

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 046 211

②1 N° d'enregistrement national : **15 63259**

⑤1 Int Cl⁸ : **F 16 L 37/23 (2017.01)**

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 23.12.15.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 30.06.17 Bulletin 17/26.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : *STAUBLI FAVERGES Société en commandite par actions — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : *TIBERGHIE ALAIN-CHRISTOPHE, DURIEUX CHRISTOPHE et MAYER ROMAIN.*

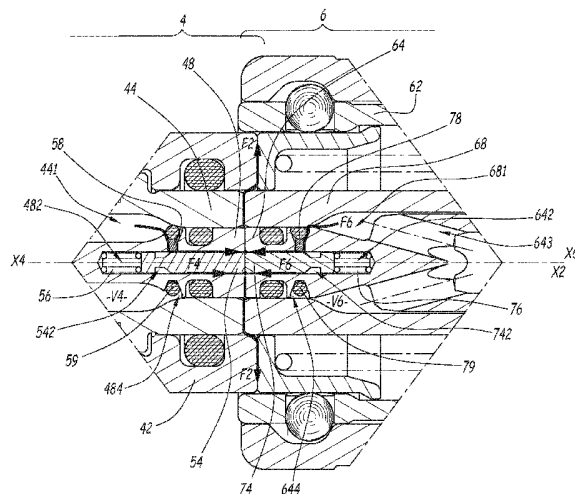
⑦3 Titulaire(s) : *STAUBLI FAVERGES Société en commandite par actions.*

⑦4 Mandataire(s) : *LAVOIX.*

⑤4 **ELEMENT MALE OU FEMELLE DE RACCORD RAPIDE ET RACCORD RAPIDE COMPRENANT UN TEL ELEMENT.**

⑤7 Cet élément (4; 6), mâle ou femelle de raccord rapide est destiné à être raccordé à une canalisation de fluide sous pression. Il comprend un corps (42; 62) définissant au moins un passage (441, 643, 681) de fluide sous pression, une face avant et un axe longitudinal (X4; X6) de l'élément de raccord. Une pièce interne (48; 64) disposée dans le corps est pourvue d'une surface appartenant à la face avant, ainsi que d'un passage de purge (482, 484; 642, 644) reliant le passage de fluide sous pression et l'extérieur de l'élément de raccord. Un mécanisme d'ouverture (54, 56, 58, 59; 74, 76, 78, 79) est destiné à être actionné depuis la face avant de l'élément de raccord pour ouvrir le passage de purge. La pièce interne (48; 64) est équipée d'une gorge périphérique (484; 644) dans laquelle repose un joint (59; 79) qui obture le passage de purge (482, 484; 642, 644) dans une position d'obturation. Le mécanisme d'ouverture est monté dans la pièce interne et comprend au moins un organe (58; 78) de commande de la position du joint (59; 79) par rapport à la gorge (484; 644), cet organe de commande étant mobile entre une première position inactive, où il ne déplace pas le joint par rapport à sa position d'obturation, et une deuxième position active, où il agit directement sur le joint (59; 79) pour ouvrir le passage de purge (482, 484;

642, 644).



FR 3 046 211 - A1



Élément mâle ou femelle de raccord rapide et raccord rapide comprenant un tel élément

5 L'invention concerne un élément mâle ou femelle de raccord rapide, ainsi qu'un raccord rapide comprenant un tel élément.

10 L'invention concerne plus particulièrement les raccords rapides utilisés pour raccorder des canalisations de fluide sous pression. Avec un raccord rapide, lors du raccordement de deux canalisations de fluide sous pression, un élément mâle et un élément femelle sont emmanchés l'un dans l'autre pour créer une veine de circulation de fluide sous pression. Ce raccordement nécessite de repousser des clapets de soupape qui, dans ce cas, appartiennent à chacun des éléments mâle et femelle du raccord. Ces clapets sont soumis à la pression interne de chaque élément de raccord, laquelle pression peut être importante et amenée à augmenter dans son environnement, au point de gêner la manœuvre de raccordement, dans la mesure où l'opérateur peut éprouver des difficultés à vaincre l'effort résistant exercé, par la pression du fluide à l'intérieur des éléments de raccord, contre les clapets. Par exemple, pour un raccord dont le clapet présente un diamètre extérieur de 5 mm, l'effort à exercer pour connecter les éléments mâle et femelle du raccord dont l'un est raccordé à une canalisation à 160 bars est de l'ordre de 330 newtons (N).

20 Pour pallier cette difficulté, il est connu, par exemple de FR-A-2 657 138 de ménager un canal de purge qui est ouvert, lors du raccordement des éléments mâle et femelle du raccord, grâce à un organe actionné à partir de la face avant de l'élément de raccord. Ceci permet l'échappement d'une partie du fluide présent dans le raccord et l'équilibrage de la pression du fluide à l'intérieur du raccord par rapport à la pression ambiante. Ceci facilite le recul des clapets de soupape mobiles et rend plus aisée la manipulation que doit effectuer l'opérateur.

30 Toutefois, le système de FR-A-2 657 138 repose sur l'incorporation, au sein d'une partie centrale d'un raccord, d'un clapet anti-retour formé par une bille en appui sur un siège d'étanchéité. Un tel clapet anti-retour est relativement volumineux, ce qui n'est pas compatible avec toutes les tailles de raccord. En particulier, dans certains raccords de faible diamètre, seul un espace réduit est disponible dans la partie centrale de chaque élément mâle ou femelle, ce qui ne permet pas de loger le mécanisme connu. En outre, plus le diamètre du raccord est important, plus les clapets peuvent avoir des surfaces étendues soumises à la pression interne du raccord et plus les efforts résistants à l'emmanchement sont élevés.

C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant une nouvelle structure d'élément mâle ou femelle de raccord rapide, dans laquelle un passage de purge peut être ouvert lors de l'accouplement des éléments mâle et femelle du raccord, sans nécessiter une construction volumineuse.

5 A cet effet, l'invention concerne un élément mâle ou femelle de raccord rapide destiné à être raccordé à une canalisation de fluide sous pression et comprenant :

- un corps définissant un passage de fluide sous pression, une face avant et un axe longitudinal de l'élément de raccord ;
- une pièce interne disposée dans le corps, qui est pourvue d'une surface appartenant à la face avant, ainsi que d'un passage de purge reliant le passage de fluide sous pression et l'extérieur de l'élément de raccord ; et
- un mécanisme d'ouverture destiné à être actionné depuis la face avant de l'élément de raccord pour ouvrir sélectivement le passage de purge.

10 Conformément à l'invention, la pièce interne est équipée d'une gorge périphérique dans laquelle repose un joint qui, dans une portion d'obturation, obture le passage de purge. Par ailleurs, le mécanisme d'ouverture est monté sur la pièce interne et comprend au moins un organe de commande de la position du joint par rapport à la gorge, cet organe de commande étant mobile entre une première position inactive, où il ne déplace pas le joint par rapport à sa position d'obturation, et une deuxième position active, où il agit directement sur le joint pour ouvrir le passage de purge.

15 Grâce à l'invention, l'activation du mécanisme d'ouverture du canal de purge permet de laisser échapper une quantité de fluide sous pression suffisante pour abaisser la pression résiduelle dans le volume intérieur de l'élément de raccord, au point que la pression exercée sur son clapet peut être aisément vaincue par l'opérateur lors de l'emmanchement des éléments mâle et femelle l'un dans l'autre. La présence du joint dans la gorge de la pièce interne permet de réaliser une section d'étanchéité annulaire au sein du passage de purge. L'organe de commande permet de créer une fuite au niveau de ce joint, lorsqu'il agit sur ce joint, en particulier pour décoller ce joint par rapport au fond de la gorge contre lequel repose par défaut le joint, c'est-à-dire lorsqu'il est dans sa position d'obturation. L'utilisation d'une gorge périphérique et d'un joint permet d'obtenir une bonne compacité du mécanisme d'ouverture du passage de purge et procède d'une approche simple, fiable et économique. Elle nécessite peu de modifications structurelles par rapport à un raccord classique. L'invention s'applique indifféremment à un élément mâle ou femelle de raccord.

Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, un tel élément de raccord peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises dans toute combinaison techniquement admissible :

- 5 - L'élément de raccord comprend un poussoir fixe par rapport au corps, un clapet mobile par rapport au corps entre une position en appui contre un siège défini en partie par le poussoir et situé du côté de la face avant de l'élément de raccord, où il obture le passage de fluide sous pression, et une position écartée du siège, où il définit avec le siège une section de passage de fluide sous pression, alors que la pièce interne équipée de la gorge périphérique et du joint est formée soit par le clapet soit par le poussoir.
- 10 - L'organe de commande est actionné, en passant de sa première position inactive à sa deuxième position active, par un piston disposé dans un premier logement de la pièce interne, mobile dans ce logement parallèlement à l'axe longitudinal et destiné à être lui-même actionné à partir de la face avant.
- L'organe de commande est un pion disposé dans un deuxième logement de la
15 pièce interne et mobile radialement par rapport à l'axe longitudinal, entre sa première position inactive et sa deuxième position active, sous l'action d'une surface de came du piston.
- L'organe de commande est un anneau fendu disposé entre le joint et le fond de la gorge de la pièce interne.
- 20 - L'anneau fendu est mobile, entre sa première position inactive et sa deuxième position active, sous l'action d'au moins un pion disposé dans un deuxième logement de la pièce interne et lui-même mobile radialement par rapport à l'axe longitudinal, entre une première position inactive et une deuxième position active, sous l'action d'une surface de came du piston.
- 25 - L'organe de commande est un piston disposé dans un premier logement de la pièce interne, mobile dans ce logement et destiné à être lui-même actionné à partir de la face avant.
- Le piston est mobile parallèlement à l'axe longitudinal et définit au moins un espace de dégagement partiel du joint, dans la position inactive du piston.
- 30 - L'élément de raccord comprend des moyens de charge élastique du piston vers une position où celui-ci n'actionne pas l'organe mobile et où il peut être actionné à partir de la face avant.
- Le passage de purge comprend au moins le premier logement de la pièce interne.

- La gorge périphérique de la pièce interne est à section trapézoïdale, semi-circulaire ou asymétrique.

- L'élément de raccord comprend un organe de retenue du joint dans la gorge périphérique, notamment une bague solidaire de la pièce interne.

5 - Le passage de purge débouche sur la face avant de l'élément de raccord.

- L'organe de commande est mobile dans le passage de purge.

Par ailleurs, l'invention concerne un raccord rapide pour la jonction amovible de canalisations de fluide sous pression, ce raccord comprenant un élément mâle et un élément femelle dont l'un au moins est tel que mentionné ci-dessus.

10 L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre, de six modes de réalisation d'un élément de raccord et d'un raccord conformes à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une coupe axiale des éléments mâle et femelle d'un raccord rapide conforme à l'invention, ces éléments mâle et femelle étant eux-mêmes conformes à l'invention et représentés en configuration découplée ;

15 - la figure 2 est une vue à plus grande échelle du détail II à la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue à plus grande échelle du détail III à la figure 1 ;

- la figure 4 est une coupe analogue à la figure 1, lorsque les éléments mâle et femelle du raccord sont en début de phase d'accouplement ;

20 - la figure 5 est une vue à plus grande échelle du détail V à la figure 4 ;

- la figure 6 est une coupe analogue à la figure 1, lors d'une phase ultérieure de l'accouplement des éléments de raccord ;

- la figure 7 est une coupe analogue à la figure 1, lorsque les éléments de raccord sont accouplés ;

25 - la figure 8 est une coupe partielle à plus grande échelle selon la ligne VIII-VIII à la figure 7 ;

- la figure 9 est une coupe analogue à la figure 4 pour un raccord conforme à un deuxième mode de réalisation de l'invention, lequel est dans une configuration intermédiaire entre celle des figures 4 et 6 ;

30 - la figure 10 est une coupe partielle analogue à la figure 2 pour un élément de raccord conforme à un troisième mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 11 est une coupe partielle analogue à la figure 2 pour un élément de raccord conforme à un quatrième mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 12 est une vue partielle en perspective de l'élément de raccord représenté à la figure 11 ;

- la figure 13 est une coupe partielle correspondant approximativement à la figure 2 pour un élément de raccord conforme à un cinquième mode de réalisation de l'invention, en configuration découplée ;

- la figure 14 est une coupe partielle selon la ligne XIV-XIV à la figure 13 ;

- la figure 15 est une coupe partielle analogue à la figure 15, lorsque l'élément de raccord est en appui sur un élément de raccord complémentaire qui n'est pas représenté ;

- la figure 16 est une coupe partielle selon la ligne XVI-XVI à la figure 15 ;

- la figure 17 est une vue partielle en perspective de l'élément de raccord représenté aux figures 13 à 16 et

- la figure 18 est une coupe partielle analogue à la figure 2 pour un élément de raccord conforme à un sixième mode de réalisation de l'invention.

Le raccord 2 représenté aux figures 1 à 8 comprend un élément mâle 4 et un élément femelle 6 complémentaires, chacun alignés sur un axe longitudinal X4, respectivement X6.

En fonctionnement, les axes X4 et X6 sont alignés sur un axe commun X2 qui constitue l'axe longitudinal du raccord 2. En fonctionnement, les éléments 4 et 6 sont chacun raccordés à une canalisation de fluide sous pression C4, respectivement C6. Pour la clarté du dessin, ces canalisations C4 et C6 sont représentées en traits mixtes uniquement à la figure 1.

L'élément mâle 4 comprend un corps 42 qui définit l'axe X4 et qui est formé de deux parties 422 et 424 vissées l'une sur l'autre. A l'intérieur du corps 42 est disposé un clapet 44 qui est chargé élastiquement par un ressort 46 en direction de la face avant 4A de l'élément mâle 4.

La face avant d'un élément de raccord est la face de cet élément qui est tournée vers l'élément complémentaire lors de l'accouplement des éléments mâle et femelle du raccord. La face avant peut comprendre l'ensemble des faces avant des pièces tournées vers l'élément complémentaire qui sont contenues ou non dans le même plan. La face avant d'un raccord est opposée à la canalisation à l'extrémité de laquelle est monté le raccord. La face avant d'un raccord mâle ou femelle est donc prévue pour la coopération de l'élément de raccord avec un élément de raccord femelle ou mâle correspondant.

A l'intérieur du corps 42 est également disposé un poussoir 48, qui est fixe par rapport au corps 42 et entouré par le clapet 46. Le poussoir 48 forme donc une pièce interne pour l'élément de raccord mâle 6.

Le corps 42 définit une surface avant 42A, annulaire, perpendiculaire à l'axe X4 et qui appartient à la face avant 4A. De la même façon, le clapet 44 définit une surface avant 44A, annulaire, perpendiculaire à l'axe X4 et qui appartient à la face avant 4A, alors que le poussoir 48 définit une surface avant 48A annulaire, perpendiculaire à l'axe X4 et qui appartient à la face avant 4A. Les surfaces 42A, 44A et 48A sont concentriques, la surface 42A entourant les surfaces 44A et 48A, alors que la surface 44A entoure la surface 48A.

En configuration fermée de l'élément de raccord 4, représentée aux figures 1 et 2, le clapet 46 est en appui sur deux sièges formés respectivement par la surface radiale interne 426 du corps 42 et la surface radiale externe 486 du poussoir 48 située du côté de la face avant 4A de l'élément de raccord mâle 4. Les surfaces 426 et 486 sont chacune pourvues d'une gorge 428, respectivement 488, dans laquelle est disposé un joint torique 50, respectivement 52. En configuration fermée de l'élément de raccord 4, les joints toriques 50 et 52 sont respectivement en appui contre la surface radiale externe 462 et contre la surface radiale interne 464 du clapet 46. Ceci assure l'étanchéité à la fermeture de l'élément de raccord 4. Le volume interne V4 de l'élément de raccord 4 est alors isolé de l'extérieur.

Par ailleurs, un piston 54 est disposé dans un logement central 482 du poussoir 48, ce logement 482 étant aligné sur l'axe X4 et débouchant sur la surface avant 48A. On note 54A la face avant du piston 54 qui est disposée au centre de la face avant 4A. Le piston 54 est pourvu d'une gorge périphérique 542 à section asymétrique. Du côté de la face avant 4A, la gorge 542 est évasée et délimitée par une surface 5422 qui diverge de l'axe X4 en se rapprochant de la surface 48A. En d'autres termes, la surface 5422 est tronconique, centrée sur l'axe X4 et converge à l'opposé de la face avant 4A. A l'opposé de cette face avant 4A, la gorge 542 est délimitée par une surface 5424 qui est annulaire et perpendiculaire à l'axe X4.

Un ressort 56 est disposé entre le piston 54 et le fond du logement 482, en étant comprimé par le piston 54 qu'il repousse élastiquement en direction de la face avant 4A. Le logement 482 est un perçage borgne centré sur l'axe X4 et qui débouche au centre de la surface 48A. Le logement 482 constitue un premier logement ménagé dans le poussoir 48 et appartient à un passage de purge de l'élément de raccord mâle 4, défini ci-après..

Un pion 58 est engagé dans la gorge 542 et constitue un moyen d'arrêt qui s'oppose à l'éjection du piston 54 hors du logement 482 par le ressort 56.

Par ailleurs, le poussoir 48 est pourvu d'une gorge périphérique 484 dans laquelle est disposé un joint torique en élastomère 59, dont le diamètre est sélectionné pour qu'il

repose par défaut contre le fond de la gorge 484. Un perçage 485 relie le fond de la gorge 484 et le logement 482. Le pion 58 est disposé dans ce perçage 485. En d'autres termes, le perçage 485 constitue un logement de réception du pion 58, lequel dépasse radialement vers l'axe X4 dans le logement 482. Ce perçage 485 constitue un deuxième logement ménagé dans le poussoir 48 et appartient également au passage de purge de l'élément de raccord mâle 4. Dans la configuration des figures 1 et 2, le joint 59 exerce un effort centripète sur le pion 58 et repose contre le fond de la gorge 484, de sorte qu'il s'oppose à l'écoulement de fluide sous pression vers l'extérieur de l'élément de raccord 4.

L'élément de raccord femelle 6 comprend un corps 62 qui est formé de trois parties 622, 623 et 624 vissées l'une sur l'autre, à savoir une partie avant 622, une partie intermédiaire 623 et une partie arrière 624. Un clapet 64 est monté mobile à l'intérieur du corps 62 en étant chargé vers la face avant 6A de l'élément 6 par un ressort 66. Le clapet 64 forme donc une pièce interne pour l'élément de raccord femelle 6. Un poussoir 68 entoure radialement le clapet 64 et sa surface radiale interne 686 définit un siège, du côté de la face avant 6A de l'élément de raccord femelle 6 destiné à coopérer avec le clapet 64. Dans l'exemple, le poussoir 68 est monobloc avec la partie intermédiaire 623 du corps 62. D'autres configurations sont envisageables.

Un obturateur auxiliaire 67 est installé radialement entre la partie avant 622 du corps 62 et le poussoir 68. Cet obturateur auxiliaire 67 est soumis à l'action d'un ressort 69 qui le pousse en direction de la face avant 6A de l'élément de raccord 6. Ceci permet de retenir en position, dans des orifices 625 du corps 62, une série de billes 61 qui servent au verrouillage des éléments 4 et 6 en configuration accouplée.

Par ailleurs, une bague 63 est montée mobile axialement autour du corps 62, en étant soumise à l'action d'un ressort de rappel 65 qui la pousse vers la face avant 6A. La bague 63 permet de commander le déplacement des billes 61, d'une façon connue en soi.

Les éléments 63, 62, 67, 68 et 64 sont chacun pourvus d'une surface annulaire 63A, 62A, 67A, 68A et 64A, perpendiculaire à l'axe X6 et qui définit une partie de la face avant 6A de l'élément de raccord 6.

Le clapet 64 est pourvu d'un logement ménagé sous la forme d'un perçage central borgne 642 centré sur l'axe X6 et qui débouche sur la surface 64A. Ce perçage constitue un premier logement aménagé dans le clapet 64 et appartient à un passage de purge de l'élément de raccord femelle, défini ci-après. Un piston 74 est monté coulissant dans ce logement 642 et soumis à un effort élastique exercé par un ressort 76. On note 74A la face avant du piston 74 qui est disposée au centre de la face avant 6A. Un pion 78 est engagé dans une gorge périphérique 742 du piston 74, laquelle est bordée par une

surface tronconique 7422 évasée et qui diverge en direction de la face avant 6A et par une surface 7424 perpendiculaire à l'axe X6.

5 Le pion 78 traverse un perçage 645 qui débouche dans une gorge 644 ménagée autour du clapet 64 et dans laquelle est installé un joint torique 79. Le perçage 645 constitue un deuxième logement aménagé dans le clapet 64 et appartient également au passage de purge de l'élément de raccord femelle 6. Le joint 79 repose par défaut contre le fond de la gorge 644, de sorte qu'il s'oppose à l'écoulement de fluide sous pression vers l'extérieur de l'élément de raccord 6.

10 Dans un plan perpendiculaire à l'axe X4, respectivement à l'axe X6, les gorges 484 et 644 sont de forme circulaire.

Les pièces 74, 76, 78 et 79 sont respectivement identiques aux pièces 54, 56, 58 et 59. Ceci n'est toutefois pas obligatoire.

15 La surface périphérique externe 646 du clapet 64 est équipée d'une gorge 648 dans laquelle est disposé un joint torique 72 qui assure l'étanchéité de l'élément femelle de raccord 6 en configuration obturée, à l'interface entre le clapet 64 et le poussoir 68. Ceci isole le volume interne V6 de l'élément de raccord 6 par rapport à l'extérieur.

20 Dans la configuration des figures 1 et 3, les pistons 54 et 74 dépassent chacun de la face avant correspondante 4A ou 6A sur une distance axiale d_4 , respectivement d_6 , mesurée parallèlement à l'axe X4 ou X6 et qui est non nulle. Ainsi, les pistons 54 et 74 peuvent être actionnés par un opérateur, chacun à partir de la face avant 4A ou 6A de l'élément de raccord 4 ou 6 auquel ils appartiennent, en exerçant sur ceux-ci, à l'aide d'un outil commun ou de l'élément complémentaire respectivement 6 ou 4, un effort ayant au moins une composante axiale dirigée vers l'arrière de l'élément de raccord.

25 Dans l'exemple des figures, les distances d_4 et d_6 sont identiques. Ceci n'est pas obligatoire.

30 Lorsque les faces avant 4A et 6A des éléments mâle et femelle 4 et 6 sont amenées en contact l'une avec l'autre, comme représenté aux figures 4 et 5, les pistons 54 et 74 sont repoussés vers l'intérieur des logements 482 et 642, respectivement à l'encontre des efforts élastiques exercés par les ressorts 56 et 76, en direction du fond des logements 482 et 642. Ce mouvement de recul des pistons a pour effet de déplacer axialement les gorges 484 et 644 à l'opposé des faces avant 4A et 6A, c'est-à-dire vers le fond des logements 482 et 642, ce qui déplace les surfaces tronconiques 5422 et 7422 au contact des pions 58 et 78 qui sont alors repoussés radialement vers l'extérieur, c'est-à-dire en s'éloignant de l'axe X2, qui est alors confondu avec les axes X4 et X6. Les pions 35 58 et 78 sont ainsi éjectés des gorges 542 et 742 et viennent en appui, respectivement,

contre les surfaces radiales externes 544 et 744 des pistons 54 et 74, entre ces gorges et les faces avant 54A et 74A des pistons 54 et 74. La position axiale des pions 58 et 78 par rapport aux faces avant 4A et 6A demeure inchangée au cours de leur déplacement radial centrifuge par rapport à l'axe X2.

5 Les surfaces 5422 et 7422 des pistons représentent chacune une surface de came le long de l'axe X4 et X6. L'action des surfaces de came 5422 et 7422 des pistons 54 et 74 sur les pions 58 et 78 provoque leur déplacement radial centrifuge par rapport à l'axe X2, ce qui produit une action directe sur le joint 59 ou 79. Ce déplacement centrifuge des pions 58 et 78 a pour effet de décoller les joints toriques 59 et 79 par rapport aux fonds
10 des gorges 484 et 644.

Dans l'élément de raccord 4, ceci crée une fuite autour du pion 58, à travers le perçage 485. Plus précisément, du fluide sous pression qui se trouve dans le volume interne V4 de l'élément de raccord mâle 4, notamment entre le poussoir 48 et le clapet 44, peut s'écouler dans la gorge 484, dans le perçage 485 et, de là, dans le logement 482
15 autour du piston 54 et jusqu'à la face avant 4A, comme représenté par les flèches F4.

De la même façon, à l'intérieur de l'élément de raccord 6, du fluide présent dans le volume interne V6, notamment entre le clapet 64 et le poussoir 68, peut s'écouler dans la gorge 644, autour du pion 78 au sein du perçage 645 et, de là, à l'intérieur du logement 642 autour du pion 74 et jusqu'à la face avant 6A, comme représenté par les flèches F6.

20 Ces deux écoulements débouchent alors à l'interface entre les deux éléments de raccord 4 et 6, entre les faces avant 4A et 6A, d'où ils s'écoulent vers l'extérieur du raccord 2, comme représenté par les flèches F2.

En d'autres termes, un passage de purge est créé dans l'élément de raccord 4, par la réunion des volumes de la gorge 484, du perçage 485 et du logement 482. Ce
25 passage de purge relie le volume interne V4 à la face avant 4A. Il est obturé par le joint 59 dans la configuration des figures 1 et 2. Dans la configuration des figures 4 et 5, il est ouvert par le pion 58 qui agit directement sur le joint 59 pour le décoller du fond de la gorge 484. Ici, l'adverbe « directement » signifie que le pion 58 est en contact avec le joint 59 et exerce un effort mécanique sur celui-ci sans interposition d'une pièce intermédiaire.

30 De la même façon, un passage de purge est créé dans l'élément femelle de raccord 6, par la réunion des volumes de la gorge 644 du perçage 645 et du logement 642. Ce passage de purge relie le volume interne V6 à la face avant 6A. Il est fermé par le joint 79 dans la configuration des figures 1 et 3. Il est ouvert grâce à l'action du pion 79 dans la configuration des figures 4 et 5. Là encore, le pion 78 agit directement sur le joint
35 79.

La poursuite de l'emmanchement des éléments mâle 4 et femelle 6 l'un dans l'autre permet d'atteindre la configuration de la figure 6, où le poussoir 48 a séparé le clapet 64 du siège formé par la surface radiale 686 interne du poussoir 68 en le repoussant à l'encontre de l'effort élastique exercé par le ressort 66, alors que le poussoir 5
68 a repoussé le clapet 44 à l'encontre de l'effort élastique exercé par le ressort 46. La communication fluïdique entre les volumes internes respectifs V4 et V6 des éléments de raccord 4 et 6 n'est pas encore établie, dans la mesure où le joint torique 52 est en appui contre la surface radiale interne du poussoir 68. Dans cette configuration, le corps 42 a également repoussé l'obturateur auxiliaire 67 vers l'intérieur du corps 62, à l'encontre de
10 l'effort élastique exercé par le ressort 69. Les billes 61 sont alors en appui contre la surface radiale externe 421 du corps 42.

Les billes 61 demeurent engagées dans une gorge radiale interne 632 de la bague 63, comme dans la configuration des figures 1 à 5.

La poursuite du mouvement d'emmanchement permet d'atteindre la configuration
15 accouplée des figures 7 et 8.

Dans cette configuration, la partie avant du poussoir 48, qui est équipée des gorges 484 et 488, a dépassé la partie avant du poussoir 68 qui a le diamètre intérieur le plus petit, de sorte que le joint torique 52 n'est plus en contact avec la surface radiale 686 interne du poussoir 68. Ceci a lieu en poussant encore le clapet 64 à l'encontre de l'effort
20 élastique exercé par le ressort 66, d'une part, et en poussant le clapet 44 à l'encontre de l'effort élastique exercé par le ressort 46, d'autre part.

Ceci permet de créer une communication fluïdique entre les volumes internes respectifs V4 et V6 des éléments 4 et 6 du raccord à travers la section de passage formée entre le poussoir 68 et le clapet 64, et à travers la section de passage formée entre le
25 poussoir 48 et le clapet 44. Dans l'exemple des figures, on considère que l'élément de raccord femelle 6 est raccordé à une source de fluïde sous pression alors que l'élément de raccord mâle 4 est raccordé à une charge qui consomme ce fluïde, de sorte que l'écoulement de fluïde sous pression a lieu de la droite vers la gauche à la figure 7, comme représenté par les flèches F. Ces flèches montrent que le volume interne de
30 chaque élément de raccord 4 ou 6 définit un passage de fluïde sous pression. Dans l'élément de raccord 4, le passage de fluïde sous pression comprend un alésage central 481 du poussoir 48, des canaux 483 ménagés dans ce poussoir et qui sont divergeants en direction de la face 4A et un alésage central 441 du clapet 44. Dans l'élément de raccord 6, le passage de fluïde sous pression comprend un alésage central 641 du clapet

64, des canaux 643 qui divergent en direction de la face avant 6A et un alésage central 681 du poussoir 68.

Dans la configuration des figures 7 et 8, les billes 61 sont engagées dans une gorge périphérique externe 423 du corps 42, ce qui verrouille ensemble les éléments de
5 raccord 4 et 6.

Lors du passage de la configuration des figures 4 et 5 à celles des figures 6, puis 7 et 8, les pistons 54 et 74 demeurent immobiles dans les logements 482 et 642. Ainsi, les pistons 58 et 78 demeurent éjectés des gorges périphériques 542 et 742 des pistons 54 et 74, et maintiennent les joints 59 et 79 localement écartés des fonds des gorges 484 et 644. Les passages de purge demeurent donc ouverts. La figure 8 donc est représentative
10 de la position du piston 78 et du joint 79 dans les configurations des figures 4 à 7.

Dans la configuration des figures 4 et 5, l'effort de pression exercé par le ressort 56 sur le piston 54 est de l'ordre de 1,5N, alors que l'effort appliqué par le piston 58 pour séparer le joint 59 du fond de la gorge 484 est de l'ordre de 7N. L'effort nécessaire à
15 l'actionnement du mécanisme d'ouverture pour abaisser la pression résiduelle du raccord est donc très inférieur à l'effort d'emmanchement à exercer dans un raccord de l'art antérieur, qui est de l'ordre de 330N, comme mentionné ci-dessus.

Dans les deuxième à sixième modes de réalisation représentés aux figures 9 et suivantes, les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation portent les
20 mêmes références. Dans ce qui suit, on ne décrit que ce qui distingue ces autres modes de réalisation du premier.

Dans le deuxième mode de réalisation représenté à la figure 9, seul l'élément mâle de raccord 4 est équipé d'un mécanisme d'ouverture d'un passage de purge, qui comprend un piston 54, un ressort 56, un piston 58 et un joint 59. L'élément femelle 6 du
25 raccord est un élément classique équipé d'un clapet central dont la face avant est alignée avec la face avant de l'élément femelle en position découplée du raccord, et apte à repousser le piston 54 de l'élément mâle 4 en phase d'accouplement.

Le raccord 2 de ce mode de réalisation est adapté au cas où l'élément femelle 6 du raccord est raccordé à une source de fluide sous pression, alors que l'élément mâle 4 est relié aux conduites internes d'un appareil dont la pression interne peut être amenée à
30 augmenter en position découplée des éléments, et le clapet 44 contenir une pression interne assez importante pour gêner la manœuvre de raccordement. Le fluide s'écoule de la droite vers la gauche à la figure 9.

L'invention est compatible avec différentes enveloppes et longueurs de piston 54
35 telles que, dans la position découplée du raccord, la face avant 54A du piston 54 peut être

axialement en retrait par rapport à la face avant 4A de l'élément de raccord et que le piston n'émerge plus de la face avant 44A du clapet 44, alors que l'organe de commande est dans une position inactive. La face avant de l'élément femelle 6 complémentaire est alors adaptée pour présenter une forme saillante apte à repousser davantage le piston dans son logement central 482 en phase d'accouplement, afin de réaliser l'actionnement du mécanisme d'ouverture de l'élément mâle.

Selon une variante non représentée de l'invention, une configuration inverse est mise en œuvre. En d'autres termes, l'élément femelle 6 est équipé d'un mécanisme d'ouverture d'un passage de purge constitué par un piston, un ressort, un pion et un joint, comme expliqué ci-dessus pour le premier mode de réalisation, alors que l'élément mâle en est dépourvu. Cette variante est adaptée au cas où seul l'élément mâle de raccord est alimenté en fluide sous pression lors du raccordement de ces éléments.

Dans le troisième mode de réalisation représenté à la figure 10, une cage 53 est rapportée sur le poussoir 48 pour éviter que le joint 59 ne sorte de la gorge 484 lorsqu'il est repoussé par le pion 58. Dans l'exemple, cette cage 53 est vissée sur le poussoir 48. En variante, elle peut être montée sur ce poussoir par d'autres moyens, notamment par collage ou encliquetage.

La cage 53 est pourvue de plusieurs lumières 532 réparties autour de l'axe X4, dont une est visible en partie haute de la figure 10, et qui permettent le passage de fluide vers la gorge 484. Ces lumières font donc partie du passage de purge. Entre les lumières 532, et comme visible en partie basse de la figure 10, un voile 534 de la bague 53 obture la gorge 484, ce qui maintient le joint 59 à l'intérieur de la gorge 484.

En variante, d'autres organes de retenue du joint 59 dans la gorge 484 peuvent être prévus, tels que des éléments de forme monoblocs avec le poussoir 48.

Dans le mode de réalisation des figures 11 et 12, un anneau fendu 55 est intercalé entre le pion 58 et le joint 59. Cet anneau fendu est plat, en ce sens qu'il a une section transversale, visible à la figure 11, qui est plus large selon une direction parallèle à l'axe X4 que selon une direction perpendiculaire à cet axe. L'anneau fendu 55 permet de répartir l'effort de poussée exercé par le pion 58 lorsqu'il est déplacé, radialement à l'axe X4, par le piston 54, sur une zone du joint 59 qui correspond à un secteur angulaire plus large que la seule zone d'interaction entre le pion 58 et le joint 59 dans les premier à troisième modes de réalisation. En outre, comme l'anneau fendu 55 fait le tour du poussoir 58 sur presque toute sa circonférence, au voisinage du fond de la gorge 484, il est déformé élastiquement lorsque le pion 58 est repoussé radialement vers l'extérieur par le piston 54. Comme l'anneau fendu 55 a tendance à reprendre sa forme initiale, il

tend à repousser le pion 58 vers l'intérieur du perçage 485 et vers le logement 482. L'anneau fendu 55 apporte donc une fonction de rappel élastique du pion 58 vers sa configuration dans laquelle il ne repousse pas le joint 59 par rapport à sa position d'obturation par défaut dans laquelle ce joint 59 obture le passage de purge.

5 Dans ce mode de réalisation, l'anneau fendu 55 constitue un organe de commande qui agit directement sur le joint 59, cet organe de commande étant lui-même déplacé par le piston 54 et le pion 58 lorsqu'il est nécessaire d'ouvrir le passage de purge. Dans ce mode de réalisation, l'effort à exercer pour créer la fuite est plus important que dans les premier à troisième modes de réalisation car l'effort à exercer pour déformer
10 l'anneau fendu se cumule à l'effort à exercer pour déplacer les pièces 54 et 58 et pour déformer le joint torique 59.

La figure 12 permet de visualiser certaines parties constitutives de l'élément de raccord de ce mode de réalisation. Pour la clarté du dessin, le joint 52 est omis sur cette figure. On remarque que, moyennant le retrait de l'anneau fendu 55, cette figure pourrait
15 également concerner les premier et deuxième modes de réalisation.

Dans le mode de réalisation des figures 13 à 17, le piston 54 agit directement sur le joint 59 qui est également reçu dans une gorge 484 du poussoir 48. Cette gorge est à section trapézoïdale.

On note respectivement Y4 et Z4 deux axes perpendiculaires à l'axe X4 et
20 perpendiculaires entre eux.

Comme visible à la figure 14, le fond de la gorge 484 présente une section allongée avec sa plus grande dimension transversale parallèle à l'axe Y4. Le joint 59 qui a une forme circulaire par défaut est déformé pour adopter la même forme que le fond de la gorge 484 dans le plan des figures 14 et 16. Au niveau de deux zones opposées qui sont
25 alignées sur l'axe Z4, le fond de la gorge 484 est pourvu de deux perçages 485 qui mettent en communication la gorge 484 avec le premier logement 482.

Le logement 482 et le piston 54 présentent, quant à eux, une forme aplatie avec leurs plus grandes dimensions transversale parallèle à l'axe Z4.

Par ailleurs, le piston 54 est pourvu de deux encoches 546 qui forment chacune un
30 espace de dégagement partiel du joint 59 dans sa position d'obturation par défaut, qui correspond à la configuration de la figure 1 pour le premier mode de réalisation et qui est représenté aux figures 13 et 14. Ainsi, dans ce mode de réalisation, l'organe de commande est le piston 54 qui agit directement sur le joint 59.

Le ressort 56 est engagé dans un trou borgne 548 du piston 54.

Dans la configuration par défaut d'obturation du passage de purge, l'engagement du joint 59 dans les encoches 546 a pour effet d'obturer les perçages 485, de sorte que le passage de purge, formé des volumes de la gorge 484, des perçages 485 et du logement 482, est fermé.

5 Lorsque le piston 54 est repoussé à l'encontre de l'effort élastique exercé par le ressort 56, par un effort représenté par la flèche E5 à la figure 15, en particulier lorsque la face avant 4A de l'élément de raccord est mise en appui contre la face avant d'un élément de raccord complémentaire, les encoches 546 du piston 54 sont décalées axialement par rapport à la gorge 484, ce qui a pour effet de repousser le joint 59 radialement vers
10 l'extérieur par rapport à l'axe X4, en le poussant jusqu'autour de la surface radiale externe 544 du piston 54 et en créant, au niveau des passages 485, une fuite qui ouvre le passage de purge et qui permet au fluide contenu dans l'élément de raccord de s'écouler vers l'extérieur, comme représenté par les flèches F4 à la figure 15. La figure 16 montre que le joint 59 se décolle localement du fond de la gorge 484, ce qui facilite l'apparition de
15 la fuite d'ouverture du passage de purge.

Dans ce mode de réalisation, l'engagement du joint 59 dans les encoches 546 contribue à retenir le piston 54 dans le logement 482.

En variante, les encoches 546 peuvent être remplacées par des zones où le piston 54 présente une dimension localement réduite le long de l'axe Z4, jusqu'au niveau de
20 l'extrémité arrière du piston. En d'autres termes, il est formé deux épaulements en partie haute et basse du piston aux figures 13 à 16. Selon une autre variante, une zone de dimensions transversales réduites selon les axes Y4 et Z4 peut être prévue à proximité de l'extrémité arrière du piston 54. Dans les deux cas, le joint 59 peut se dégager
25 partiellement dans cette ou ces zones lorsqu'il est en position d'obturation du passage de purge. Le joint ne bloque pas le piston contre l'action du ressort 56 et un organe d'arrêt complémentaire est prévu, notamment sous la forme d'une clavette insérée entre cuir et chair, entre le logement 482 et le piston 54.

Dans le sixième mode de réalisation représenté à la figure 18, deux pions 58 sont utilisés pour commander le positionnement du joint 59 par rapport à la gorge 484. Deux
30 perçages 485 sont prévus, ce qui permet de créer une fuite en deux endroits répartis autour de l'axe X4. Dans l'exemple de la figure 18, deux pions 58 sont utilisés. En variante, plus de deux pions 58 et plus de deux perçages 485 peuvent être utilisés, ceux-ci étant de préférence régulièrement répartis autour de l'axe X4. Dans ce mode de réalisation, l'effort nécessaire pour créer la fuite est plus important que dans le premier

mode de réalisation, dans la mesure où le joint 58 doit être déformé en plusieurs points pour créer la fuite.

L'invention est décrite ci-dessus dans le cas où la gorge 484 est à section trapézoïdale ou semi-circulaire. Elle peut également être mise en œuvre avec une gorge
5 à section asymétrique.

Quel que soit le mode de réalisation, lors du désaccouplement des éléments mâle et femelle du raccord, le ressort 56, ou 76 repousse le piston 54 ou 74 vers la face avant 4A ou 6A, c'est-à-dire vers la position par défaut. Dans cette position, la gorge 542 ou 742
10 ou les encoches 546 du piston sont à nouveau alignés avec le joint 59 ou 79 qui peut reprendre sa position d'obturation par défaut où il obture le passage de purge. Dans cette position, les pistons 54 et/ou 74 sont à nouveau accessibles à un opérateur et prêts à être actionnés.

Dans les exemples des figures 1 à 12 et 18, les pions 58 et 78 se déplacent uniquement selon une direction radiale aux axes X4 ou X6. En variante, leur déplacement
15 peut être oblique par rapport à ces axes, c'est-à-dire à la fois radial et axial.

L'invention est également applicable à un raccord co-axial dont les éléments mâle et femelle définissent deux passages de fluide sous pression, tel que celui connu de PCT/EP2015/078007. En particulier, les éléments 54, 58 et 59 de l'invention peuvent
remplacer la bille de l'élément mâle de ce raccord connu.

Les joints 59 et 79 sont à section circulaire. En variante, cette section n'est pas
20 circulaire.

Selon une autre variante, les pions 58 et/ou 78 peuvent être remplacés par des organes de commande présentant une autre géométrie, tels que des billes, des boutons, des loquets aptes à déformer et déplacer localement les joints 59 et/ou 79.

A la place du pion 58 ou 78 ou du joint 59, ou en complément, d'autres moyens de retenue du piston 54 ou 74 dans le logement 482 ou 642 peuvent être prévus, par
25 exemple sous la forme d'une vis ou d'une clavette.

Le ressort 56 ou 76 peut être remplacé par un autre moyen de rappel élastique, par exemple une languette déformable.

Dans les modes de réalisation des figures 1 à 12 et 18, la gorge 542 ou 742 peut être remplacée par une surépaisseur localisée du piston 54 ou 74, à condition que le piston soit indexé angulairement autour de l'axe X4 ou X6 pour que cette surépaisseur
30 soit alignée avec le ou les perçage(s) 485 ou 645. Dans ce cas, le passage de la surépaisseur au niveau du joint 59 ou 79 a pour effet de décoller le joint du fond de la gorge 484 ou 644 et d'ouvrir le perçage 485 ou 645.
35

Quel que soit le mode de réalisation ou la variante considéré, la structure compacte du mécanisme d'ouverture du passage de purge permet son implantation au sein d'un élément de raccord de diamètre relativement faible et une manœuvre aisée lors de l'accouplement des éléments mâle et femelle du raccord rapide.

5 L'invention s'applique aux éléments de raccord et aux raccords pour fluide liquide ou gazeux.

Les caractéristiques des modes de réalisation et variantes envisagés ci-dessus peuvent être combinées entre elles pour générer de nouveaux modes de réalisation de l'invention.

REVENDICATIONS

1.- Elément (4 ; 6) mâle ou femelle de raccord rapide (2) destiné à être raccordé à une canalisation (C4 ; C6) de fluide sous pression et comprenant

- 5
- un corps (42 ; 62) définissant au moins un passage (441, 481, 483 ; 641, 643, 681) de fluide sous pression, une face avant (4A ; 6A) et un axe longitudinal (X4 ; X6) de l'élément de raccord ;
 - une pièce interne (48 ; 64) disposée dans le corps, qui est pourvue d'une surface (48A ; 64A) appartenant à la face avant, ainsi que d'un passage de
- 10
- purge (482, 484, 485 ; 642, 644, 645) reliant le passage de fluide sous pression et l'extérieur de l'élément de raccord ; et
 - un mécanisme d'ouverture (54, 56, 58, 59 ; 74, 76, 78, 78) destiné à être actionné depuis la face avant de l'élément de raccord pour ouvrir le passage de
- 15
- purge,

caractérisé en ce que :

- la pièce interne (48 ; 64) est équipée d'une gorge périphérique (484 ; 644) dans laquelle repose un joint (59 ; 79) dans une position d'obturation dans laquelle il obture le passage de purge (482, 484, 485 ; 642, 644, 645) ;
 - le mécanisme d'ouverture est monté sur la pièce interne et comprend au moins
- 20
- un organe (58 ; 78 ; 55 ; 54) de commande de la position du joint par rapport à la gorge, cet organe de commande étant mobile entre une première position inactive, où il ne déplace pas le joint par rapport à sa position d'obturation, et une deuxième position active, où il agit directement sur le joint pour ouvrir le
- 25
- passage de purge.

2.- Elément mâle ou femelle de raccord rapide selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un poussoir (48 ; 68), fixe par rapport au corps ;
 - un clapet (44 ; 64) mobile par rapport au corps (42 ; 62) entre une position en
- 30
- appui contre un siège (486 ; 686) défini en partie par le poussoir et situé du côté de la face avant (4A, 6A) de l'élément mâle ou femelle de raccord (4, 6), où il obture le passage de fluide sous pression (441, 481, 483 ; 641, 643, 681), et une position écartée du siège, où il définit avec le siège une section de passage
- 35
- (F) de fluide sous pression ;

et en ce que la pièce interne équipée de la gorge périphérique (484 ; 644) et du joint (59 ; 79) est formée par le clapet (64) ou par le poussoir (48).

5 3.- Elément mâle ou femelle de raccord rapide selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe de commande (58 ; 78 ; 55) est actionné, en passant de sa première position inactive à sa deuxième position active, par un piston (54 ; 74) disposé dans un premier logement (482 ; 642) de la pièce interne (48, 64), mobile dans ce logement parallèlement à l'axe longitudinal (X4, X6) et destiné à être lui-même actionné à partir de la face avant (4A, 6A).

10

4.- Elément mâle ou femelle de raccord rapide selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'organe de commande est un pion (58 ; 78) disposé dans un deuxième logement (485, 645) de la pièce interne (48 ; 64) et mobile radialement par rapport à l'axe longitudinal (X4, X6), entre sa première position inactive et sa deuxième position active, sous l'action d'une surface de came (5422, 6422) du piston (54, 74).

15

5.- Elément mâle ou femelle de raccord rapide selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe de commande est un anneau fendu (55) disposé entre le joint (59) et le fond de la gorge (484) de la pièce interne (48).

20

6.- Elément mâle ou femelle de raccord rapide selon les revendications 3 et 5, caractérisé en ce que l'anneau fendu (55) est mobile, entre sa première position inactive et sa deuxième position active, sous l'action d'au moins un pion (58) disposé dans un deuxième logement (485) de la pièce interne (48) et lui-même mobile radialement par rapport à l'axe longitudinal (X4), entre une première position inactive et une deuxième position active, sous l'action d'une surface de came (5422) du piston (54).

25

7.- Elément mâle ou femelle de raccord rapide selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'organe de commande est un piston (54) disposé dans un premier logement (482) de la pièce interne (48), mobile dans ce logement et destiné à être lui-même actionné à partir de la face avant (4A).

30

8.- Elément mâle ou femelle de raccord rapide selon la revendication 7, caractérisé en ce que le piston (54) est mobile parallèlement à l'axe longitudinal (X4) et

défini au moins un espace (546) de dégagement partiel du joint, dans la position inactive du piston.

5 9.- Elément mâle ou femelle de raccord rapide selon l'une des revendications 3, 4, 6, 7 ou 8, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (56 ; 76 ; 55) de charge élastique du piston (54 ; 74) vers une position où celui-ci n'actionne pas l'organe de commande (58 ; 78 ; 55 ; 54) et où il peut être actionné à partir de la face avant (4A, 6A).

10 10.- Elément mâle ou femelle de raccord rapide selon l'une des revendications 3 à 9, caractérisé en ce que le passage de purge (482, 484, 485 ; 642, 644, 645) comprend au moins le premier logement (482 ; 642) de la pièce interne (48, 64).

15 11.- Elément mâle ou femelle de raccord rapide selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la gorge périphérique (484 ; 644) est à section trapézoïdale, semi-circulaire ou asymétrique.

20 12.- Elément mâle ou femelle de raccord rapide selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un organe de retenue du joint (59) dans la gorge périphérique (484), notamment une bague (53) solidaire de la pièce interne (48).

13.- Elément mâle ou femelle de raccord rapide selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le passage de purge (482, 484, 485 ; 642, 644, 645) débouche sur la face avant (4A ; 6A) de l'élément de raccord.

25 14.- Elément mâle ou femelle de raccord rapide selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe de commande (58 ; 78 ; 55 ; 54) est mobile dans le passage de purge (482, 484, 485 ; 642, 644, 645).

30 15.- Raccord rapide (2) pour la jonction amovible de canalisations (C2, C4) de fluide sous pression, ce raccord comprenant un élément mâle (4) et un élément femelle (6), caractérisé en ce que l'un au moins des éléments mâle et femelle (4, 6) est selon l'une des revendications précédentes.

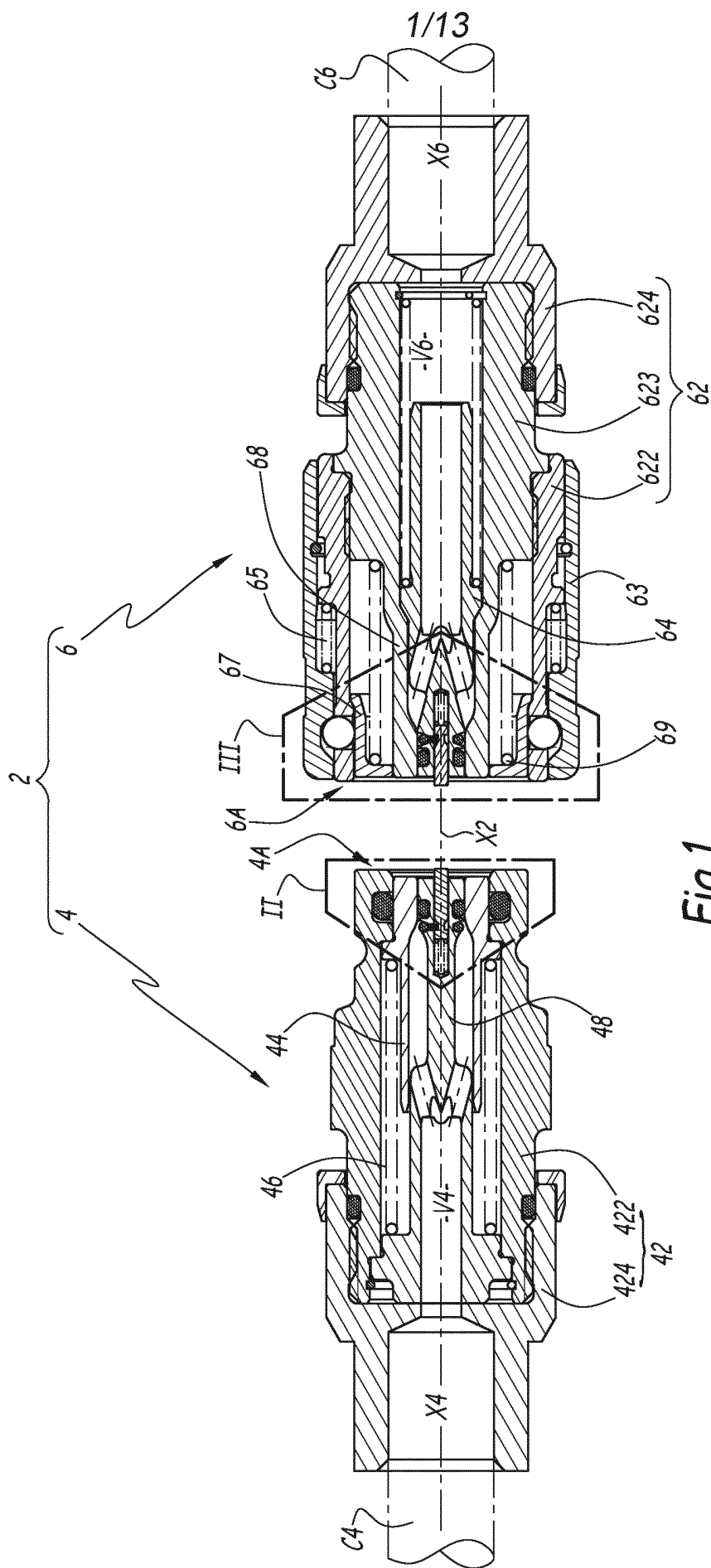


Fig.1

3/13

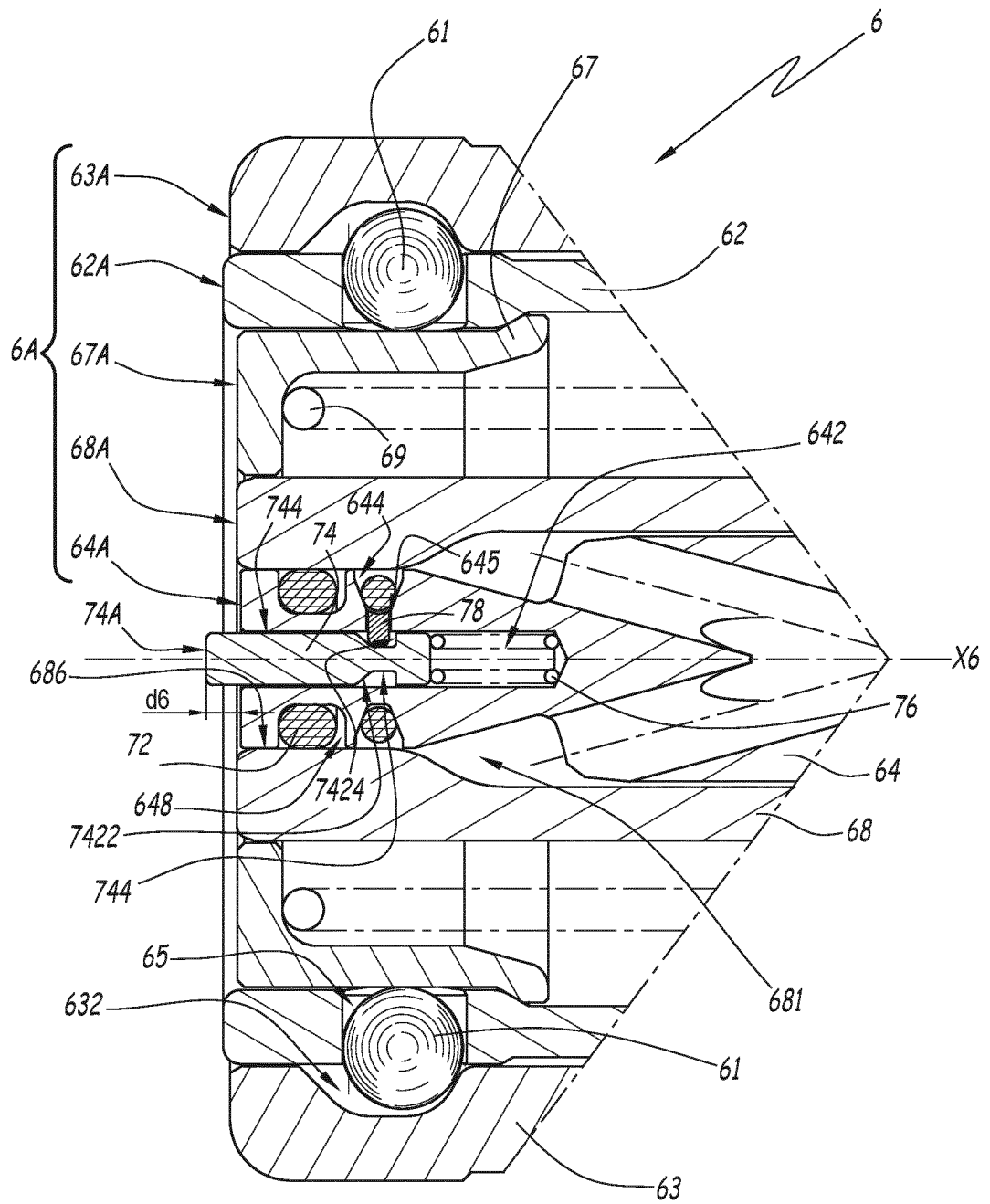


Fig. 3

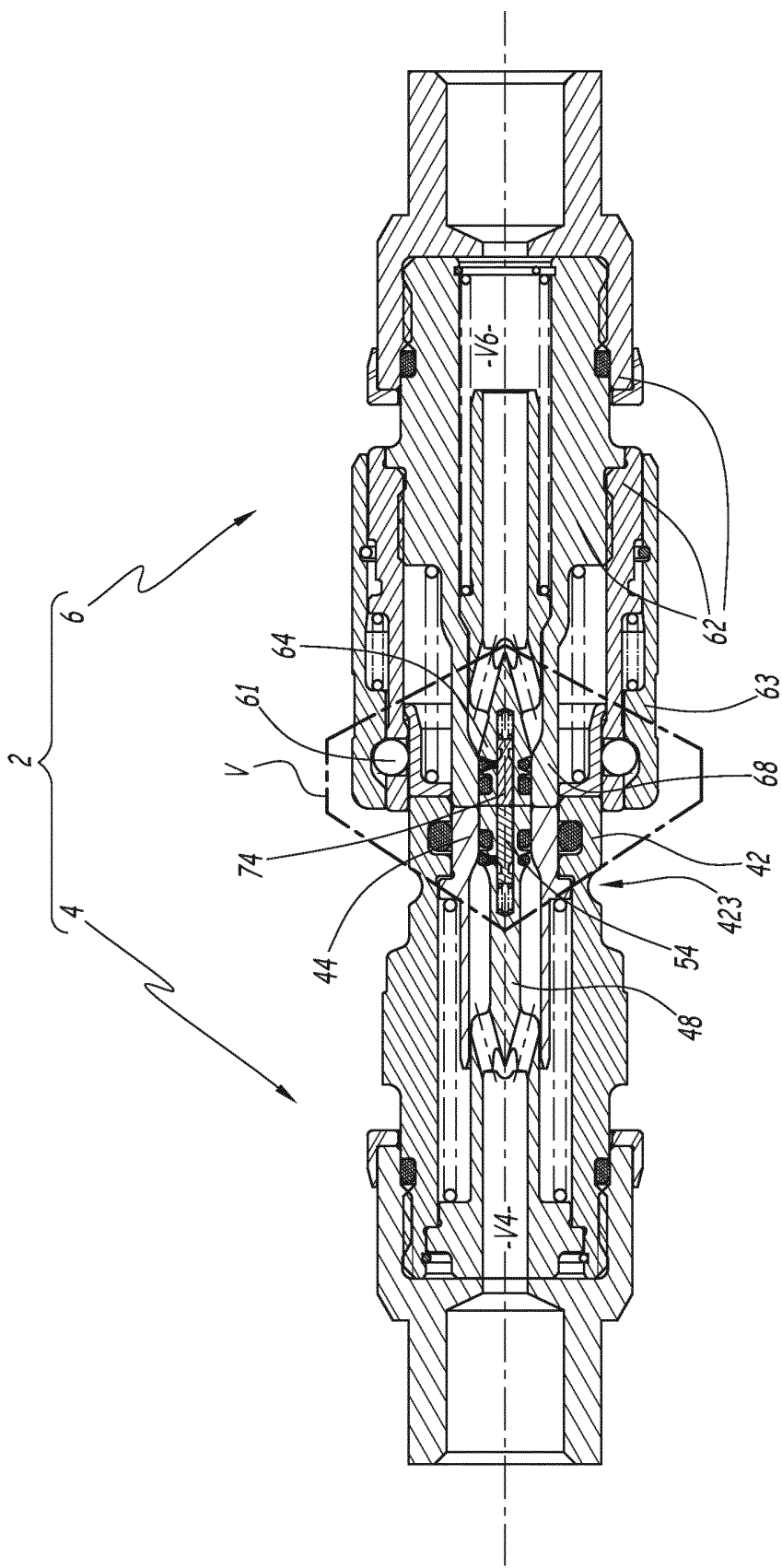


Fig. 4

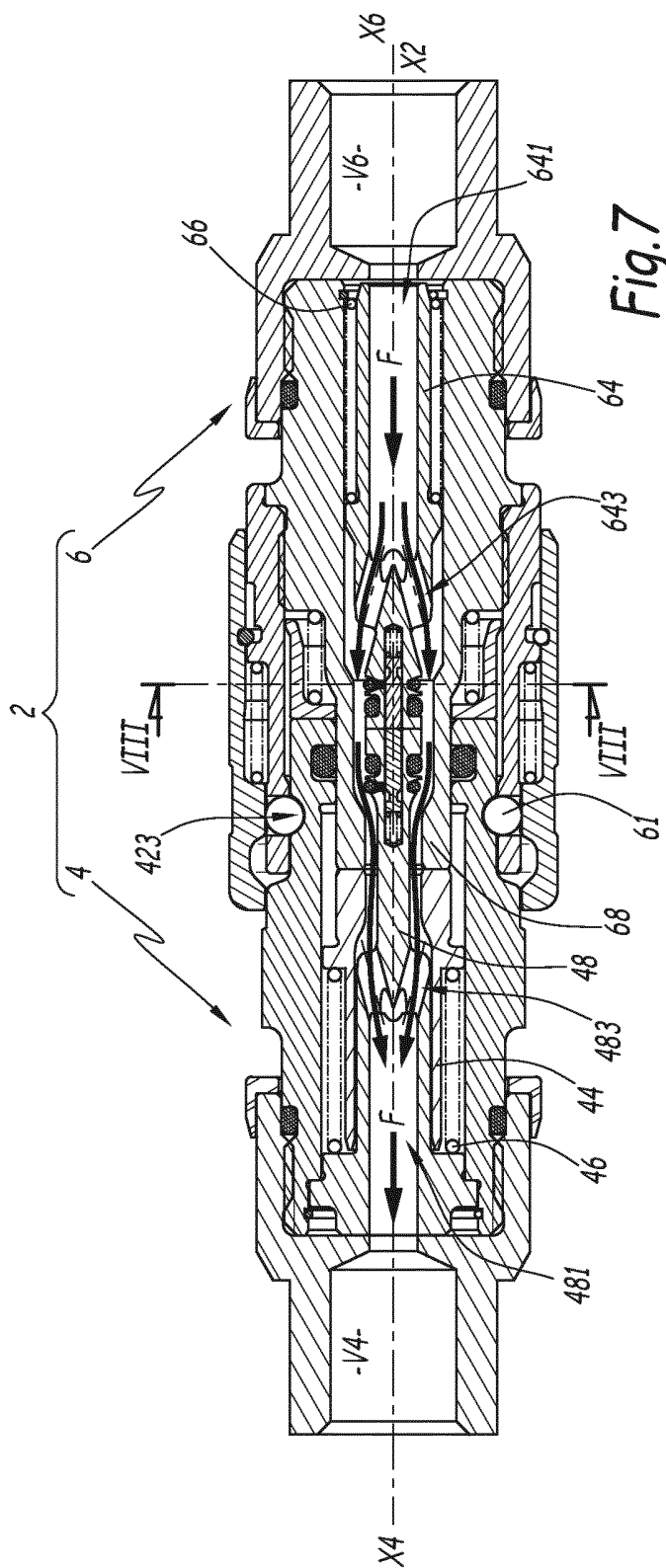


Fig. 7

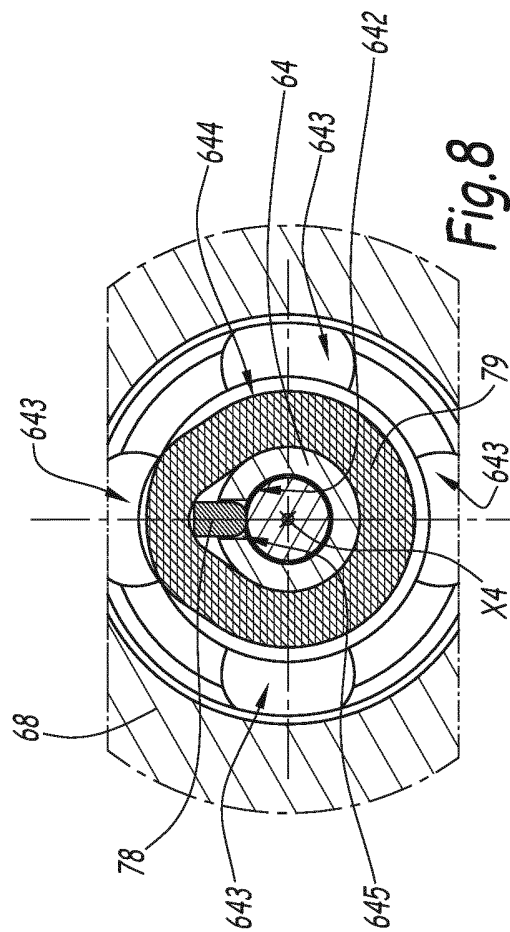


Fig. 8

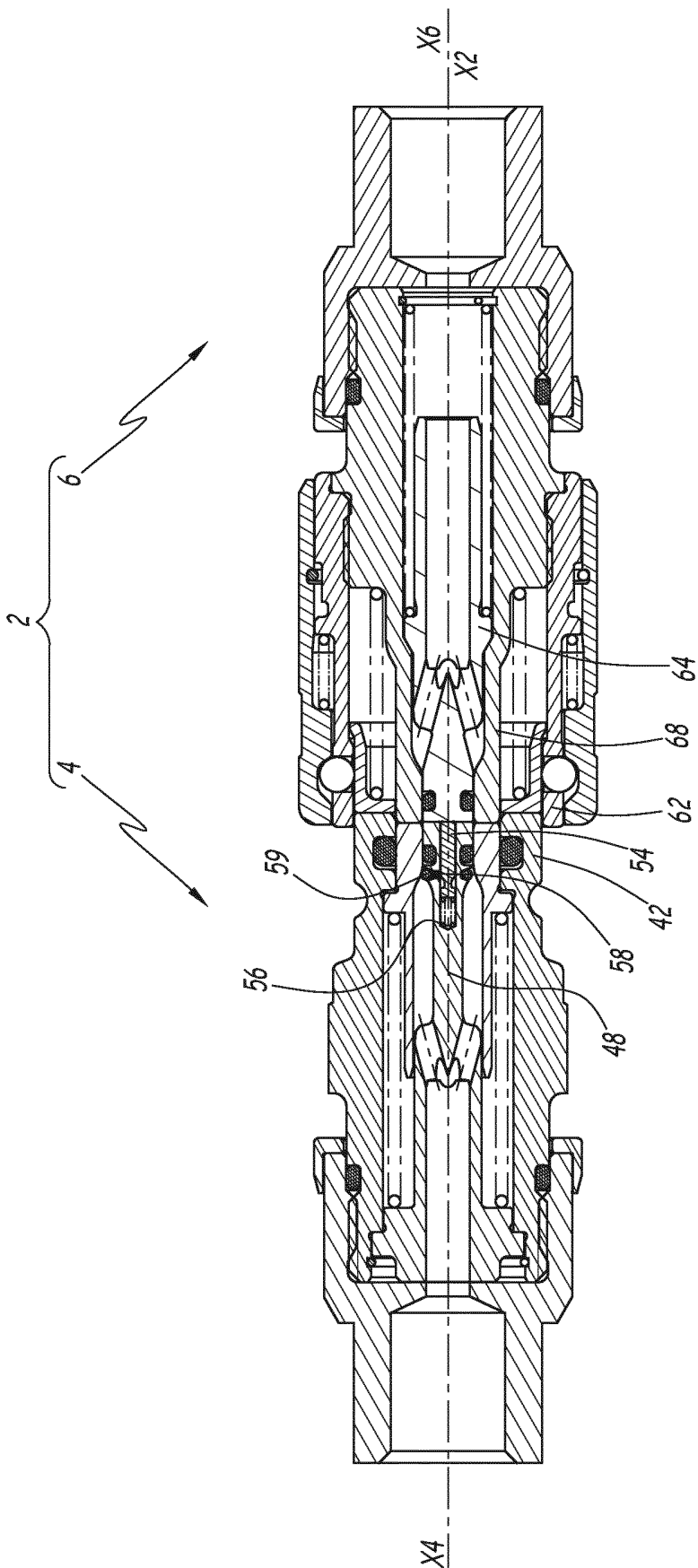


Fig. 9

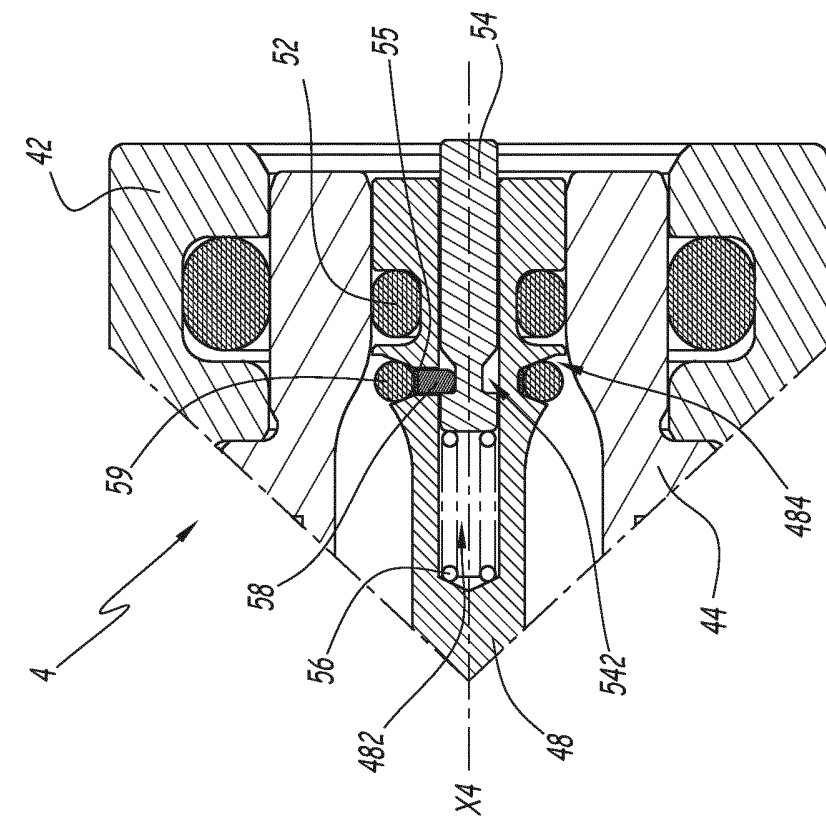


Fig.11

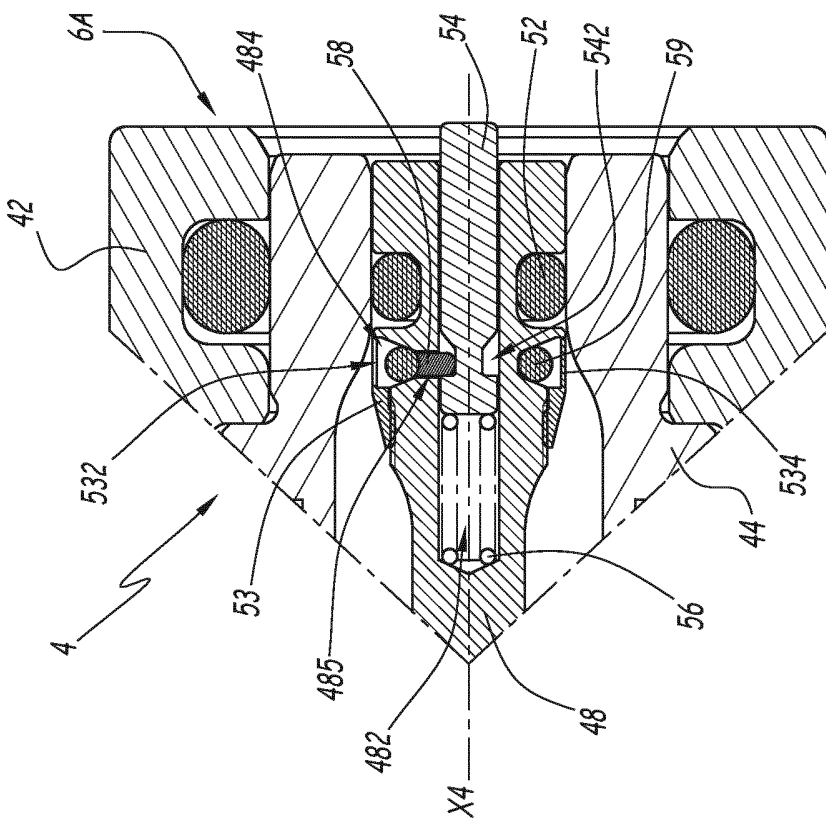


Fig.10

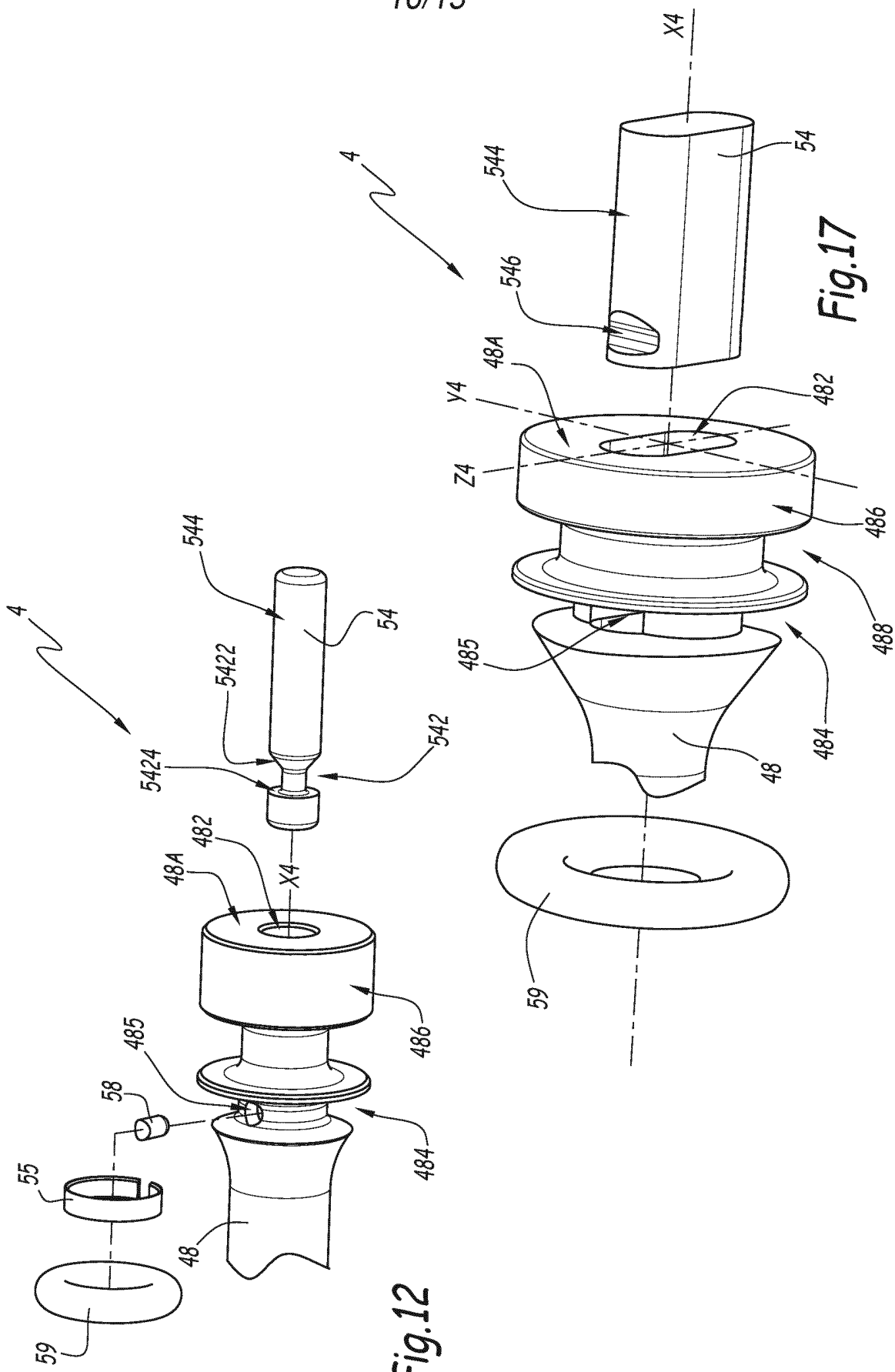


Fig.12

Fig.17

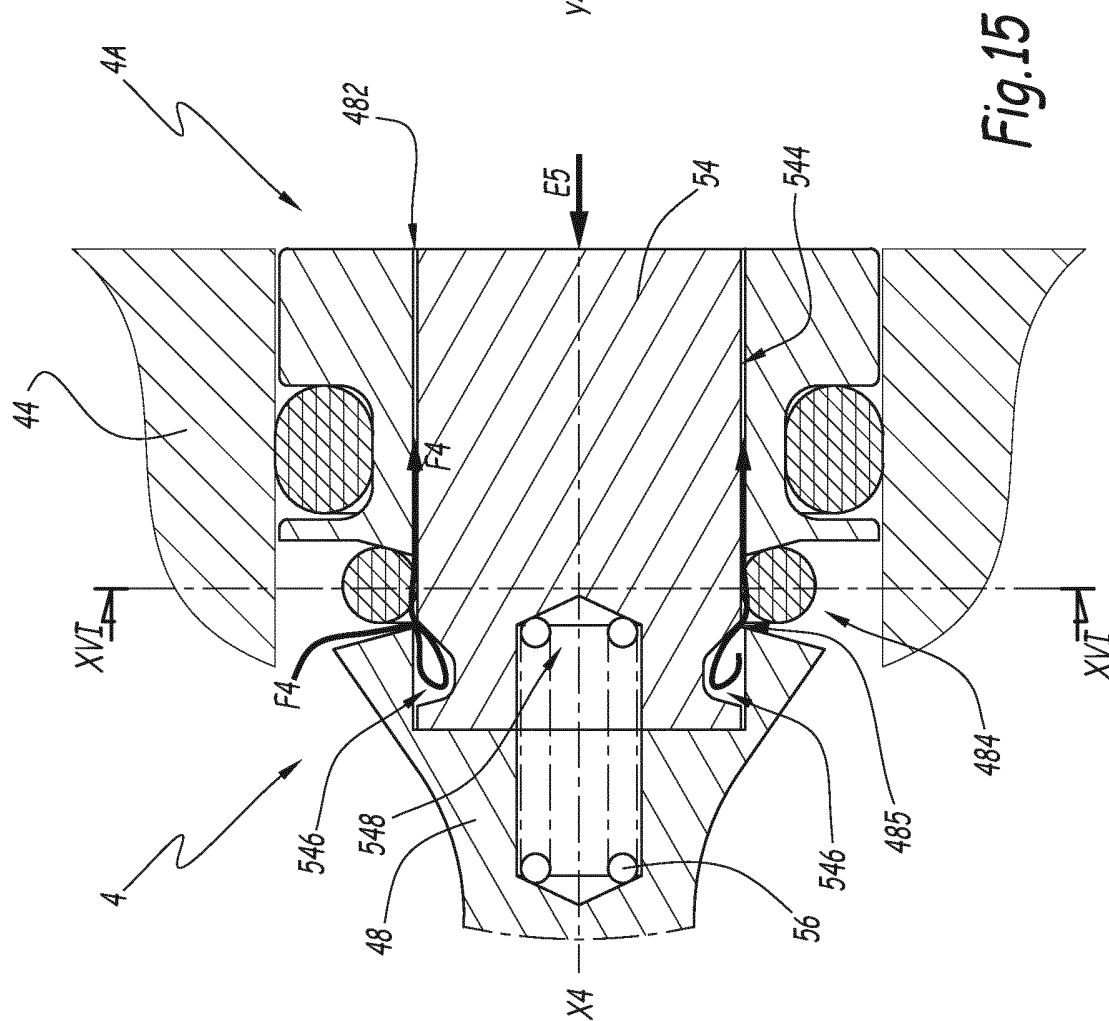


Fig. 15

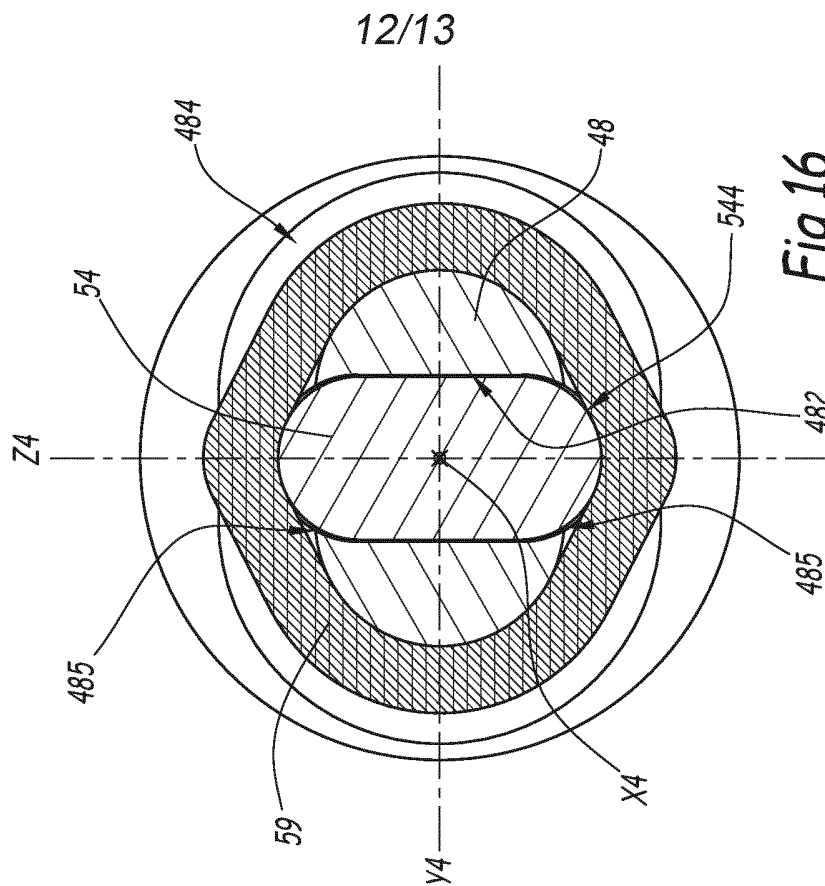


Fig. 16

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 820681
FR 1563259

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	EP 2 669 560 A1 (STAEUBLI FAVERGES [FR]) 4 décembre 2013 (2013-12-04) * abrégé; figures * * alinéas [0041] - [0043] * -----	1-15	F16L37/23
A,D	FR 2 657 138 A1 (DART ENGINEERING AG [CH]) 19 juillet 1991 (1991-07-19) * abrégé; figures * * page 8, ligne 23 - page 10, ligne 24 * -----	1-15	
A	WO 2014/060433 A1 (PARKER HANNIFIN MFG GERMANY GMBH & CO KG [DE]) 24 avril 2014 (2014-04-24) * abrégé; figures * * page 10, alinéa 3 - page 11, alinéa 1; figures 1,2 * -----	1-15	
A	DE 202 05 441 U1 (VOSWINKEL KG [DE]) 20 juin 2002 (2002-06-20) * abrégé; figures * * pages 4-7 * -----	1-15	
A	US 6 394 131 B1 (FROSS ROBERT D [US] ET AL) 28 mai 2002 (2002-05-28) * abrégé; figures * * colonne 3, lignes 3-6 * -----	1-15	
A	US 2004/144436 A1 (ZEIBER DENNIS [US] ET AL) 29 juillet 2004 (2004-07-29) * abrégé; figures * * alinéas [0062] - [0066]; figures 1,1a * -----	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16L
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		3 août 2016	Untermann, Nils
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 1563259 FA 820681**

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 03-08-2016

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
EP 2669560	A1	04-12-2013	CN 103453207 A	18-12-2013
			EP 2669560 A1	04-12-2013
			FR 2991424 A1	06-12-2013
			US 2013319558 A1	05-12-2013

FR 2657138	A1	19-07-1991	AU 632651 B2	07-01-1993
			AU 6932591 A	18-07-1991
			CA 2034307 A1	18-07-1991
			DE 4101001 A1	18-07-1991
			ES 2093575 A6	16-12-1996
			FR 2657138 A1	19-07-1991
			GB 2240147 A	24-07-1991
			IT 1247805 B	02-01-1995
			JP 3118265 B2	18-12-2000
			JP H04211723 A	03-08-1992
			SE 468403 B	11-01-1993
			US 5159955 A	03-11-1992

WO 2014060433	A1	24-04-2014	EP 2909519 A1	26-08-2015
			US 2015267850 A1	24-09-2015
			WO 2014060433 A1	24-04-2014

DE 20205441	U1	20-06-2002	AT 478298 T	15-09-2010
			DE 20205441 U1	20-06-2002
			EP 1353109 A2	15-10-2003

US 6394131	B1	28-05-2002	GB 2370862 A	10-07-2002
			NO 20015392 A	21-05-2002
			US 6394131 B1	28-05-2002

US 2004144436	A1	29-07-2004	AU 2003259850 A1	30-08-2004
			DE 60317239 T2	07-02-2008
			EP 1590587 A1	02-11-2005
			US 2004144436 A1	29-07-2004
			WO 2004070241 A1	19-08-2004
