



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
20.11.2019 Bulletin 2019/47

(51) Int Cl.:
F15B 15/14 (2006.01) F15B 15/26 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19175001.7**

(22) Date de dépôt: **16.05.2019**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **LECOURTIER, Gilbert**
77550 MOISSY-CRAMAYEL (FR)
• **LE BRETON, Arnaud**
77550 MOISSY-CRAMAYEL (FR)

(74) Mandataire: **Lavialle, Bruno François Stéphane et al**
Cabinet Boettcher
16, rue Médéric
75017 Paris (FR)

(30) Priorité: **18.05.2018 FR 1854162**

(71) Demandeur: **Safran Landing Systems**
78140 Vélizy-Villacoublay (FR)

(54) **ACTIONNEUR TÉLESCOPIQUE À VERROUILLAGE AUTOMATIQUE**

(57) L'invention concerne un actionneur télescopique comportant un cylindre (1) ayant une extrémité fermée (2) et une extrémité ouverte (3) pour le passage d'une tige creuse (4) montée à coulissement axial dans le cylindre. L'actionneur comporte un support central (10) qui s'étend depuis l'extrémité fermée du cylindre à l'intérieur de la tige et qui porte des obstacles (15) mobiles radialement entre une position escamotée laissant libre un coulisement de la tige et une position en saillie dans laquelle les obstacles sont engagés dans une gorge (9)

de la tige pour verrouiller axialement la tige relativement au cylindre, les flancs des obstacles et de la gorge étant conformés pour empêcher tout retrait des obstacles par déplacement de la tige, les obstacles étant disposés à l'extrémité de lames élastiques (14) s'étendant longitudinalement et agencées pour rappeler les obstacles de la position escamotée à la position en saillie, le support central portant des moyens commandés (20) de flexion des lames pour provoquer le retrait des obstacles vers la position escamotée.

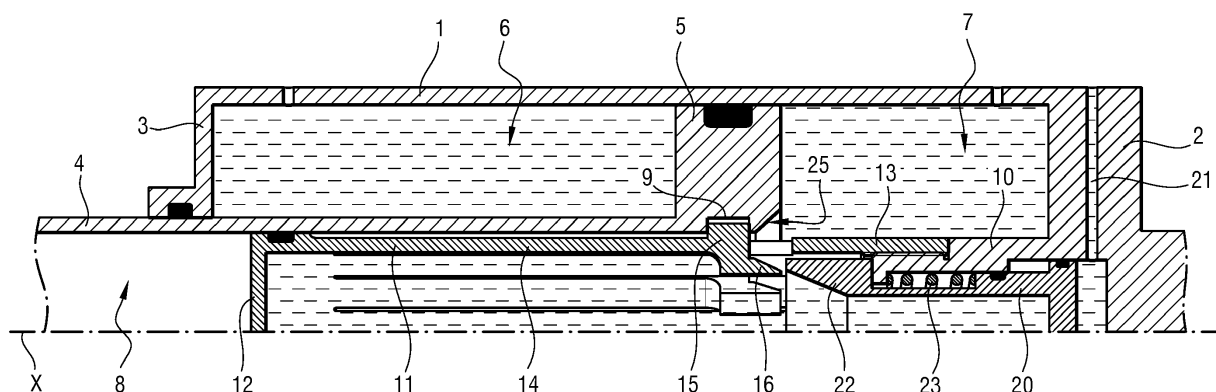


Fig. 1

Description

[0001] L'invention concerne un actionneur télescopique à verrouillage automatique.

ARRIERE PLAN DE L'INVENTION

[0002] L'invention est relative à un actionneur télescopique équipé d'un dispositif de verrouillage en position de deux éléments mobiles relativement l'un à l'autre selon une direction axiale, par exemple une tige montée pour coulisser télescopiquement dans un cylindre. Certains actionneurs sont équipés d'un dispositif de verrouillage en position de la tige, en particulier en position rentrée ou sortie.

[0003] Les dispositifs de verrouillage à griffes comportent d'une part un manchon, le plus souvent installé sur la tige, et dont la paroi tubulaire est découpée pour former un certain nombre de griffes élastiquement déformables qui s'étendent en porte à faux selon une direction axiale en étant terminées par des crochets, et d'autre part une partie d'ancrage ménagée sur le cylindre, comportant un retrait annulaire pour recevoir les crochets. La partie d'ancrage comporte un redan pour faire fléchir les griffes au passage du redan sous les crochets des griffes. Le redan est suivi d'un retrait annulaire dans lequel les crochets s'engagent pour permettre aux griffes de revenir en position de repos une fois que les crochets ont passé le redan. Un piston de verrouillage qui a été repoussé à l'encontre d'un ressort de rappel par les crochets lors de leur passage par-dessus le redan se déplace alors axialement pour coiffer les crochets des griffes et ainsi empêcher la flexion de celles-ci, de sorte que les crochets sont maintenus prisonniers dans le retrait annulaire, ce qui verrouille en position la tige de l'actionneur dans le cylindre.

[0004] Pour déverrouiller la tige, il suffit de faire reculer le piston de verrouillage de sorte à permettre de nouveau la flexion des griffes, et de faire éloigner la partie d'ancrage du manchon. Le piston de verrouillage est déplacé à l'encontre du ressort de rappel au moyen de fluide sous pression, de concert avec le déplacement de la tige, sans qu'il soit besoin de prévoir une commande individualisée.

[0005] Les dispositifs de verrouillage à segments comportent quant à eux des segments montés mobiles radialement sur le cylindre entre une position escamotée dans laquelle la tige est libre de coulisser dans le cylindre et une position engagée dans laquelle les segments sont poussés par un piston, lui-même poussé par un ressort, pour pénétrer dans un logement ménagé sur la tige ou sur le piston associé. Une fois les segments engagés, le piston passe par-dessus les segments pour les empêcher de s'escamoter, et ainsi verrouiller en position la tige sur le cylindre.

[0006] Dans les deux cas, le verrouillage dépend du déplacement d'un piston de verrouillage. Le désengagement des organes de blocage (crochets des griffes, segments) lorsque le piston de verrouillage est reculé est

permis par des pentes ménagées sur les parties en contact permettant de repousser les organes de blocage lorsque la tige est déplacée dans le cylindre.

[0007] Dans quelques cas, on a pu observer des dysfonctionnements empêchant le piston verrouilleur de recouvrir l'organe de blocage, rendant impossible le blocage positif de la tige sur le cylindre.

OBJET DE L'INVENTION

[0008] L'invention vise à proposer un actionneur télescopique équipé d'un dispositif de verrouillage automatique sans piston de verrouillage.

PRESENTATION DE L'INVENTION

[0009] En vue de la réalisation de ce but, on propose un actionneur télescopique comportant un cylindre ayant une extrémité fermée et une extrémité ouverte pour le passage d'une tige creuse montée à coulissement axial dans le cylindre. Selon l'invention, l'actionneur comporte un support central qui s'étend depuis l'extrémité fermée du cylindre à l'intérieur de la tige et qui porte des obstacles radialement mobiles entre une position escamotée laissant libre un coulissement de la tige et une position en saillie dans laquelle les obstacles sont engagés dans une gorge de la tige pour verrouiller axialement la tige relativement au cylindre, les flancs des obstacles et de la gorge étant conformés pour empêcher tout retrait des obstacles par déplacement de la tige, les obstacles étant disposés à l'extrémité de lames élastiques s'étendant axialement et agencées pour rappeler les obstacles de la position escamotée à la position en saillie, le support central portant des moyens commandés de flexion des lames pour provoquer le retrait des obstacles vers la position escamotée.

[0010] Ainsi, le verrouillage est assuré automatiquement par le simple engagement des obstacles dans la gorge de la tige sous l'action des lames, les obstacles étant maintenus en position par les lames sans qu'il soit besoin de confirmer cet engagement par un piston de verrouillage. Toute tentative de déplacement de la tige sera alors bloquée par la coopération des obstacles avec les flancs de la gorge. Le déverrouillage impose la commande préalable des moyens de flexion des lames, ce qui désengage les obstacles, permettant le libre déplacement de la tige.

[0011] Selon un mode de réalisation préféré, les moyens commandés de flexion des lames comprennent un piston déverrouilleur monté axialement coulissant dans le support central entre une position de repos dans laquelle le piston déverrouilleur est éloigné des obstacles, et une position de déverrouillage dans laquelle une extrémité creuse conique du piston déverrouilleur coopère avec des doigts solidaires de chacun des obstacles pour provoquer la flexion des lames et donc le retrait des obstacles de la position en saillie à la position escamotée.

DESCRIPTION DES FIGURES

[0012] L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description qui suit d'un mode particulier de réalisation de l'invention, en référence aux figures des dessins annexés, parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue en coupe d'un actionneur hydraulique muni d'un dispositif de verrouillage selon l'invention, la tige étant illustrée en position de verrouillage ;
- la figure 2 est une vue en coupe partielle du manchon portant les obstacles du dispositif de verrouillage ;
- la figure 3 est une vue similaire à celle de la figure 1 montrant l'activation du piston déverrouilleur ;
- la figure 4 est une vue similaire à celle de la figure 1, montrant la tige rentrée en-deçà de la position de verrouillage ;
- la figure 5 est une vue similaire à celle de la figure 1, montrant la tige sortie au-delà de la position de verrouillage.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0013] En référence à la figure 1, l'actionneur télescopique de l'invention comporte un cylindre 1 fermé à une extrémité par un fond étanche 2 et à une autre extrémité par un fond percé 3 pour laisser passer une tige 4 solidaire d'un piston 5 monté à coulissement étanche dans le cylindre 1 selon un axe X pour définir une chambre hydraulique de rétraction 6 et une chambre hydraulique d'extension 7. Le déplacement de la tige 4 relativement au cylindre 1 est obtenu en pressurant l'une ou l'autre des chambres. Ici, la tige 4 et le piston 5 sont creux et définissent un logement axial 8 interne présentant, au niveau du piston 5, une gorge 9 à flancs sensiblement perpendiculaires à l'axe X. L'actionneur comporte en outre un support central 10 qui s'étend depuis le fond étanche 2 selon une direction axiale et sur lequel est vissé un manchon de verrouillage 11, plus spécialement visible à la figure 2, qui s'étend à l'intérieur du logement axial 8 de l'ensemble tige/piston.

[0014] Le manchon de verrouillage 11 a une forme générale tubulaire terminée d'un côté par un fond 12 et de l'autre côté par un embout fileté 13 destiné à être vissé sur le support central 10. Le manchon de verrouillage 11 comporte une paroi tubulaire dans laquelle des lames longitudinales 14 sont découpées pour présenter chacune une première extrémité solidaire du manchon de verrouillage 11 et une extrémité libre portant un obstacle 15 qui s'étend en saillie vers l'extérieur du manchon de verrouillage 11 lorsque les lames 14 sont à l'état de repos, comme illustré ici. Un doigt 16 s'étend longitudinalement depuis chaque obstacle 15 à l'intérieur du manchon de verrouillage 11. Les lames 14 peuvent fléchir vers l'intérieur du manchon de verrouillage 11 de façon que les obstacles 15 soient ramenés radialement vers une position escamotée dans laquelle ils ne saillent pas de la

surface externe du manchon de verrouillage 11. Les lames 14 exercent alors un effort de rappel des obstacles 15 vers la position en saillie.

[0015] Revenant à la figure 1, on observe que les obstacles 15 du manchon de verrouillage 11 sont engagés dans la gorge 9 du piston 5, de sorte que la tige 4 est verrouillée en position dans le cylindre 1. Les flancs des obstacles 15 et les flancs de la gorge 9 sont conformés pour empêcher tout escamotage des obstacles par déplacement de la tige 4, de sorte que la position illustrée à la figure 1 est une position stable.

[0016] Pour déverrouiller la tige 4, un piston déverrouilleur 20 est monté à coulissement étanche dans le support central 10 pour y définir une chambre de déverrouillage 21 que l'on pressurise pour provoquer le déplacement du piston de déverrouillage 20 vers une position de déverrouillage dans laquelle une extrémité creuse conique 22 du piston coopère avec les doigts 16 pour forcer les lames 14 à fléchir et ainsi escamoter les obstacles 15, de sorte que la tige 4 est libérée et peut coulisser librement, comme cela est illustré à la figure 3. Lorsque la chambre de déverrouillage 21 n'est pas pressurisée, un ressort de rappel 23 déplace le piston déverrouilleur 20 vers une position de repos dans laquelle le piston déverrouilleur 20 est éloigné des doigts 16, comme illustré à la figure 1.

[0017] On notera que la tige 4 est verrouillée automatiquement dès qu'elle atteint la position de verrouillage dans laquelle la gorge 9 vient en regard des obstacles 15. Dans le cas de figure illustré à la figure 4 dans lequel la tige 4 a été rentrée et se trouve en deçà de la position de verrouillage, les obstacles 15 restent escamotés en étant appuyés contre la surface interne du logement axial 8 de la tige 4. Quand la chambre d'extension 7 est pressurisée, la tige 4 sort jusqu'à ce que les lames 14 fléchies repoussent les obstacles 15 vers la position en saillie dans la gorge 9, dès que celle-ci passe en regard des obstacles 15. Dans le cas de figure illustré à la figure 5 dans laquelle la tige 4 a été sortie et se trouve au-delà de la position de verrouillage, les obstacles 15 sont revenus dans la position en saillie sous l'action des lames, puisque la tige 4 et le piston 5 ne sont plus en regard des obstacles 15. Lorsque la chambre de rétraction 6 est pressurisée, la tige 4 rentre, et le piston 5 comporte sur sa face arrière un cône d'effacement 25 forçant les obstacles 15 à s'escamoter par flexion des lames 14, jusqu'à passer sous la paroi interne de la tige 4. Les lames 14 fléchies repoussent les obstacles 15 vers la position en saillie dans la gorge 9 dès que celle-ci passe en regard des obstacles 15.

[0018] L'invention n'est pas limitée à ce qui vient d'être décrit, mais englobe au contraire toute variante entrant dans le cadre défini par les revendications.

[0019] En particulier, bien qu'ici l'invention ait été décrite en application à un actionneur hydraulique, l'invention pourra également être appliquée à un actionneur électromécanique ou de technologie hybride. L'actionnement du piston déverrouilleur pourra par exemple être

assuré par un simple électroaimant.

[0020] Bien qu'ici la position de verrouillage est une position intermédiaire entre la position rétractée et la position étendue de l'actionneur, le dispositif de verrouillage de l'invention pourra être utilisé pour assurer un verrouillage dans l'une de ces deux positions extrêmes.

Revendications

1. Actionneur télescopique comportant un cylindre (1) ayant une extrémité fermée (2) et une extrémité ouverte (3) pour le passage d'une tige creuse (4) montée à coulissement axial dans le cylindre, **caractérisé en ce que** l'actionneur comporte un support central (10) qui s'étend depuis l'extrémité fermée du cylindre à l'intérieur de la tige et qui porte des obstacles (15) mobiles radialement entre une position escamotée laissant libre un coulissement de la tige et une position en saillie dans laquelle les obstacles sont engagés dans une gorge (9) de la tige pour verrouiller axialement la tige relativement au cylindre, les flancs des obstacles et de la gorge étant conformés pour empêcher tout retrait des obstacles par déplacement de la tige, les obstacles étant disposés à l'extrémité de lames élastiques (14) s'étendant longitudinalement et agencées pour rappeler les obstacles de la position escamotée à la position en saillie, le support central portant des moyens commandés (20) de flexion des lames pour provoquer le retrait des obstacles vers la position escamotée.
2. Actionneur télescopique selon la revendication 1, dans lequel les moyens commandés de flexion des lames comprennent un piston déverrouilleur (20) monté axialement coulissant sur le support central (10) entre une position de repos dans laquelle le piston déverrouilleur est éloigné des obstacles, et une position de déverrouillage dans laquelle une extrémité creuse conique (22) du piston déverrouilleur coopère avec des doigts (16) solidaires de chacun des obstacles (15) pour provoquer la flexion des lames et donc le retrait des obstacles de la position en saillie à la position escamotée.
3. Actionneur selon la revendication 1, dans lequel la tige (4) est associée à un piston (5), la gorge (9) de réception des obstacles étant réalisée au niveau du piston.
4. Actionneur selon la revendication 1, dans lequel la tige (4) est associée à un piston (5) qui comporte un cône d'effacement (25) forçant les obstacles (15) à s'escamoter par flexion des lames (14) lors d'une rétraction de la tige.

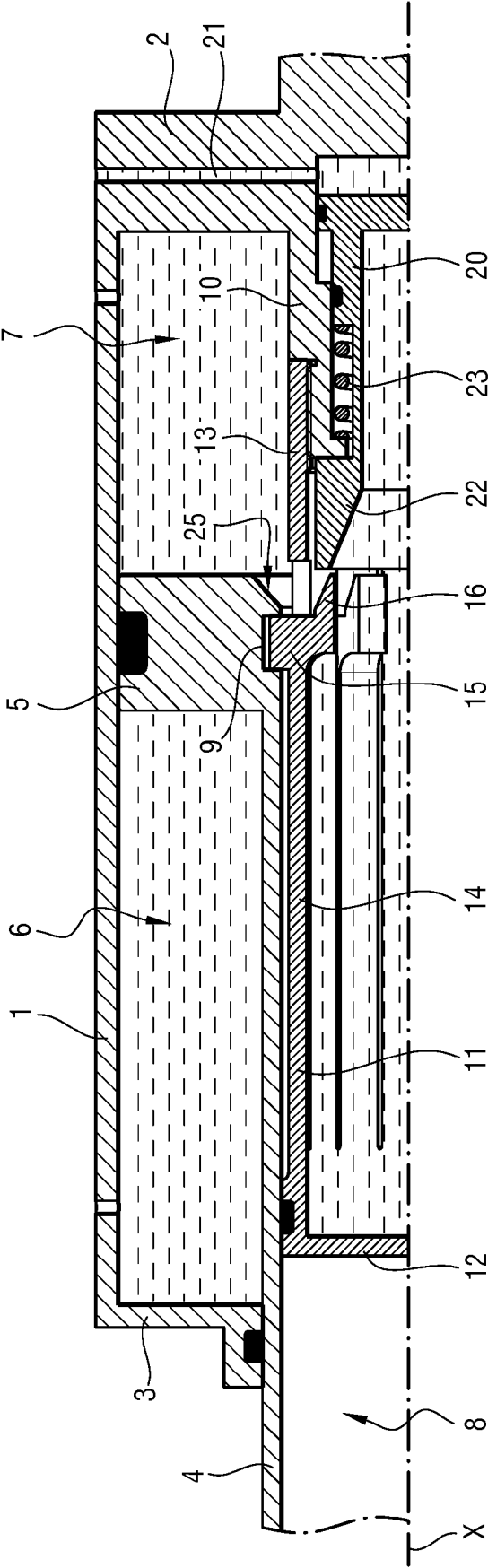
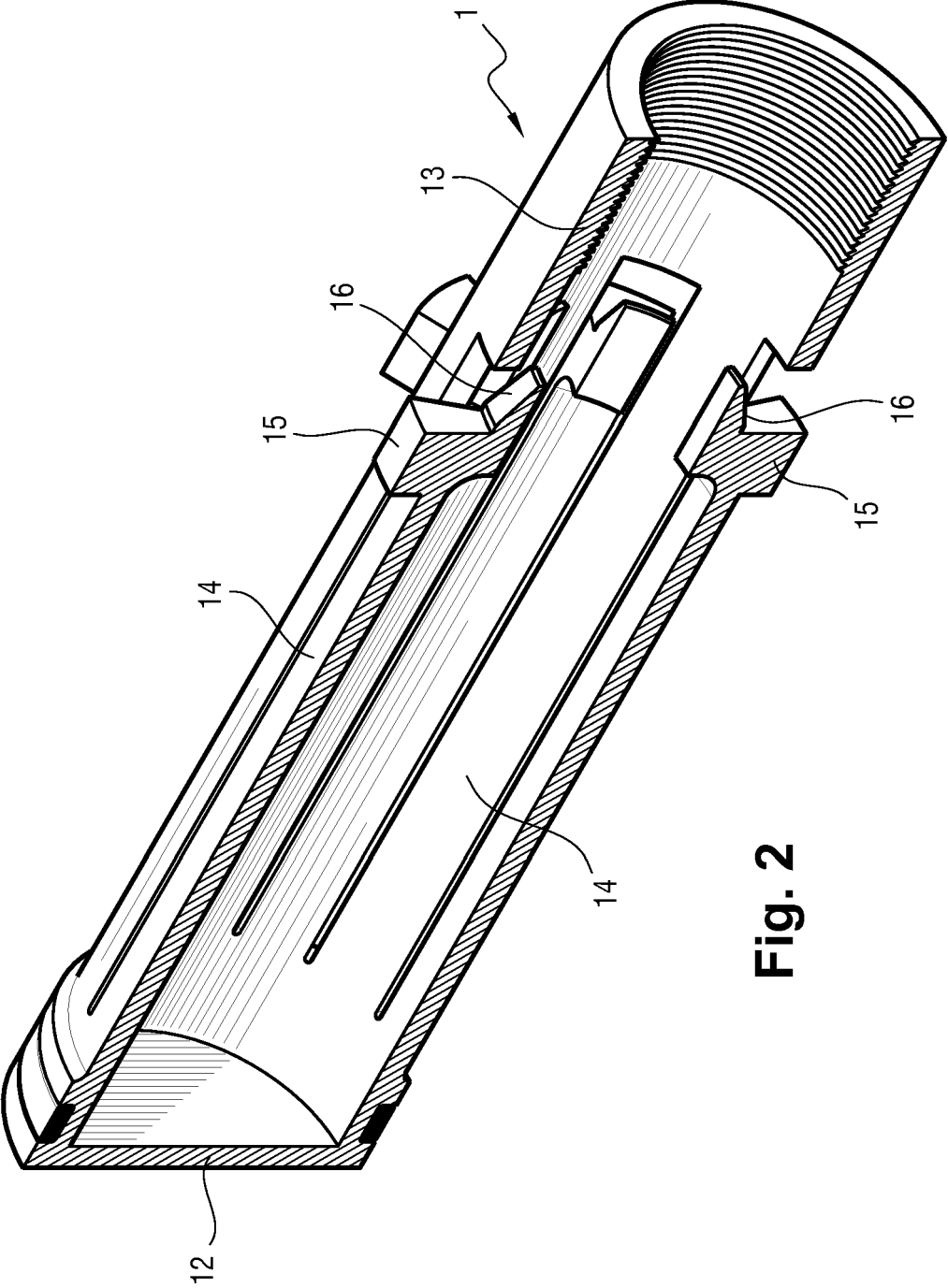


Fig. 1



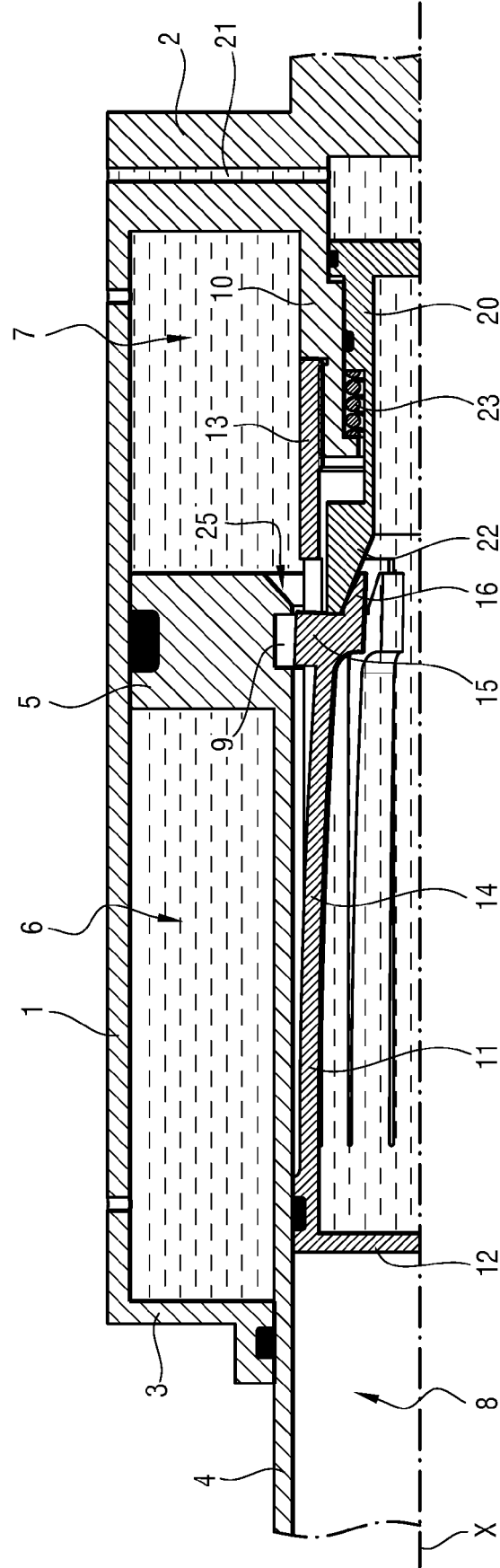


Fig. 3

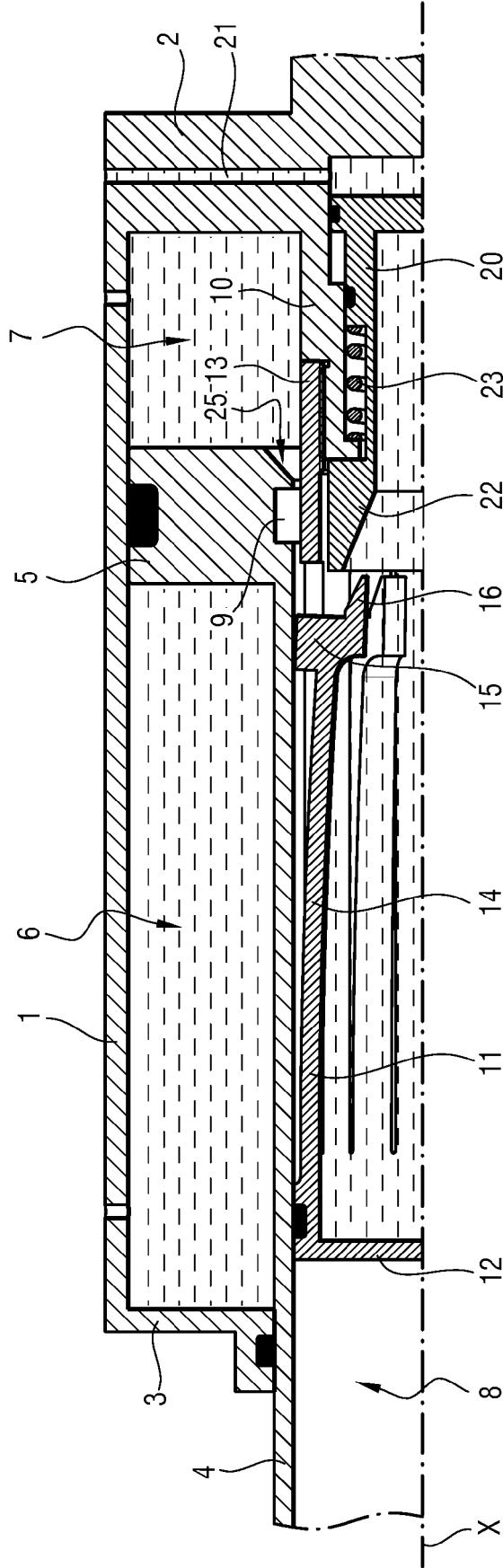


Fig. 4

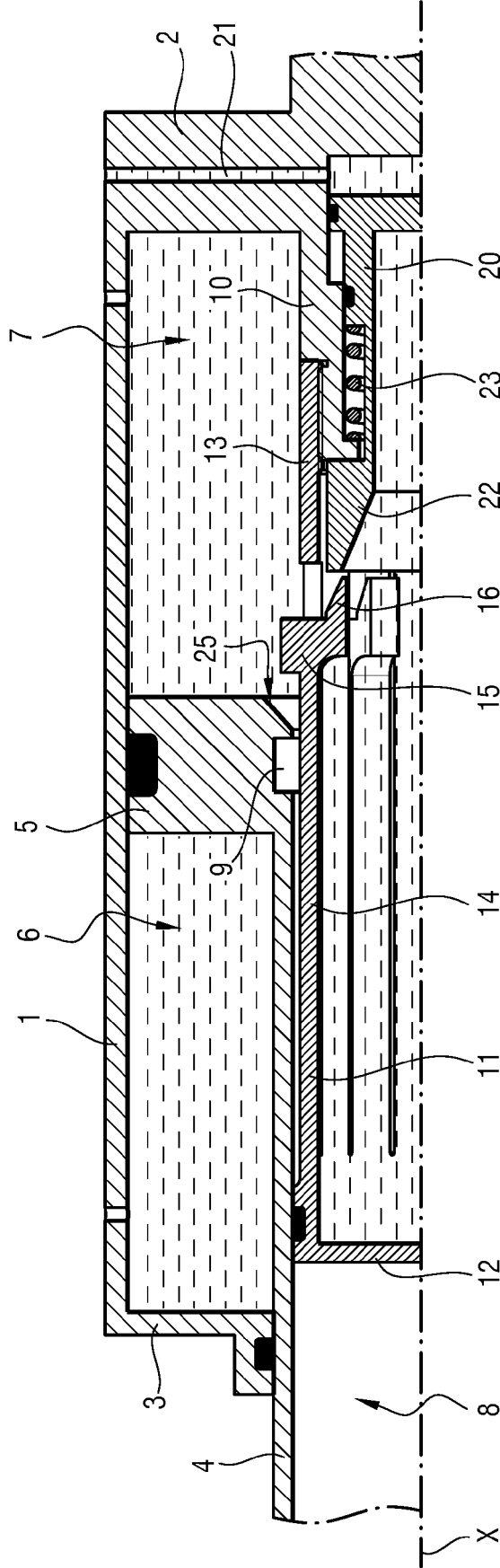


Fig. 5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 17 5001

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X A	GB 1 032 243 A (DOWTY ROTOL LTD) 8 juin 1966 (1966-06-08) * colonne 1, ligne 56 - colonne 2, ligne 95; figure 1 *	1,3,4 2	INV. F15B15/14 F15B15/26
X	US 2 702 024 A (EDWIN HAROLD ROBERT) 15 février 1955 (1955-02-15) * colonne 1, ligne 70 - colonne 4, ligne 60; figures 1-6 *	1,3,4	
X	US 3 315 568 A (FREDD JOHN V) 25 avril 1967 (1967-04-25) * colonne 3, ligne 21 - colonne 19, ligne 13; figures 1-8 *	1,3,4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F15B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 19 septembre 2019	Examineur Bindreiff, Romain
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 19 17 5001

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

19-09-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 1032243 A	08-06-1966	AUCUN	
US 2702024 A	15-02-1955	AUCUN	
US 3315568 A	25-04-1967	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82