le clapet mobile obture l'orifice d'entrée/sortie et une position de dégagement dans laquelle le clapet mobile permet l'écoulement d'un fluide à travers l'orifice d'entrée/sortie. Un ressort est traditionnellement utilisé pour rappeler chaque clapet en position d'obturation.

Un inconvénient des dispositifs de connexion existants est la difficulté de connecter les deux connecteurs, mâle et femelle, alors qu'un fluide est sous pression dans le conduit de l'un et/ou l'autre de ces deux connecteurs.

Un autre inconvénient est la présence dans les conduits des connecteurs d'éléments pouvant entraver, limiter l'écoulement du fluide une fois les deux connecteurs connectés. Cela peut provoquer une obstruction des conduits dans lequel le fluide circule quand ce fluide contient des éléments solides, ce qui est par exemple le cas d'eau partiellement glacée, utilisée notamment comme liquide de refroidissement.

De plus, les joints d'étanchéité utilisés dans ces dispositifs de connexion pour empêcher des fuites de fluide sont agencés dans le flux de fluide circulant entre les deux connecteurs. Cela peut gêner l'écoulement du fluide et, en cas de débit de fluide important, il existe un risque d'arrachement des joints d'étanchéité.

Un inconvénient supplémentaire est parfois, lors de la déconnexion, un blocage d'un ou des clapets en position de dégagement, le ressort ne suffisant pas à assurer le retour du ou des clapets en position d'obturation.

Aussi la présente invention vise à pallier tout ou partie de ces inconvénients en proposant un dispositif de connexion offrant la possibilité de réaliser une connexion sous pression, sans risque de fuite et sans limitation de débit du fluide.

A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif de connexion comprenant un premier connecteur et un deuxième connecteur, le premier connecteur et le deuxième connecteur comprenant un corps fixe, le corps fixe délimitant un conduit de circulation d'un fluide débouchant sur une ouverture de

connexion, et un clapet mobile par rapport au corps fixe entre une position d'obturation, dans laquelle le clapet obture l'ouverture de connexion, et une position de dégagement, dans laquelle le clapet libère un passage à travers l'ouverture de connexion, dans lequel le dispositif de connexion comprend en outre des premiers moyens de verrouillage, configurés pour verrouiller le clapet mobile du premier connecteur au corps fixe du deuxième connecteur, et des deuxièmes moyens de verrouillage, configurés pour verrouiller le corps fixe du premier connecteur au clapet mobile du deuxième connecteur.

Ainsi, le dispositif de connexion selon l'invention permet une connexion du clapet mobile de chaque connecteur sur la partie fixe de l'autre connecteur.

Cette double connexion, parties mobiles sur parties fixes, évite une désolidarisation, une séparation entre les clapets et les corps fixes correspondants sous l'effet de la pression du fluide au moment de la connexion.

Ainsi, le dispositif selon l'invention permet une connexion sous pression.

Selon un mode de réalisation préféré, le dispositif de connexion comprend des moyens de blocage configurés pour maintenir verrouillés le clapet mobile du premier connecteur et la partie fixe du deuxième connecteur, ainsi que la partie fixe du premier connecteur et le clapet mobile du deuxième connecteur, tant que les clapets sont hors de leur position d'obturation.

Ainsi, pendant la déconnexion, les clapets sont tractés de la position de dégagement à la position d'obturation, par le corps fixe du connecteur auquel ces clapets sont respectivement maintenus verrouillés.

Cela permet de réaliser une déconnexion alors que du fluide sous pression circule encore entre les premier et deuxième connecteurs.

Cela permet également d'éviter un blocage des clapets en position de dégagement, par exemple à cause d'un grippage

Selon un mode de réalisation préféré, les clapets sont mobiles en translation par rapport aux corps fixes selon un axe de translation sensiblement perpendiculaire à une normale aux ouvertures de connexion.

La pression est donc perpendiculaire la direction de déplacement des clapets. Il n'y ainsi pas d'incidence de la pression du fluide sur l'ouverture ou la fermeture des clapets, ce qui permet une connexion sous pression et sans effort.

Selon un mode de réalisation préféré, au moins l'un des connecteurs parmi le premier connecteur et le deuxième connecteur comprend deux organes d'étanchéité destinés à empêcher une fuite de fluide entre le corps fixe et le clapet de

ce connecteur quand le clapet est en position d'obturation, les deux organes d'étanchéité étant supportés par une même pièce de ce connecteur.

Ainsi, la pression s'exerce sur deux organes d'étanchéité appartenant à une même pièce, ce qui permet de réaliser une connexion sous pression.

Dans le cas contraire, la pression pourrait créer un écartement entre les organes d'étanchéité, et donc engendrer des fuites.

On notera que chacun des premier et deuxième connecteurs comporte préférentiellement ces deux organes d'étanchéité supportés par une même pièce de chacun des connecteurs.

Selon un mode de réalisation préféré, au moins l'un des connecteurs parmi le premier connecteur et le deuxième connecteur comprend deux organes d'étanchéité destinés à empêcher une fuite de fluide entre le corps fixe et le clapet de ce connecteur quand le clapet est en position d'obturation, les deux organes d'étanchéité étant agencés hors du conduit délimité par le corps fixe de ce connecteur.

Ainsi, les moyens d'étanchéité sont protégés ; cela évite un arrachement des moyens d'étanchéité sous l'effet de la pression du fluide ou d'un débit élevé.

On notera que chacun des premier et deuxième connecteurs comporte préférentiellement ces deux organes d'étanchéité agencés hors du conduit délimité par le corps fixe de chacun des connecteurs.

Selon un mode de réalisation préféré, le conduit de circulation d'un fluide du premier et du deuxième connecteur délimite une section de passage libre.

Autrement dit, le conduit de circulation d'un fluide est dépourvu d'obstacle.

Ainsi, il n'y a pas de chute de pression entre le premier et le deuxième connecteur. En outre, cela évite un blocage des conduits quand le fluide circulant à travers les connecteurs contient des éléments solides, comme par exemple de l'eau contenant de la glace pilée.

Selon un mode de réalisation préféré, le dispositif de connexion comprend des moyens de régulation du débit de fluide destiné à circuler à travers les premier et deuxième connecteurs.

Selon un mode de réalisation préféré, le dispositif de connexion comprend des moyens de connexion automatique des premier et deuxième connecteurs.

Selon un autre aspect, l'invention concerne également un premier connecteur destiné à la mise en œuvre du dispositif de connexion ayant les

caractéristiques précitées, le premier connecteur comprenant un corps fixe, un conduit de circulation d'un fluide délimité par le corps fixe, une ouverture de connexion sur laquelle débouche le conduit de circulation d'un fluide, et un clapet mobile par rapport au corps fixe entre une position d'obturation dans laquelle le clapet obture l'ouverture de connexion et une position de dégagement dans laquelle le clapet libère un passage à travers l'ouverture de connexion, dans lequel le clapet comprend un premier élément de verrouillage en vue de solidariser le clapet au corps fixe du deuxième connecteur du dispositif de connexion ayant les caractéristiques précitées, et dans lequel le corps fixe comprend un deuxième élément de verrouillage en vue de solidariser le corps fixe au clapet du deuxième connecteur.

Ce connecteur, qui permet une connexion sous pression, peut en outre comprendre tout ou partie des caractéristiques précédemment décrites du premier connecteur du dispositif de connexion selon l'invention.

Selon encore un autre aspect, l'invention concerne aussi un deuxième connecteur destiné à la mise en œuvre du dispositif de connexion ayant les caractéristiques précitées, le deuxième connecteur comprenant un corps fixe, un conduit de circulation d'un fluide délimité par le corps fixe, une ouverture de connexion sur laquelle débouche le conduit de circulation d'un fluide, et un clapet mobile par rapport au corps fixe entre une position d'obturation dans laquelle le clapet obture l'ouverture de connexion et une position de dégagement dans laquelle le clapet libère un passage à travers l'ouverture de connexion, dans lequel le corps fixe comprend un premier élément de verrouillage en vue de solidariser le corps fixe au clapet du premier connecteur du dispositif de connexion ayant les caractéristiques précitées, et dans lequel le clapet comprend un deuxième élément de verrouillage en vue de solidariser le clapet au corps fixe du premier connecteur.

Ce connecteur, qui permet une connexion sous pression, peut en outre comprendre tout ou partie des caractéristiques précédemment décrites du deuxième connecteur du dispositif de connexion selon l'invention.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront clairement de la description détaillée ci-après d'un mode de réalisation, donné à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- La figure 1 est une vue en coupe et de côté d'un dispositif de connexion selon un mode de réalisation de l'invention, le premier et le deuxième connecteur étant déconnectés, distants l'un de l'autre,

- La figure 2 est une vue en coupe et de côté d'un dispositif de connexion selon un mode de réalisation de l'invention, dans laquelle le premier connecteur et le deuxième connecteur sont en appui l'un contre l'autre, mais déconnectés,
- Les figures 3 à 6 sont des vues en coupe et de côté d'un dispositif de connexion selon un mode de réalisation de l'invention, illustrant différents étapes de connexion du premier connecteur et du deuxième connecteur,
- La figure 7 est une vue en coupe et de côté d'un dispositif de connexion selon un mode de réalisation de l'invention, le premier connecteur et le deuxième connecteur étant verrouillés,
- La figure 8 est une vue en coupe et de côté d'un dispositif de connexion selon un mode de réalisation de l'invention.

La figure 1 montre un dispositif 1 de connexion selon un mode de réalisation de l'invention. Le dispositif 1 de connexion comprend un premier connecteur 100, par exemple un connecteur femelle, et un deuxième connecteur 200, par exemple un connecteur mâle. Le dispositif 1 de connexion est destiné à établir une communication fluidique entre deux dispositifs extérieurs (non représentés), par connexion du premier connecteur 100, relié à l'un des deux dispositifs extérieurs, et du deuxième connecteur 200, relié à l'autre des deux dispositifs extérieurs.

Le premier et le deuxième connecteurs 100, 200 comprennent un corps fixe 102, 202, un conduit 104, 204 de circulation d'un fluide délimité par le corps fixe 102, 202, une ouverture 106, 206 de connexion sur laquelle débouche le conduit 104, 204, et un clapet 108, 208 mobile, notamment en translation, par rapport au corps fixe 102, 202, entre une position d'obturation (visible par exemple sur les figures 1 et 8) dans laquelle le clapet 108, 208 obture l'ouverture 106, 206 de connexion, et une position de dégagement (figure 7) dans laquelle le clapet 108, 208 libère un passage à travers l'ouverture 106, 206 de connexion pour permettre l'écoulement d'un fluide entre les deux connecteurs 100, 200 via les ouvertures 106, 206 de connexion et les conduits 104, 204.

Les premier et deuxième connecteurs 100, 200 peuvent comprendre des moyens de rappel, comme un ressort 110, 210, pour rappeler le clapet 108, 208 en position d'obturation. Le ressort 110 s'étend avantageusement autour de la partie du corps fixe 102 délimitant le conduit 104.

On notera que le conduit 104, 204 délimité par le corps fixe 102, 202 de chacun des premier et deuxième connecteurs 100, 200 est dégagé, libre, dépourvu d'obstacle pouvant entraver la circulation du fluide, en particulier si ce fluide comprend des éléments solides, par exemple de l'eau mélangée à de la glace pilée servant de liquide de refroidissement. On constate en particulier que la section de passage du fluide à l'intérieur des conduits 104, 204 est sensiblement constante, c'est-à-dire que la section transverse au conduit 104, 204 a une aire sensiblement constante.

L'ouverture 106, 206 de connexion s'étend ici à une extrémité du conduit 104, 204, l'autre extrémité débouchant ici sur une ouverture 116, 216 de raccord destinée à communiquer avec le dispositif extérieur et ménagée à cet effet au niveau d'une portion 118, 218 de raccord permettant de connecter les connecteurs 100, 200 aux dispositifs extérieurs à coupler.

On notera que les premier et deuxième connecteurs 100, 200 sont avantageusement configurés pour s'emboîter afin d'être connectés. Cet emboîtement est destiné à provoquer le déplacement des clapets 108, 208 de la position d'obturation à la position de dégagement, et à faire coïncider les ouvertures 106, 206, c'est-à-dire les placer sensiblement en regard l'une de l'autre afin de permettre la circulation d'un fluide entre les connecteurs 100, 200, à travers les conduits 104, 204 et les ouvertures 106, 206.

Plus particulièrement, le corps fixe 202 du deuxième connecteur 200 est destiné à repousser le clapet 108 du premier connecteur 100 jusqu'à la position de dégagement pendant la connexion du premier connecteur 100 et du deuxième connecteur 200. De même, le corps fixe 102 du premier connecteur 100 est destiné à repousser le clapet 208 du deuxième connecteur 200 jusqu'à la position de dégagement pendant cette connexion.

Comme illustré par exemple sur la figure 1, le clapet 108 du premier connecteur comprend ainsi une face 112 de butée, et le corps fixe 202 du deuxième connecteur 200 comprend une face 214 d'appui destinée à venir en appui contre la face 112 de butée au cours de la connexion, afin de provoquer le déplacement du clapet 108 de la position d'obturation à la position de dégagement.

De façon similaire, le clapet 208 du deuxième connecteur comprend une face 212 de butée, et le corps fixe 102 du premier connecteur 100 comprend une face 114 d'appui destinée à venir en appui contre la face 212 de butée au cours de la connexion, afin de provoquer le déplacement du clapet 208 de la position d'obturation à la position de dégagement.

Plus précisément, selon l'exemple de la figure 1, le clapet 108 du premier connecteur 100 peut être une bague, sensiblement cylindrique, présentant un épaulement 120 à partir duquel s'étend une portion 122 de tenon présentant une paroi 124 d'extrémité et destinée à venir s'emboîter dans un logement 220 ménagé à une extrémité du corps fixe 202 du deuxième connecteur 200, ce logement 220 présentant un bord 222 supérieur délimitant une ouverture et un épaulement 224 formant le fond du logement 220. L'épaulement 120 et le bord 222 supérieur sont destinés à venir en appui l'un contre l'autre lors de la connexion des connecteurs 100, 200. Alternativement ou en complément, la paroi 124 d'extrémité et le fond 224 peuvent également venir en appui l'une contre l'autre pendant la connexion des connecteurs 100, 200. Ainsi, la face 112 de butée est par exemple délimitée par l'épaulement 120 et la face 214 d'appui par le bord 222 supérieur.

Le corps fixe 102 du premier connecteur 100 peut présenter une forme sensiblement cylindrique et présenter, notamment à une extrémité, un logement 126 adapté pour recevoir une portion 226 de tenon située à une extrémité du clapet 208, s'étendant à partir d'un épaulement 228 du clapet 208 et ayant une paroi 230 d'extrémité. Le logement 126 présente un fond 128 et un bord supérieur 130 délimitant une ouverture. La paroi 230 d'extrémité et le fond 128 sont destinés à venir en appui quand le premier connecteur 100 et le deuxième connecteur 200 sont emboîtés. Alternativement ou en complément, l'épaulement 228 et le bord supérieur 130 peuvent être destinés à venir en appui quand les connecteurs 100, 200 sont connectés. Ainsi, la face 212 de butée peut être délimitée par exemple par l'épaulement 228 et la face 114 d'appui par le bord 130 supérieur.

Le dispositif 1 de connexion peut comprendre, bien que non représenté, un système de verrouillage permettant de verrouiller le premier connecteur 100 au deuxième connecteur 200 une fois que l'emboîtement de ces connecteurs 100, 200 est achevé, c'est-à-dire une fois que les ouvertures 106, 206 de connexion se superposent.

Le dispositif 1 de connexion comprend par ailleurs des premiers moyens de verrouillage configurés pour verrouiller le clapet 108 du premier connecteur 100 sur le corps fixe 202 du deuxième connecteur 200 au cours de l'emboîtement du premier connecteur 100 et du deuxième connecteur 200, et des deuxièmes moyens de verrouillage configurés pour verrouiller le corps fixe 102 du premier connecteur 100 sur le clapet 208 du deuxième connecteur 200 au cours de l'emboîtement du premier connecteur 100 et du deuxième connecteur 200.

En particulier, les premiers moyens de verrouillage et les deuxièmes moyens de verrouillage sont respectivement destinés à solidariser en translation le clapet 108 avec le corps fixe 202, et le clapet 208 avec le corps fixe 102.

Comme visible sur la figure 1, les premiers moyens de verrouillage comprennent par exemple une gorge 132 et un ou plusieurs organes 232 de verrouillage mobiles radialement par rapport à l'axe de translation des clapets 108, 208 et destinés à engager la gorge 132. La gorge 132 est ici ménagée sur une paroi latérale extérieure de la portion 122 de tenon du clapet 108, et les organes 232 de verrouillage sont par exemples de billes, mobiles dans un alésage radial ménagé à travers une paroi latérale du logement 220.

Les deuxièmes moyens de verrouillage peuvent quant à eux comprendre une gorge 133 et un ou plusieurs organes 234 de verrouillage, par exemple des billes, mobiles radialement par rapport à l'axe de translation des clapets 108, 208 et destinés à engager la gorge 133. La gorge 133 est ici ménagée sur une paroi latérale délimitant le logement 126, et les organes 234 de verrouillage sont mobiles dans un alésage radial ménagé à travers une paroi latérale de la portion 226 de tenon.

En outre, le dispositif 1 de connexion peut avantageusement comprendre des moyens de blocage configurés pour maintenir verrouillés le clapet 108 au corps fixe 202 et le corps 102 fixe au clapet 208 aussi longtemps que les clapets 108, 208 sont hors de leur position d'obturation, c'est-à-dire pendant la connexion et la déconnexion des connecteurs 100, 200.

Les moyens de blocage comprennent ici un manchon 134, de préférence solidaire du corps fixe 102, ayant une paroi 136 intérieure. Ce manchon 134 s'étend autour du conduit 104 délimité par le corps fixe 102, et délimite avec le corps fixe 102 un espace à l'intérieur duquel est destiné à se déplacer le clapet 108 entre la position d'obturation et la position de dégagement.

La paroi 136 intérieure est destinée à maintenir le ou les organes 232 de verrouillage à l'intérieur de la gorge 132 au cours du déplacement du clapet 108 entre la position d'obturation et la position de dégagement, comme cela est visible par exemple sur la figure 6.

Le clapet 108 est en effet mobile entre une paroi latérale 140 du corps fixe 102 et la paroi intérieure 136 du manchon 134, et guidé par celles-ci.

Pour faciliter l'engagement des organes 232 de verrouillage dans la gorge 132, la paroi 136 intérieure peut avoir une forme évasée à l'extrémité du manchon 136. En particulier, le manchon 136 peut présenter une extrémité ayant un chanfrein 137.

Par ailleurs, la paroi 136 intérieure peut présenter un épaulement 138 contre lequel est destiné à venir en appui une saillie radiale 139 du clapet 108, afin de stopper le clapet 108 en position d'obturation.

En ce qui concerne le deuxième connecteur 200, les moyens de blocage peuvent comprendre un organe 236 de poussée, mobile par rapport au clapet 208, entre une position de blocage (figure 7 par exemple) dans laquelle l'organe 236 de poussée permet de maintenir les organes 234 de verrouillage en saillie depuis une face latérale extérieure de la portion 226 de tenon et donc à l'intérieur de la gorge 133, et une position de déblocage (figure 1) dans laquelle l'organe 236 de poussée permet un déplacement des organes 234 de verrouillage radialement vers l'intérieur de la portion de tenon 226 et donc hors de la gorge 133.

L'organe 236 de poussée est par exemple une tige sensiblement cylindrique. L'organe 236 de poussée présente une paroi 238 latérale extérieure destinée à venir en appui contre les organes 234 de verrouillage pour les maintenir dans la gorge 133, comme cela est visible sur les figures 4 à 7.

Pour faciliter l'engagement des organes 234 de verrouillage dans la gorge 133, l'extrémité de l'organe 236 de poussée peut présenter une section transverse rétrécie, et par exemple un chanfrein 240 (figure 3).

L'organe 236 de poussée est ici mobile en translation selon un axe parallèle ou confondu avec l'axe de translation du clapet 208 par rapport au corps fixe 202.

Plus précisément, le clapet 208 a une forme creuse et l'organe 236 de poussée est mobile à l'intérieur du clapet 208.

La portion 226 de tenon délimite un logement intérieur 242 (figure 2), sur lequel débouche une extrémité du ou des alésages radiaux à l'intérieur desquels sont disposés les organes 234 de verrouillage. L'organe 236 de poussée est mobile entre les positions de blocage et déblocage à l'intérieur de ce logement intérieur 242, dont une paroi latérale 244, en appui contre la paroi latérale extérieure 238 peut servir de guidage.

L'organe 236 est par ailleurs mobile en translation par rapport à un manchon 246, sensiblement cylindrique, solidaire du corps fixe 202 et s'étendant parallèlement à l'axe de translation du clapet 208, entre une position déployée (figure 1) dans laquelle l'organe 236 de poussée s'étend ici au maximum hors du manchon 246, et une position rétractée (figure 7) dans laquelle l'organe 236 de poussée s'étend au maximum à l'intérieur du manchon 246. Le manchon 246 sert de guidage en translation de l'organe 236 de poussée.

Le ressort 210 s'étend avantageusement autour du manchon 246, de l'organe de poussée 236, et notamment à l'intérieur du clapet 208.

L'organe 236 peut présenter un épaulement 248 (figure 5), ici ménagé à une extrémité de l'organe 236 de poussée opposée à celle engagée dans le logement intérieur 242, destiné à venir en appui contre un rebord 250, ici disposé à une extrémité du manchon 246, quand l'organe 236 de poussée est en position déployée. Le rebord 250 délimite ici une ouverture de passage permettant à l'organe 236 de poussée de s'étendre à travers le manchon 246.

Des moyens de rappel, comme un ressort 237 s'étendant notamment dans le manchon 246, peuvent être prévus pour rappeler l'organe 236 de poussée en position déployée.

L'extrémité de l'organe 136 de poussée, engagée dans le logement intérieur 242, peut présenter une face 252 de butée (figure 2) contre laquelle est destiné à venir en appui un fond 254 du logement intérieur 242 quand le clapet 208 est déplacé de la position d'obturation vers la position de dégagement. Ainsi, par appui du fond 254 contre la face 252 de butée, le clapet 208, en étant déplacé de la position d'obturation à la position de dégagement, déplace l'organe 236 de poussée de la position déployée vers la position rétractée.

De manière avantageuse, on notera que les ouvertures 106, 206 de connexion s'étendent parallèlement à l'axe de translation des clapets 108, 208. En d'autres termes, une normale aux ouvertures 106, 206 de connexion est sensiblement perpendiculaire à l'axe de translation des clapets 108, 208.

L'ouverture 106 de connexion du premier connecteur 100 est ménagée à travers la paroi latérale 140 du corps fixe 102 sensiblement cylindrique.

L'ouverture 206 de connexion du deuxième connecteur 200 est ménagée à travers une paroi latérale 256 (figure 2) d'une portion 258 de guidage du corps fixe 202. Le clapet 208 est destiné à coulisser à l'intérieur de cette portion 258 de guidage. La portion 258 de guidage est sensiblement cylindrique et le clapet 208 est un bouchon mobile à l'intérieur de cette portion cylindrique.

Par ailleurs, l'ouverture 206 de connexion est agencée ici à l'extrémité d'une portion 260 de circulation d'un fluide du corps fixe 202. La portion 260 de circulation d'un fluide délimite le conduit 204. L'ouverture 206 de connexion est à l'intersection de la portion 258 de guidage et de la portion 260 de circulation.

On notera que la paroi latérale 256 présente, sur une face intérieure, un épaulement 262 contre lequel une saillie 264 radiale du clapet 208 est destinée à venir en appui pour arrêter le clapet 208 en position d'obturation.

Le dispositif 1 de connexion comprend des premiers moyens d'étanchéité configurés pour empêcher une fuite de fluide entre le corps fixe 102 et le clapet 108, et entre le corps fixe 202 et le clapet 208, à travers les ouvertures 106, 206 de connexion, quand les clapets 108, 208 sont en position d'obturation.

Les premiers moyens d'étanchéité comprennent ici, pour chacun des connecteurs 100, 200, une paire d'organes 141, 241 d'étanchéité, par exemple des joints d'étanchéité toriques, disposés de part et d'autre de l'ouverture 106, 206 de connexion quand le clapet 108, 208 est en position d'obturation.

Chaque paire d'organes 141, 241 d'étanchéité est avantageusement supportée par une seule et même pièce du premier connecteur 100 ou du deuxième connecteur 200. Cette pièce peut être par exemple le clapet 108, 208 ou le corps fixe 102, 202.

Selon une possibilité avantageuse, la paire d'organes 141, 241 d'étanchéité de l'un des connecteurs 100, 200 est supportée par le clapet 108, 208 de ce connecteur 100, 200, tandis que la paire d'organes 141, 241 d'étanchéité de l'autre connecteur 100, 200 est supportée par le corps fixe 102, 202 de cet autre connecteur 100, 200. Ainsi, les organes 141, 241 d'étanchéité supportés par le corps fixe 102, 202 sont immobiles par rapport à l'ouverture 106, 206 de connexion de ce corps fixe 102, 202 et assurent également l'étanchéité de la connexion une fois les premier et deuxième connecteurs 100, 200 connectés.

En l'occurrence, la paire d'organes 141 d'étanchéité du premier connecteur 100 est supportée par le clapet 108, alors que la paire d'organes 241 d'étanchéité est supportée par le corps fixe 202.

Le clapet 108 présente, sur une face intérieure, deux gorges 142, chaque gorge 142 recevant l'un des organes 141 d'étanchéité (figure 2).

Le corps fixe 202 présente, sur une face intérieure de la paroi latérale 256, deux gorges 266, chaque gorge 266 recevant l'un des deux organes 241 d'étanchéité.

On remarquera que les paires d'organes 141, 241 d'étanchéité sont agencées hors des conduits 104, 204, hors de la section de passage du fluide délimitée par les conduits 104, 204, et ne sont donc pas exposées au flux de fluide circulant à travers ces conduits 104, 204.

En d'autres termes, les gorges 142, 266 ne débouchent pas directement sur les conduits 104, 204 ; les gorges 142, 266 débouchent, en position d'obturation comme en position de dégagement des clapets 108, 208, sur un élément d'interposition, qui peut être la paroi latérale 140 du corps fixe 102 pour la paire

d'organes 141 d'étanchéité, et une paroi latérale du clapet 208 ou la paroi latérale 140 du corps fixe 102 pour la paire d'organes 241 d'étanchéité.

Ainsi, les organes 141, 241 n'entravent pas le flux de fluide à travers les connecteurs 100, 200. De plus, cela prévient tout risque d'arrachement et ce faisant perte d'étanchéité en cas de débit de fluide élevé.

On notera que les paires d'organes 141, 241 d'étanchéité s'étendent autour de l'axe de translation des clapets 108, 208 respectifs, de préférence dans un plan sensiblement perpendiculaire à cet axe de translation.

Le dispositif 1 de connexion comprend également des deuxièmes moyens d'étanchéité configurés pour empêcher une fuite de fluide entre le corps fixe 102 et le clapet 208, et entre le corps fixe 202 et le clapet 108 quand les corps fixes 102, 202 sont verrouillés respectivement aux clapets 208, 108 pendant l'opération de connexion ou déconnexion.

Les deuxièmes moyens d'étanchéité évitent des fuites de fluide à l'interface clapet 108 / corps fixe 202 et clapet 208 / corps fixe 102. Au cours de la translation des clapets 108, 208 vers la position de dégagement (connexion) ou d'obturation (déconnexion), ces interfaces passent en regard des ouvertures 106, 206 de connexion et sont donc exposées au fluide présent dans les conduits 104, 204.

Les deuxièmes moyens d'étanchéité comprennent notamment (figure 4) un premier organe 268 d'étanchéité destiné à prévenir une fuite de fluide entre le clapet 108 et le corps fixe 202, et un deuxième organe 270 d'étanchéité destiné à prévenir une fuite de fluide entre le clapet 208 et le corps fixe 102. Les premier et deuxième organes 268, 270 d'étanchéité sont par exemple des joints d'étanchéité toriques.

Selon l'exemple des figures 1 à 7, le premier organe 268 d'étanchéité est placé à l'intérieur d'une gorge ménagée sur une paroi latérale du logement 220, et le deuxième organe 270 d'étanchéité est placé à l'intérieur d'une gorge ménagée sur une face extérieure de la paroi latérale de la portion 226 de tenon.

Le premier organe 268 d'étanchéité et le deuxième organe 270 d'étanchéité s'étendent hors des conduits 104, 204.

Le premier organe 268 d'étanchéité et le deuxième organe 270 d'étanchéité s'étendent dans un plan sensiblement perpendiculaire à l'axe de translation des clapets 108, 208.

Les différentes étapes de connexion du premier connecteur 100 et du deuxième connecteur 200 sont décrites plus en détail ci-après, partant d'une situation

initiale (figure 1), dans laquelle le premier connecteur 100 et le deuxième connecteur 200 sont déconnectés.

Les premier et deuxième connecteurs 100, 200 sont mis en contact (figure 2). Les faces d'appui 114, 214 et les faces de butée 112, 212 sont mises en contact. Selon l'exemple de la figure 2, la portion de tenon 122 est insérée dans le logement 220, la portion de tenon 226 est insérée dans le logement 126, l'épaulement 120 est en appui contre le bord supérieur 222, la paroi d'extrémité 124 est en appui contre l'épaulement 224, le bord supérieur 130 est en appui contre l'épaulement 228.

Les organes 232, 234 de verrouillage peuvent être engagés dans les gorges 132, 133 correspondantes, sans toutefois y être bloqués.

L'utilisateur pousse ensuite le premier connecteur 100 et le deuxième connecteur 200 l'un contre l'autre. Le corps fixe 202 du deuxième connecteur appuie et déplace le clapet 108 du premier connecteur de la position d'obturation vers la position de dégagement, contre l'action du ressort 110, tandis que le corps fixe 102 du premier connecteur 100 appuie et déplace le clapet 208 de la position d'obturation vers la position de dégagement contre l'action du ressort 210 (figures 3 à 7).

Au cours du déplacement du clapet 208 vers la position de dégagement, l'organe de poussée 236 pénètre dans le logement intérieur 242, et le chanfrein 240 pousse le cas échéant les organes 234 de verrouillage à l'intérieur de la gorge 133 (figure 3).

La paroi latérale extérieure 238 vient au contact des organes 234 de verrouillage et les bloque dans la gorge 133 : le clapet 208 est verrouillé au corps fixe 102 (figure 4).

Le chanfrein 137 déplace le cas échéant les organes 232 de verrouillage à l'intérieur de la gorge 132 (figure 5). Par ailleurs, en appuyant contre la face de butée 252, le fond 254 repousse et déplace l'organe 236 de poussée de la position déployée vers la position rétractée. L'organe 236 reste cependant en position de blocage, à l'intérieur du logement intérieur 242, sous l'action du ressort 237.

La paroi intérieure 136 du manchon 134 appuie ensuite contre les organes 132 de verrouillage et les maintient engagés dans la gorge 132 : le clapet 108 est alors verrouillé au corps fixe 202 (figure 6).

L'utilisateur continue de déplacer le premier connecteur 100 et le deuxième connecteur 200 l'un contre l'autre, jusqu'à ce que les ouvertures 106, 206 de connexion se superposent (figure 7). Le dispositif 1 de connexion peut comprendre à cet effet une butée (non représentée) pour arrêter l'emboîtement du premier connecteur 100 et du deuxième connecteur 200 quand les ouvertures 106, 206 de

connexion sont en regard. Les premier et deuxième connecteurs 100, 200 peuvent en outre être maintenus dans cet état connecté par le système de verrouillage (non représenté).

Au cours de la déconnexion, le verrouillage du clapet 108 au corps fixe 202 et du clapet 208 au corps fixe 102 garantit le retour des clapets 108, 208 jusqu'à la position d'obturation, ces clapets 108, 208 étant tractés par la partie fixe 102, 202 à laquelle ils sont verrouillés.

Comme illustré sur la figure 8, le dispositif 1 de connexion comprend avantageusement des moyens de régulation du débit de fluide destiné à circuler à travers les premier et deuxième connecteurs 100, 200.

Les moyens de régulation du débit de fluide peuvent comprendre au moins un organe 300 d'entraînement, par exemple un vérin, configuré pour modifier la position relative de l'un des clapets 108, 208 par rapport aux ouvertures 106, 206 de connexion.

Ainsi, l'organe 300 d'entraînement permet de faire adopter à l'un des clapets 108, 208 une position intermédiaire (figure 8), comprise entre la position d'obturation et la position de dégagement, dans laquelle ce clapet 108, 208 s'étend en partie en travers les ouvertures 106, 206 de connexion, ce qui a pour effet de réduire la section de passage du fluide à travers les ouvertures 106, 206 de connexion par rapport à la position de dégagement.

L'organe 300 d'entraînement peut être configuré pour déplacer directement le premier et le deuxième connecteur 100, 200 l'un par rapport à l'autre, c'est-à-dire faire varier la distance entre les premier et deuxième connecteurs 100, 200, en les rapprochant l'un de l'autre ou en les éloignant. Le fait de faire varier la distance entre le premier et le deuxième connecteur 100, 200 permet en effet de modifier la position des clapets 108, 208 par rapport à les ouvertures 106, 206 de connexion, et donc de faire varier le débit de fluide transitant par les ouvertures 106, 206 de connexion. Cette solution permet avantageusement d'utiliser un seul organe 300 d'entraînement pour des premier et deuxième connecteurs 100, 200 comprenant une pluralité de corps fixes 102, 202, conduits 104, 204, clapets 108, 208, ouvertures de connexion 106, 206, etc.

Comme visible sur la figure 8, l'organe 300 d'entraînement peut être alternativement configuré pour déplacer directement l'un des deux clapets 108, 208 entre les positions d'obturation, intermédiaire et de dégagement, de préférence celui des clapets 108, 208 qui s'étend à l'intérieur du corps fixe 102, 202 correspondant, comme ici le clapet 208, car l'accès est plus facile. Cela permet avantageusement de

piloter chaque clapet 208 indépendamment des autres clapets que peut comporter le premier ou deuxième connecteur 100, 200.

L'organe 300 d'entraînement est ici un vérin comprenant une tige 302 s'étendant dans le corps fixe 202 et dans le clapet 208. La tige du vérin fait ici office d'organe 236 de poussée. En outre, la tige du vérin comprend une face de poussée permettant de rappeler le clapet 208 dans la position d'obturation.

Les moyens de régulation de débit peuvent en outre comprendre un capteur (non représenté) destiné à mesurer un paramètre du fluide circulant dans l'un ou les conduits 104, 204, et une unité de commande (non représentée) destinée à commander une modification du débit de fluide en fonction de la valeur du paramètre mesuré. Cela permet de réaliser un asservissement du débit de fluide. L'unité de commande peut être configurée pour commander l'organe 300 d'entraînement.

Par exemple, pour un fluide du type fluide de refroidissement, le capteur peut être une sonde de température destinée à mesurer la température du fluide circulant dans l'un ou les conduits 104, 204. Si la température mesurée est inférieure à une température de consigne prédéterminée, alors l'unité de commande peut commander une réduction du débit de fluide passant à travers les ouvertures 106, 206 de connexion, afin de réduire la consommation. Cela permet de maintenir un refroidissement efficace avec une consommation réduite.

On notera que le dispositif 1 de connexion peut avantageusement comprendre des moyens de connexion automatique des premier et deuxième connecteurs 100, 200. Les moyens de connexion automatique sont configurés pour rapprocher automatiquement les premier et deuxième connecteurs 100, 200 afin de réaliser la connexion une fois que cette connexion a été amorcée manuellement par un opérateur. Ces moyens de connexion peuvent comprendre un organe d'entraînement qui est l'organe 300 d'entraînement permettant de modifier la position relative de l'un des clapets 108, 208 vis-à-vis des ouvertures 106, 206 de connexion.

Ainsi, toujours selon l'exemple de la figure 8, l'organe 300 d'entraînement est configuré pour réaliser une connexion automatique des premier et deuxième connecteurs 100, 200 après que cette connexion ait été amorcée manuellement.

A cet effet, la tige 302 du vérin comprend une face de butée 304, par exemple un épaulement, destinée à venir en appui directement contre le clapet 208 ou contre un élément solidaire du clapet 208, comme un circlips 306, afin de déplacer le clapet 208 en position de dégagement. En outre, la tige 302 du vérin peut présenter

une saillie 308 radiale permettant de provoquer le déplacement des organes 234 de verrouillage dans la gorge 133 pour verrouiller le clapet 208 au corps fixe 102 (c'est-à-dire ayant le même rôle que l'extrémité de l'organe 236 de poussée et la paroi latérale extérieure 238). La saillie 308 radiale présente en outre un pan 310 incliné de traction qui permet, par appui contre les organes 234 de verrouillage logés dans la gorge 133, de tracter le corps fixe 102. Simultanément, la face 306 de butée est en appui contre le clapet 208 et le tracte vers la position de dégagement.

La connexion a lieu de la manière suivante. Initialement la saillie 308 radiale est positionnée entre les organes 234 de verrouillage et la paroi de fond 254 ; la tige 302 du vérin peut être en appui contre cette paroi de fond 254. Un opérateur amorce la connexion en mettant manuellement en contact les premier et deuxième connecteurs 100, 200 comme décrit précédemment. A partir de l'instant où la gorge 133 parvient en regard des organes 234 de verrouillage, par exemple quand le corps fixe 102 parvient en appui contre le clapet 208, la connexion automatique peut être enclenchée. La tige 302 du vérin se rétracte, si bien que la saillie 308 radiale pousse les organes 234 de verrouillage dans la gorge 133 et verrouille ainsi le clapet 208 et le corps fixe 102. En continuant son déplacement, le pan 310 incliné de la saillie radiale pousse les organes 234 de verrouillage contre une paroi de la gorge 133, si bien que le corps fixe 102 est tracté, entraîné par la tige 302 du vérin à l'intérieur du deuxième connecteur 200. Comme la tige 302 du vérin appuie aussi contre le clapet 208 par l'intermédiaire de la face 304 de butée, celui-ci est déplacé simultanément jusqu'à la position de dégagement.

Pour déconnecter le premier et le deuxième connecteur 100, 200, il suffit à la tige 302 du vérin de pousser contre le clapet 208, notamment contre la paroi de fond 254, afin de déplacer le clapet 208 vers la position d'obturation. Ce faisant, la saillie 308 radiale cesse de maintenir les organes 234 de verrouillage dans la gorge 133.

L'invention concerne aussi le premier connecteur 100, et le deuxième connecteur 200, destinés à la mise en œuvre du dispositif 1 de connexion.

En particulier, le clapet 108 du premier connecteur comprend un premier élément de verrouillage, qui peut être la gorge 132 ou un organe de verrouillage mobile dans un alésage radial destiné à engager une gorge du corps fixe 202 du deuxième connecteur 200, et le corps fixe 102 du premier connecteur 100 comprend un deuxième élément de verrouillage, qui peut être la gorge 133 ou un organe de verrouillage mobile dans un alésage radial destiné à engager une gorge du clapet 208 deuxième connecteur 200. Le premier élément de verrouillage est destiné à coopérer

par complémentarité de forme avec un premier élément de verrouillage du corps fixe 202 du deuxième connecteur 200 et le deuxième élément de verrouillage est destiné à coopérer par complémentarité de forme avec un deuxième élément de verrouillage du clapet 208 du deuxième connecteur 200.

Le corps fixe 202 du deuxième connecteur 200 comprend aussi un premier élément de verrouillage, complémentaire du premier élément de verrouillage du clapet 108, qui peut être le ou les organes 232 de verrouillage mobiles dans un alésage radial ou une gorge, et le clapet 208 comprend un deuxième élément de verrouillage, complémentaire du deuxième élément de verrouillage du corps fixe 102, qui peut être le ou les organes 234 de verrouillage ou une gorge.

Les premier et deuxième connecteurs 100, 200 selon l'invention peuvent par ailleurs comprendre tout ou partie des caractéristiques des connecteurs 100, 200 du dispositif 1 de connexion décrit précédemment.

On notera que chaque connecteur 100, 200 pourrait comporter plusieurs corps fixes 102, 202, conduits 104, 204, clapets 108, 208, ouvertures de connexion 106, 206, premiers moyens de verrouillage et d'étanchéité, deuxièmes moyens de verouillage et d'étanchéité, moyens de blocage, etc., la connexion des connecteurs 100, 200 permettant d'établir une communication fluidique entre la pluralité de conduits 104 du premier connecteur 100 et la pluralité de conduits 204 du deuxième connecteur 200, de la même manière que décrit précédemment.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit ci-dessus, ce mode de réalisation n'ayant été donné qu'à titre d'exemple. Des modifications sont possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par la substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif (1) de connexion comprenant un premier connecteur (100) et un deuxième connecteur (200), le premier connecteur (100) et le deuxième connecteur (200) comprenant un corps fixe (102, 202), le corps fixe (102, 202) délimitant un conduit (104, 204) de circulation d'un fluide débouchant sur une ouverture (106, 206) de connexion, et un clapet (108, 208) mobile par rapport au corps fixe (102, 202) entre une position d'obturation, dans laquelle le clapet (108, 208) obture l'ouverture (106, 206) de connexion, et une position de dégagement, dans laquelle le clapet (108, 208) libère un passage à travers l'ouverture (106, 206) de connexion, dans lequel le dispositif (1) de connexion comprend en outre des premiers moyens de verrouillage, configurés pour verrouiller le clapet (108) mobile du premier connecteur (100) au corps fixe (202) du deuxième connecteur (200), et des deuxièmes moyens de verrouillage, configurés pour verrouiller le corps fixe (102) du premier connecteur (100) au clapet (208) mobile du deuxième connecteur (200).

2. Dispositif (1) de connexion selon la revendication la revendication 1, dans lequel le dispositif (1) de connexion comprend des moyens de blocage configurés pour maintenir verrouillés le clapet (108) mobile du premier connecteur (100) et la partie fixe (202) du deuxième connecteur (200), ainsi que la partie fixe (102) du premier connecteur (100) et le clapet (208) mobile du deuxième connecteur (200), tant que les clapets (108, 208) sont hors de leur position d'obturation.

3. Dispositif (1) de connexion selon la revendication la revendication 1 ou 2, dans lequel les clapets (108, 208) sont mobiles en translation par rapport aux corps fixes (102, 202) selon un axe de translation sensiblement perpendiculaire à une normale aux ouvertures (106, 206) de connexion.

4. Dispositif (1) de connexion selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel au moins l'un des connecteurs (100, 200) parmi le premier connecteur (100) et le deuxième connecteur (200) comprend deux organes (141, 241) d'étanchéité destinés à empêcher une fuite de fluide entre le corps fixe (102, 202) et le clapet (108, 208) de ce connecteur quand le clapet (108, 208) est en position d'obturation, les deux organes (141, 241) d'étanchéité étant supportés par une même pièce de ce connecteur (100, 200).

5. Dispositif (1) de connexion selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel au moins l'un des connecteurs (100, 200) parmi le premier connecteur (100) et le deuxième connecteur (200) comprend deux organes (141, 241) d'étanchéité destinés à empêcher une fuite de fluide entre le corps fixe (102, 202) et le clapet (108, 208) de ce connecteur (100, 200) quand le clapet (108, 208) est en position d'obturation, les deux organes d'étanchéité (141, 241) étant agencés hors du conduit (104, 204) délimité par le corps fixe (102, 202) de ce connecteur (100, 200).

6. Dispositif (1) de connexion selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel le conduit (104, 204) de circulation d'un fluide du premier et du deuxième connecteur (100, 200) délimite une section de passage libre.

7. Dispositif (1) de connexion selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel le dispositif (1) de connexion comprend des moyens de régulation du débit de fluide destiné à circuler à travers les premier et deuxième connecteurs (100, 200).

8. Dispositif (1) de connexion selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel le dispositif (1) de connexion comprend des moyens de connexion automatique des premier et deuxième connecteurs (100, 200).

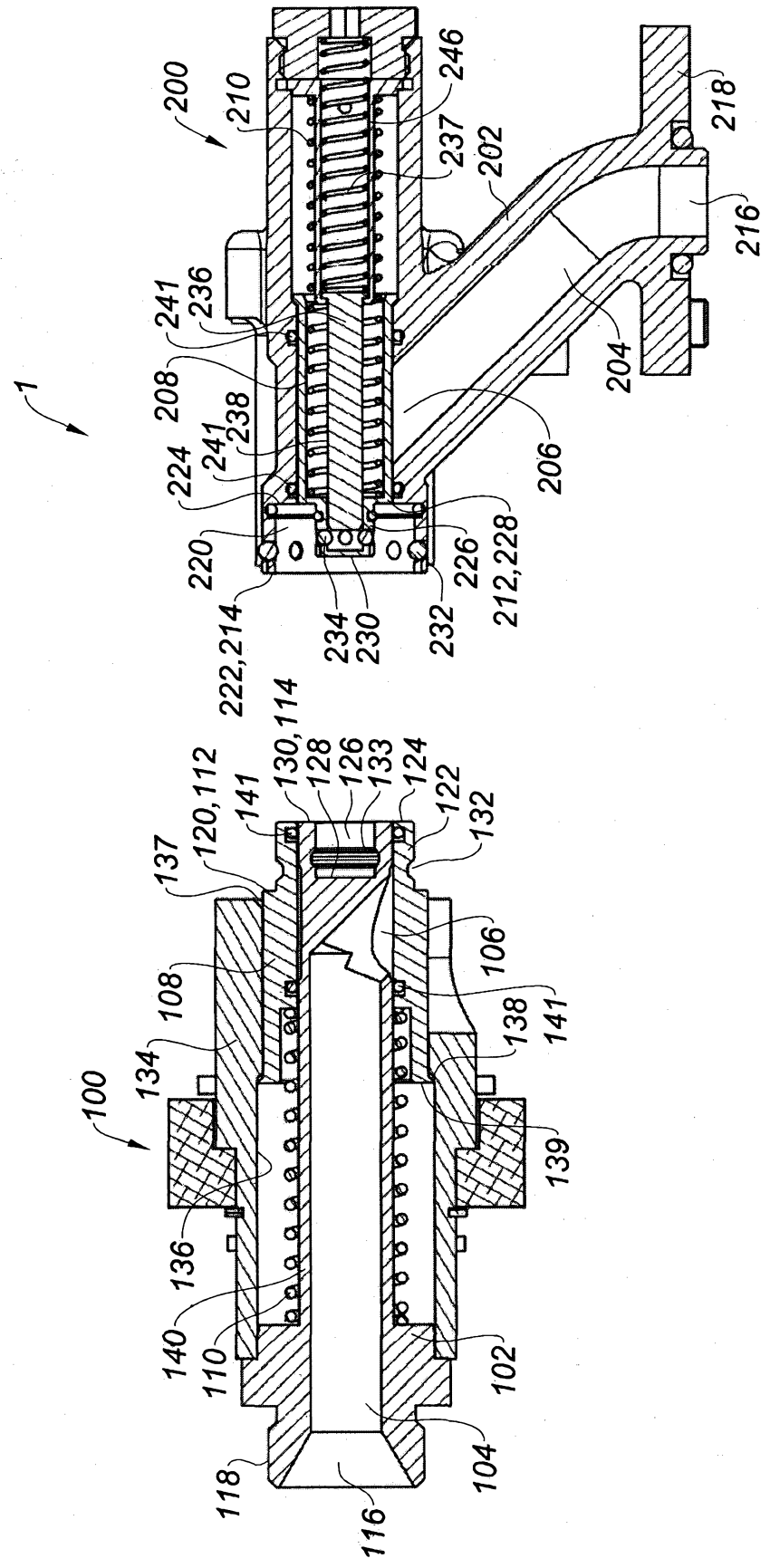

1
100
102
104
106
108
110
112
114
116
118
120
122
124
126
128
130
132
133
134
136
137
138
139
140
141
200
202
204
206
208
210
212
214
216
218
220
222
224
226
228
230
232
234
236
237
238
241
246

Fig. 1

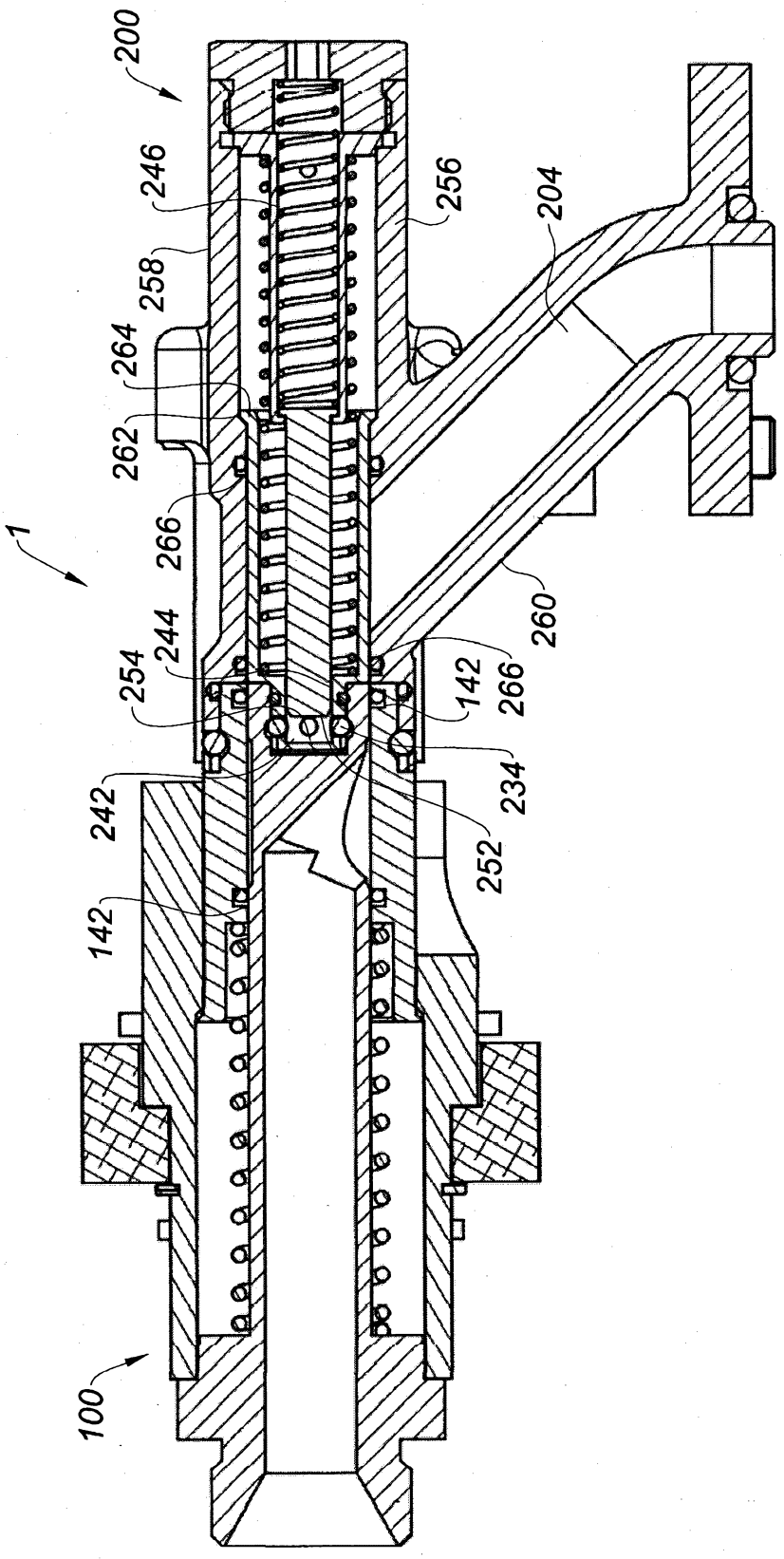

200
246
256
204
258
264
262
266
1
244
254
260
142
266
234
242
252
142
100

Fig. 2

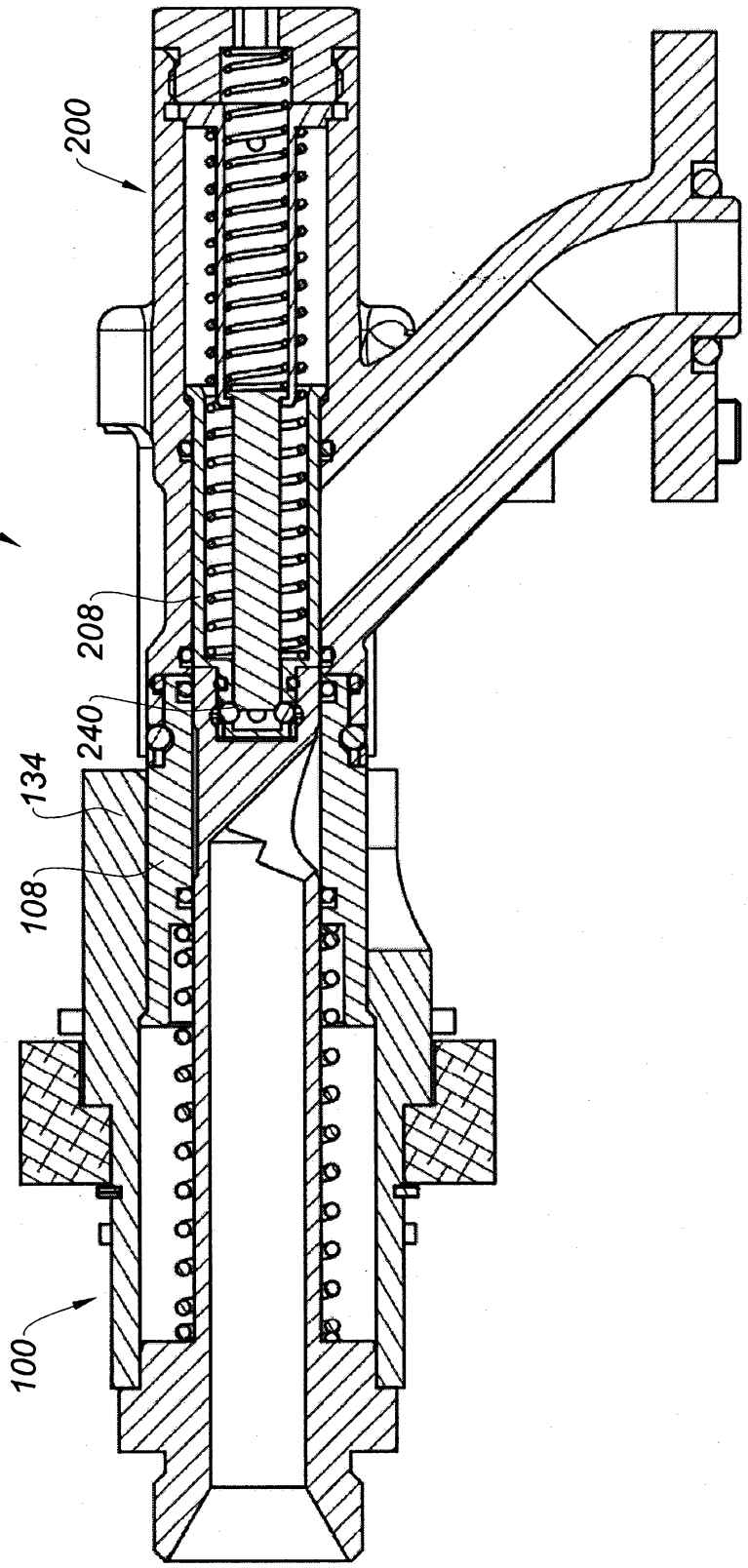


Fig. 3

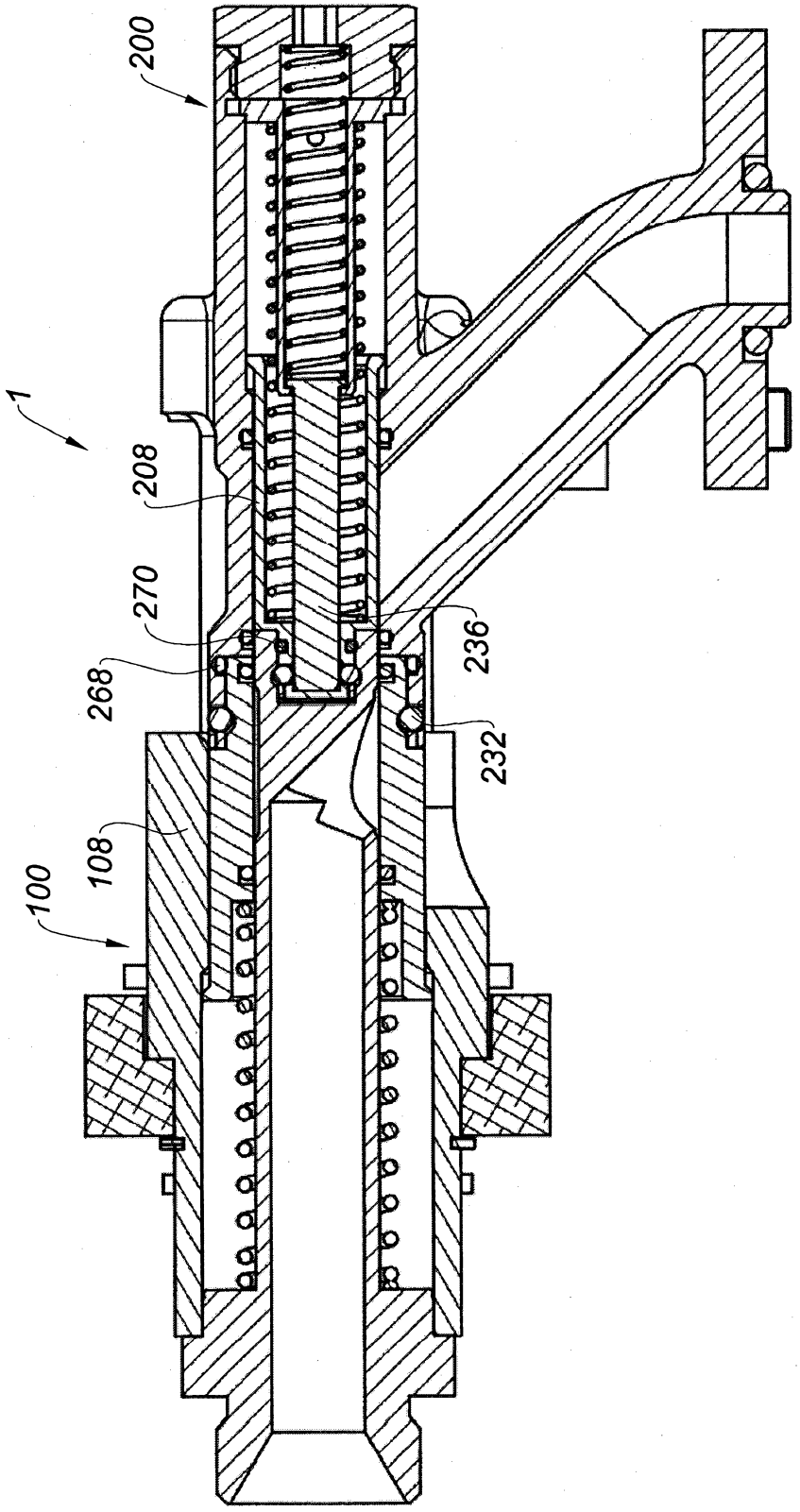


Fig. 4

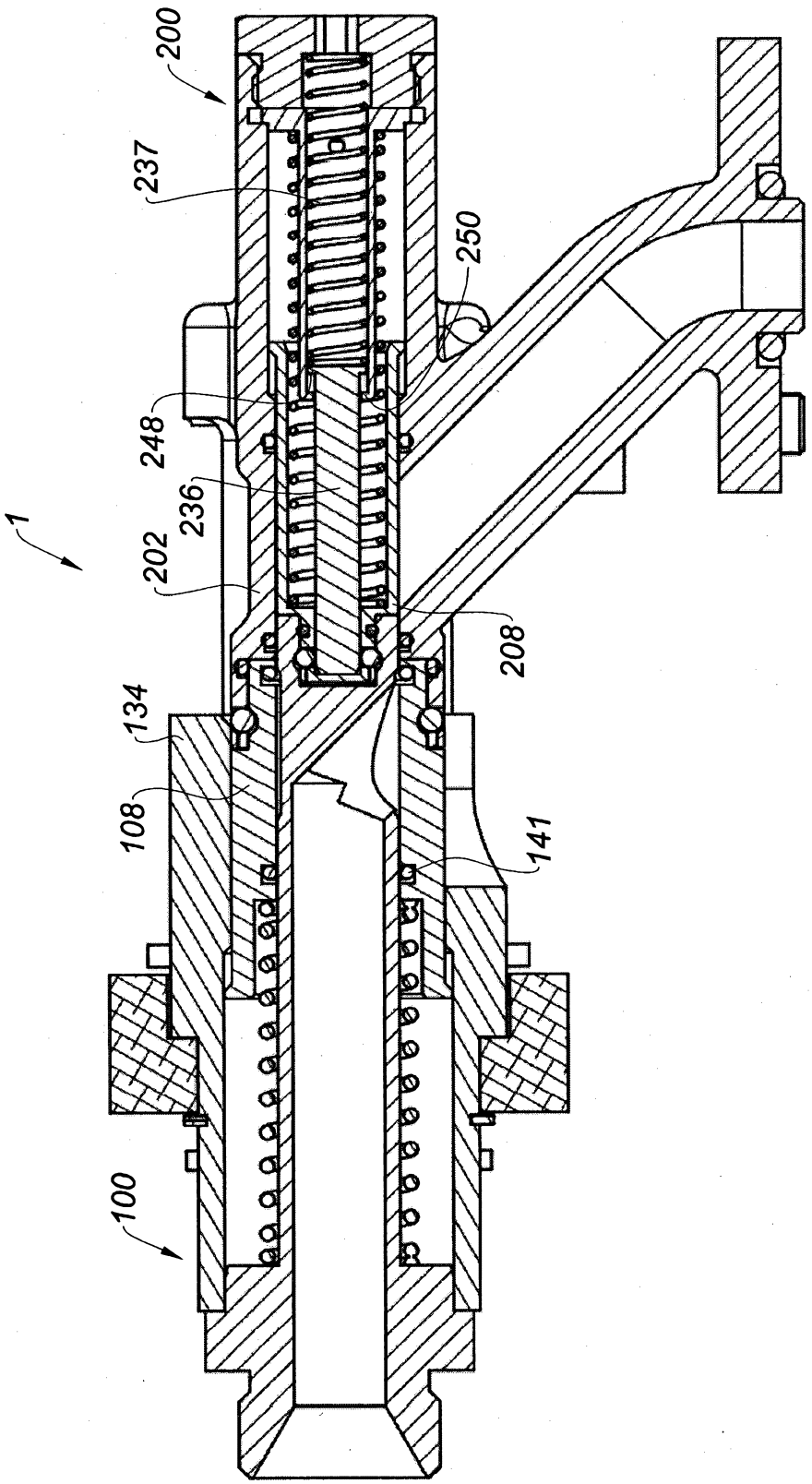


Fig. 5

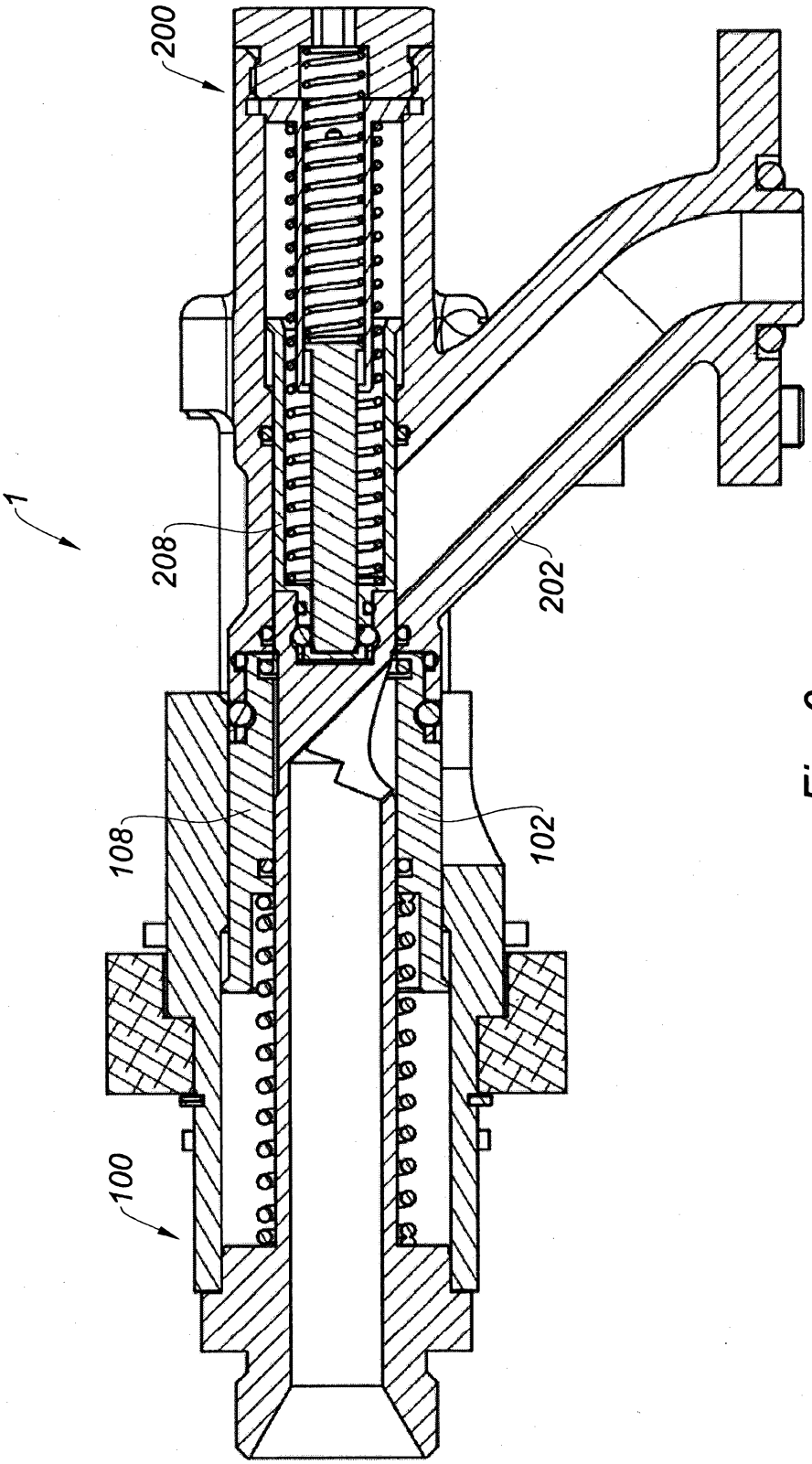


Fig. 6

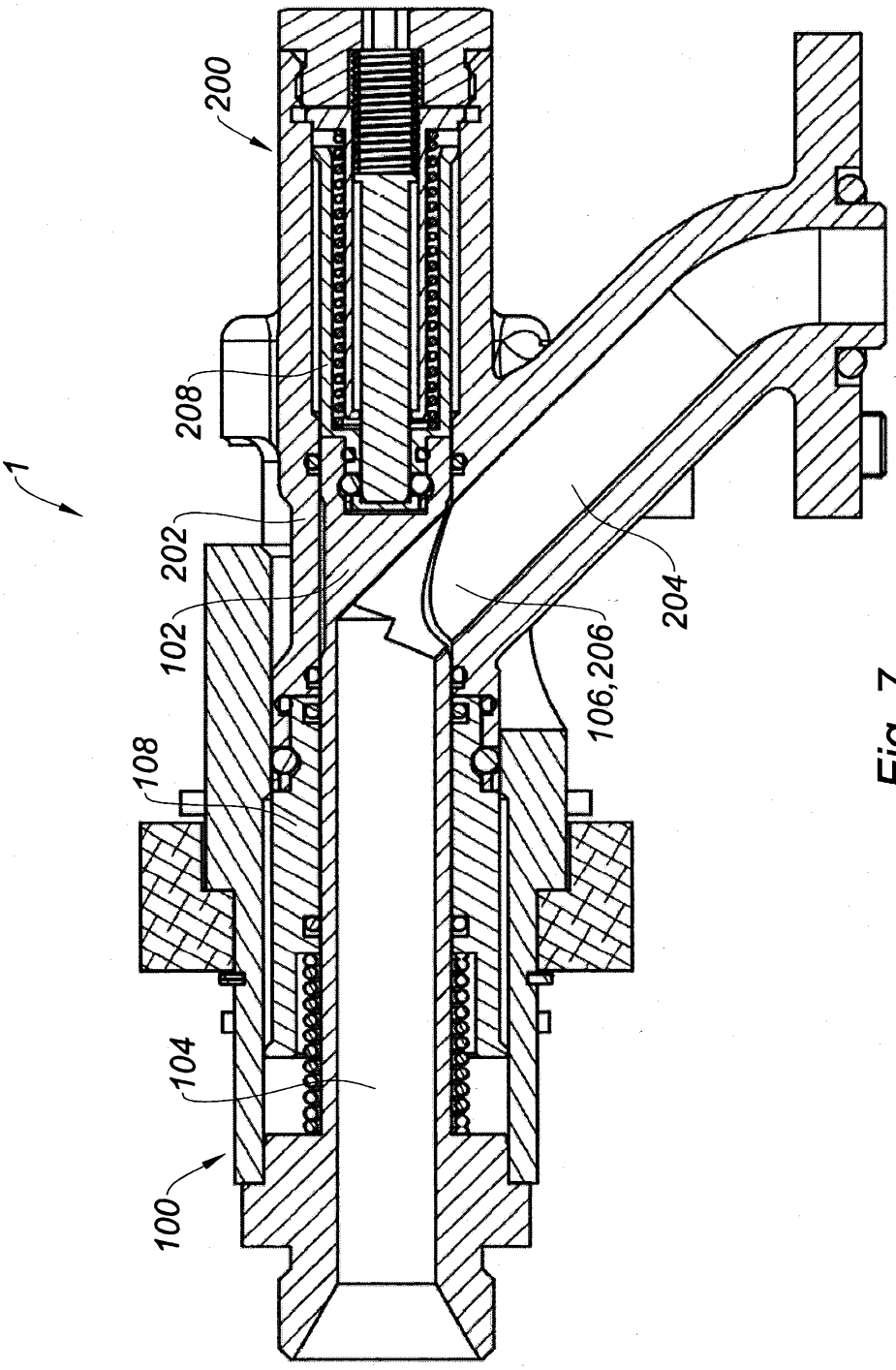


Fig. 7

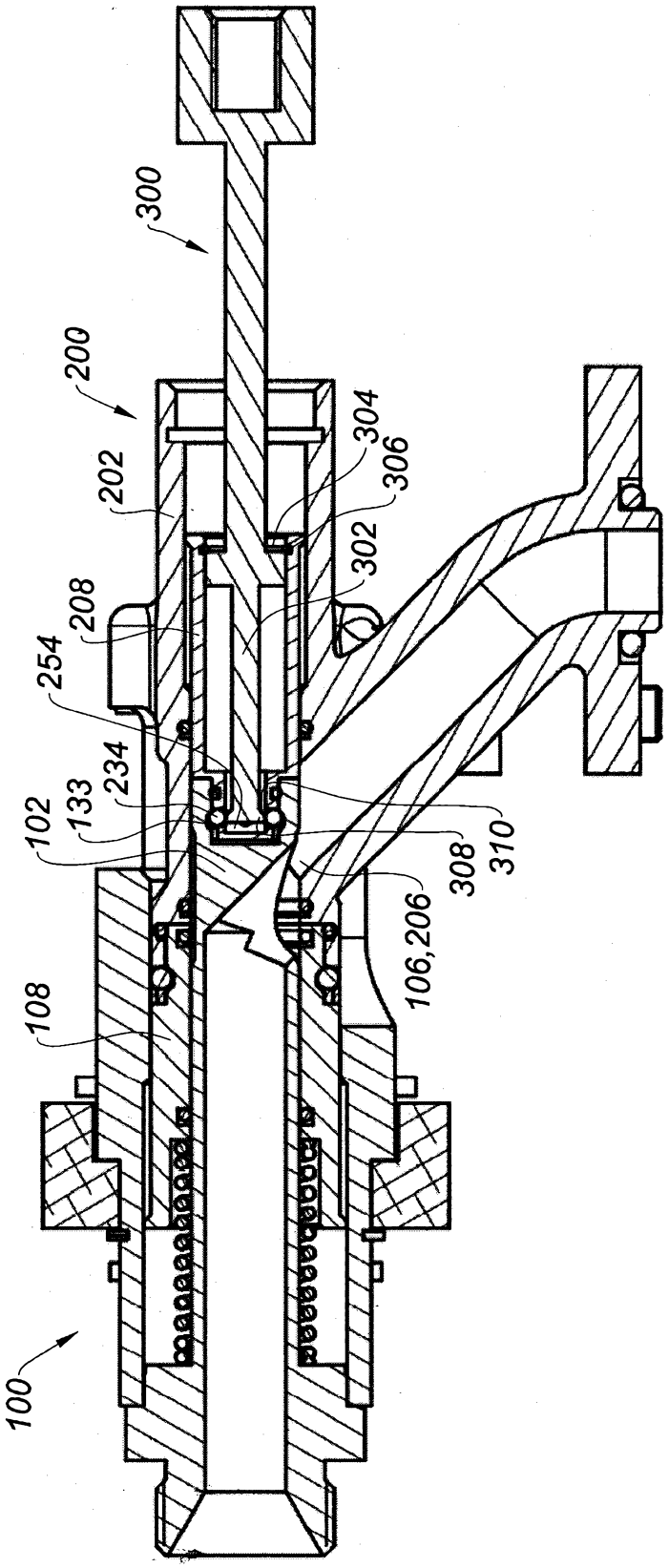

1
300
200
202
304
306
302
208
254
234
133
102
308
310
106,206
108
100

Fig. 8

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.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 (nouveauté) 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'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

[x] Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

[x] 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 CITES DANS LE PRESENT 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.

[x] 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
US 5 483 993 A (ROEBELEN JR GEORGE J [US]) 16 janvier 1996 (1996-01-16) US 2 799 517 A (BERT WIER) 16 juillet 1957 (1957-07-16) WO 2004/005786 A1 (CIROCCO LTD [GB]; SHARPE ANDREW [GB]) 15 janvier 2004 (2004-01-15)
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