

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

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

**3 048 677**

②① N° d'enregistrement national : **17 51962**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **B 64 D 41/00 (2017.01), F 15 B 13/042, F 15 B 15/06**

①②

## BREVET D'INVENTION

**B1**

⑤④ SYSTEME D'ACTIONNEUR DE TURBINE A AIR DYNAMIQUE.

②② Date de dépôt : 10.03.17.

③③ Priorité : 11.03.16 US 15067853.

④③ Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 15.09.17 Bulletin 17/37.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 11.12.20 Bulletin 20/50.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *HAMILTON SUNDSTRAND  
CORPORATION — US.*

⑦② Inventeur(s) : BORTOLI STEPHEN MICHAEL et  
SEIDEL WILLIAM E..

⑦③ Titulaire(s) : HAMILTON SUNDSTRAND  
CORPORATION.

⑦④ Mandataire(s) : FEDIT-LORIOT.

**FR 3 048 677 - B1**



## SYSTÈME D'ACTIONNEUR DE TURBINE A AIR DYNAMIQUE

## ARRIÈRE-PLAN TECHNOLOGIQUE

[0001] La présente description concerne un système d'actionneur de turbine à air dynamique ayant une vanne de commande de turbine à air dynamique.

- 5 [0002] Certains avions sont pourvus d'une source d'alimentation auxiliaire qui peut être pneumatique. La source d'alimentation auxiliaire est parfois appelée une turbine à air dynamique et est mobile entre une position rétractée dans laquelle la turbine à air dynamique est reçue dans le fuselage de l'avion et une position déployée dans laquelle la turbine à air dynamique est disposée à l'extérieur du fuselage de l'avion. La turbine à air dynamique est  
10 déployée et/ou rétractée par un système d'actionneur de turbine à air dynamique.

## BRÈVE DESCRIPTION

- [0003] Selon un mode de réalisation de la présente divulgation, un système d'actionneur de turbine à air dynamique est fourni. Le système d'actionneur de turbine à air dynamique comprend un ensemble d'actionneur et une vanne de commande de turbine à air  
15 dynamique. L'ensemble d'actionneur est configuré pour permettre de manière sélective le déploiement et la rétraction d'une turbine à air dynamique. La vanne de commande de turbine à air dynamique est connectée hydrauliquement à l'ensemble d'actionneur et comprend un manchon et un corps. Le manchon possède un premier port de sortie disposé à proximité d'une première extrémité du manchon et possède un second port de sortie disposé entre le  
20 premier port de sortie et la première extrémité. Le corps est contenu radialement dans le manchon. Le corps possède un premier plateau de joint disposé à proximité de la première extrémité du manchon et possède un second plateau de joint disposé à proximité d'une seconde extrémité du manchon.

- [0004] Selon un autre mode de réalisation de la présente divulgation, une vanne de  
25 commande de turbine à air dynamique est fournie. La vanne de commande de turbine à air dynamique comprend un manchon, un corps et un logement de retour. Le manchon possède un corps de manchon définissant un alésage interne. Le corps de manchon s'étend entre une première extrémité et une seconde extrémité et définit un premier port de sortie disposé à proximité de la première extrémité et définit un second port de sortie disposé entre le premier  
30 port de sortie et la première extrémité. Le corps est contenu radialement dans l'alésage interne et est mobile entre une première position et une seconde position. Le logement de retour est couplé à la première extrémité du manchon et définit une cavité qui reçoit un élément de précontrainte qui entre en prise avec le corps et précontraint le corps vers la première position.

- 35 [0005] Selon un aspect, un système d'actionneur de turbine à air dynamique, comprend :

un ensemble d'actionneur configuré pour déployer et rétracter de manière sélective une turbine à air dynamique ; et

une vanne de commande de turbine à air dynamique connectée hydrauliquement à l'ensemble d'actionneur, la vanne de commande de turbine à air dynamique comprenant :

5 un manchon possédant un premier port de sortie disposé à proximité d'une première extrémité du manchon et possédant un second port de sortie disposé entre le premier port de sortie et la première extrémité, et

un corps contenu radialement dans le manchon, le corps possédant un premier plateau de joint disposé à proximité de la première extrémité du manchon et possédant  
10 un second plateau de joint disposé à proximité d'une seconde extrémité du manchon.

[0006] Le système d'actionneur de turbine à air dynamique peut comprendre les limitations suivantes, isolées ou en combinaison :

- le premier plateau de joint définit une première pluralité de cannelures d'étanchéité.
- 15 • le second plateau de joint définit une seconde pluralité de cannelures d'étanchéité.
- la vanne de commande de turbine à air dynamique comprend en outre : un logement de retour couplé à la première extrémité du manchon, le logement de retour définissant une cavité qui reçoit un élément de précontrainte qui entre en  
20 prise avec le corps et précontraint le corps vers une première position qui correspond à une position rétractée de la turbine à air dynamique.
- quand le corps se trouve dans la première position, le premier plateau de joint bloque le premier port de sortie et le second port de sortie.
- le premier port de sortie présente un premier diamètre de port de sortie et le  
25 second port de sortie présente un second diamètre de port de sortie qui est inférieur au premier diamètre de port de sortie.

[0007] Selon un aspect, une vanne de commande de turbine à air dynamique, comprend :

un manchon ayant un corps définissant un alésage interne, le corps s'étendant entre  
30 une première extrémité et une seconde extrémité, le corps définissant un premier port de sortie disposé à proximité de la première extrémité et définissant un second port de sortie disposé entre le premier port de sortie et la première extrémité ;

un corps contenu radialement dans l'alésage interne, le corps étant mobile entre une première position et une seconde position ; et

un logement de retour couplé à la première extrémité du manchon, le logement de retour définissant une cavité qui reçoit un élément de précontrainte qui entre en prise avec le corps et précontraint le corps vers la première position.

[0008] La vanne de commande de turbine à air dynamique peut comprendre les limitations suivantes, isolées ou en combinaison :

- 10 ○ le premier port de sortie et le second port de sortie sont disposés entre une première cannelure d'étanchéité et une seconde cannelure d'étanchéité définies par le manchon.
- le premier port de sortie présente un premier diamètre de port de sortie et le second port de sortie présente un second diamètre de port de sortie.
- le second diamètre de port de sortie est inférieur au premier diamètre de port de sortie.
- 15 ○ le corps comprend une première partie de corps qui entre en prise avec l'élément de précontrainte et une seconde partie de corps disposée en face de la première partie de corps.
- la seconde partie de corps définit un premier plateau de joint ayant une première pluralité de cannelures.
- 20 ○ quand le corps se trouve dans la première position, le premier plateau de joint bloque le second port de sortie et le premier port de sortie.
- quand le corps se déplace depuis la première position vers la seconde position, le second port de sortie est exposé avant l'exposition du premier port de sortie.
- 25 ○ la seconde partie de corps définit un second plateau de joint ayant une seconde pluralité de rainures, le second plateau de joint étant disposé à proximité de la seconde extrémité du manchon.

#### BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

- [0009] Les caractéristiques précédentes ainsi que d'autres, et des avantages de la présente divulgation ressortiront de la description détaillée suivante considérée en conjonction avec les dessins d'accompagnement dans lesquels :

[0010] La figure 1 est une vue latérale d'un système d'actionneur de turbine à air dynamique ;

[0011] La figure 2 est une vue latérale d'une vanne de commande de turbine à air dynamique dans une première position ;

5 [0012] La figure 3 est une vue latérale d'une vanne d'actionneur de turbine à air dynamique se déplaçant vers une seconde position ; et

[0013] La figure 4 est une vue latérale d'une vanne d'actionneur de turbine à air dynamique dans une seconde position.

#### DESCRIPTION DÉTAILLÉE

10 [0014] Concernant maintenant les figures, pour lesquelles l'invention va être décrite en faisant référence à des modes de réalisation spécifiques, sans limiter ceux-ci, on comprendra que les modes de réalisation décrits ne sont qu'une illustration de l'invention qui peut être réalisée de diverses autres formes. Différents éléments des modes de réalisation décrits peuvent être combinés ou omis pour former d'autres modes de réalisation de l'invention. Les  
15 figures ne sont pas nécessairement à l'échelle ; certaines caractéristiques peuvent être exagérées ou minimisées pour montrer les détails de composants particuliers. Par conséquent, les détails structurels et fonctionnels spécifiques décrits ici ne doivent pas être interprétés comme limitatifs, mais simplement comme une base représentative destinée à enseigner à l'homme du métier à utiliser la présente invention de manière diverse.

20 [0015] Tout au long des présentes spécifications, les termes « fixer », « fixation », « connecté », « couplé », « couplage », « monter » ou « montage » doivent être interprétés comme signifiant qu'un composant ou élément structurel est d'une certaine manière connecté à ou en contact avec un autre élément, soit directement soit indirectement au moyen d'au moins un élément structurel intervenant ou fait partie intégrante de l'autre élément structurel.

25 [0016] En référence à la figure 1, un système d'actionneur de turbine à air dynamique 10 est représenté. Le système d'actionneur de turbine à air dynamique 10 est connecté de manière opérationnelle à une turbine à air dynamique à une première extrémité et est connecté à une structure d'avion à une seconde extrémité. La turbine à air dynamique est mobile entre une position rétractée et une position déployée par l'action du système  
30 d'actionneur de turbine à air dynamique 10. La turbine à air dynamique, quand elle se trouve en position déployée, interagit avec un flux d'air en déplacement pour fournir une puissance électrique ou une puissance hydraulique à un avion. La turbine à air dynamique, quand elle se trouve en position rétractée, ne fournit pas de puissance à l'avion. Le système d'actionneur de turbine à air dynamique 10 comprend un ensemble d'actionneur 12, un ensemble à  
35 grenouillère 14 et une vanne de commande de turbine à air dynamique 16 hydrauliquement ou connectée hydrauliquement à l'ensemble d'actionneur 12.

[0017] L'ensemble d'actionneur 12 est configuré pour déplacer la turbine à air dynamique de manière sélective entre la position déployée et la position rétractée. Lors d'un événement de rétraction, lors duquel la turbine à air dynamique se déplace de la position déployée vers la position rétractée, un système hydraulique 20 fournit une pression hydraulique à la vanne de commande de turbine à air dynamique 16 et au final à l'ensemble d'actionneur 12. La fourniture d'une pression hydraulique à la vanne de commande de turbine à air dynamique 16 entraîne le début du mouvement de la turbine à air dynamique vers la position rétractée dans l'avion. Vers la fin de l'événement de rétraction, la pression hydraulique est relâchée sur la vanne de commande de turbine à air dynamique 16, si le relâchement de la pression hydraulique devait ne pas être commandé précisément, l'ensemble à grenouillère 14 pourrait ne pas rester verrouillé et la turbine à air dynamique pourrait être redéployée par inadvertance. La configuration de la vanne de commande de turbine à air dynamique 16 est configurée pour commander la vitesse de relâchement de la pression hydraulique pour inhiber le redéploiement par inadvertance de la turbine à air dynamique.

[0018] En référence aux figures 2 à 4, la vanne de commande de la turbine à air dynamique 16 comprend un logement d'actionneur 30 qui reçoit un manchon 32, un corps 34, un logement de retour 36 et un logement de garniture 38. Le manchon 32 comprend un corps de manchon 40 qui s'étend entre une première extrémité 42 et une seconde extrémité 44. Le corps de manchon 40 comprend une surface extérieure 50, une surface intérieure 52 disposée en face de la surface extérieure 50 et un alésage interne 54 qui est défini par la surface intérieure 52 du corps de manchon 40.

[0019] La surface extérieure 50 définit une première cannelure d'étanchéité 60, une deuxième cannelure d'étanchéité 62, une troisième cannelure d'étanchéité 64 et une quatrième cannelure d'étanchéité 66. La première cannelure d'étanchéité 60 est disposée à proximité de la première extrémité 42 du corps de manchon 40. La deuxième cannelure d'étanchéité 62 est disposée entre la première cannelure d'étanchéité 60 et la troisième cannelure d'étanchéité 64. La troisième cannelure d'étanchéité 64 est disposée entre la deuxième cannelure d'étanchéité 62 et la quatrième cannelure d'étanchéité 66. La quatrième cannelure d'étanchéité 66 est disposée à proximité de la seconde extrémité 44 du corps de manchon 40. Chaque cannelure d'étanchéité est configurée pour recevoir un élément d'étanchéité, tel qu'un joint torique, ou l'équivalent. Chaque élément d'étanchéité est configuré pour entrer en prise avec une surface interne du logement d'actionneur 30 et une partie de la surface extérieure 50.

[0020] Le corps de manchon 40 définit un premier port de sortie 70 et un second port de sortie 72. Le premier port de sortie 70 et le second port de sortie 72 sont connectés hydrauliquement au système hydraulique 20 et sont configurés pour fournir une pression hydraulique aux composants intérieurs de la vanne de commande de turbine à air dynamique

16. Le premier port de sortie 70 est disposé à proximité de la première extrémité 42 du corps de manchon 40. Le premier port de sortie 70 s'étend depuis la surface extérieure 50 jusqu'à la surface intérieure 52. Le premier port de sortie 70 est disposé entre la première cannelure d'étanchéité 60 et la deuxième cannelure d'étanchéité 62. Le premier port de sortie 70 est  
5 disposé plus près de la deuxième cannelure d'étanchéité 62 que la première cannelure d'étanchéité 60. Le premier port de sortie 70 présente un premier diamètre de port de sortie.

[0021] Le second port de sortie 72 est espacé du premier port de sortie 70. Le second port de sortie 72 est disposé entre le premier port de sortie 70 et la première extrémité 42 du corps de manchon 40. Le second port de sortie 72 s'étend depuis la surface extérieure 50  
10 jusqu'à la surface intérieure 52. Le second port de sortie 72 est disposé entre la première cannelure d'étanchéité 60 et la deuxième cannelure d'étanchéité 62. Le second port de sortie 72 est disposé plus près de la première cannelure d'étanchéité 60 que la deuxième cannelure d'étanchéité 62. Le second port de sortie 72 présente un second diamètre de port de sortie qui est inférieur au premier diamètre de port de sortie. Le premier diamètre de port de sortie  
15 est supérieur au second diamètre de port de sortie.

[0022] Le corps 34 est contenu radialement dans le manchon 32. Le corps 34 est reçu dans l'alésage interne 54 du corps de manchon 40. Le corps 34 est mobile entre une première position (ainsi que représenté sur la figure 2) qui correspond à une position dans laquelle le système d'actionneur de turbine à air dynamique 10 est en rétraction ou dans une position  
20 alimentée et une seconde position (ainsi que représenté sur la figure 4) qui correspond à une position dormante du système d'actionneur de turbine à air dynamique 10 dans laquelle le système d'actionneur de turbine à air dynamique 10 est rétracté, déployé ou en cours de déploiement. La fourniture sélective d'une pression hydraulique par le système hydraulique 20 à la vanne de commande de turbine à air dynamique 16 provoque la translation du corps 34  
25 entre la première position et la seconde position.

[0023] Le corps 34 comprend une première partie de corps 80 et une seconde partie de corps 82. La première partie de corps 80 s'étend à travers le manchon 32 et est reçue dans le logement de retour 36. La première partie de corps 80 comprend une bride ou un bord périphérique 90. Le bord périphérique 90 présente un diamètre qui est plus grand qu'un  
30 diamètre de l'alésage interne 54 du corps de manchon 40 du manchon 32. Le bord périphérique 90 est dimensionné de sorte qu'une extrémité de la première partie de corps 80 ne s'étende pas dans l'alésage interne 54 du corps de manchon 40 du manchon 32 quand le corps 34 se déplace vers ou se trouve dans la seconde position.

[0024] La seconde partie de corps 82 est disposée en face de la première partie de corps 80. La seconde partie de corps 82 définit un premier plateau de joint 92 et un second plateau de joint 94. Le premier plateau de joint 92 s'étend depuis une surface extérieure de la  
35 seconde partie de corps 82 vers la surface intérieure 52 du corps de manchon 40. Le premier

plateau de joint 92 est disposé entre une première extrémité du corps 34 et une seconde extrémité du corps 34. Le premier plateau de joint 92 définit une première pluralité de cannelures d'étanchéité 100. La première pluralité de cannelures d'étanchéité 100 s'étend autour d'une circonférence du premier plateau de joint 92. La première pluralité de cannelures d'étanchéité 100 est configurée pour aider à établir un équilibre de pression entre les faces opposées du corps 34.

[0025] Le second plateau de joint 94 est disposé à proximité de la seconde extrémité du corps 34. Le second plateau de joint 94 s'étend depuis la surface extérieure de la seconde partie de corps 82 vers la surface intérieure 52 du corps de manchon 40. Le second plateau de joint 94 définit une seconde pluralité de cannelures d'étanchéité 102. La seconde pluralité de cannelures d'étanchéité 102 s'étend autour d'une circonférence du second plateau de joint 94. La seconde pluralité de cannelures d'étanchéité 102 est configurée pour aider à établir un équilibre de pression entre les faces opposées du corps 34.

[0026] Le logement de retour 36 s'étend dans le logement d'actionneur 30. Le logement de retour 36 est couplé à la première extrémité 42 du corps de manchon 40 du manchon 32. Le logement de retour 36 définit une cavité 110 qui reçoit un élément de précontrainte 112. L'élément de précontrainte 112 est configuré pour se mettre en prise avec le bord périphérique 90 de la première partie de corps 80 du corps 34. L'élément de précontrainte 112 est configuré pour précontraindre le corps 34 vers la seconde position.

[0027] Le logement de garniture 38 s'étend dans le logement d'actionneur 30. Le logement de garniture 38 est couplé à la seconde extrémité 44 du corps de manchon 40 du manchon 32. Le logement de garniture 38 comprend un plateau 120 ayant un ensemble de garniture de rétraction 122 qui fournit de manière sélective une pression hydraulique du système hydraulique 20 à au moins la seconde extrémité 44 du corps de manchon 40 du manchon 32 pour déplacer le corps 34 depuis la seconde position vers la première position. L'ensemble de garniture de rétraction 122 permet le transfert de la pression pour déplacer le corps 34.

[0028] La pression hydraulique de l'ensemble de garniture de rétraction 122 atteindra la vanne de commande de turbine à air dynamique 16 à travers un port 74 disposé entre l'ensemble de garniture de rétraction 122 et le logement de garniture 38 à proximité de la seconde extrémité 44 du corps de manchon 40. Il existe ainsi un trou entre 122 et 38. Une pression hydraulique élevée est fournie à travers le port 74 et le corps 34 est placé de force dans la première position comme représenté sur la figure 2. Le déplacement du corps 34 déplace la vanne de commande de turbine à air dynamique 16 pour provoquer la rétraction de l'actionneur de turbine à air dynamique.

[0029] Tandis que le corps 34 se trouve dans la première position, comme représenté sur la figure 2, le premier plateau de joint 92 bloque le premier port de sortie 70 et le second

port de sortie 72 pour inhiber la sortie de la pression hydraulique de l'alésage interne 54 du manchon 32. L'ensemble de garniture de rétraction 122 appuie pour bloquer la fourniture de pression hydraulique à la vanne de commande de turbine à air dynamique 16 et ouvre un retour de vanne de commande de turbine à air dynamique, en réponse au départ d'un

5 événement de rétraction de la turbine à air dynamique. Lorsque l'ensemble de garniture de rétraction 122 ferme ou cesse la fourniture de la pression hydraulique à travers le port 74, la pression hydraulique à l'extrémité du corps 34 à proximité de la seconde extrémité 44 du corps de manchon 40 diminuera et s'écoulera par l'ensemble de garniture de rétraction 122. La

10 baisse de pression hydraulique entraîne la pression de l'élément de précontrainte 112 contre la première partie de corps 80 pour aider le déplacement du corps 34 depuis la position représentée sur la figure 2 en passant la position illustrée sur la figure 3 jusqu'à la position sur la figure 4. Lorsque le corps 34 se déplace vers la seconde position, ainsi que représenté sur la figure 3, le premier plateau de joint 92 découvre, expose ou débloque le deuxième port de sortie 72 pour commencer à relâcher la pression hydraulique de l'alésage interne 54 du

15 corps de manchon 40 du manchon 32. Le second port de sortie 72 est exposé avant que le premier port de sortie 70 soit exposé. L'ouverture ou l'exposition du second port de sortie 72 commence à réduire la pression hydraulique à un premier débit.

[0030] Lorsque le corps 34 continue à se déplacer vers la seconde position, ainsi que représenté sur la figure 4, le premier plateau de joint 92 découvre, expose ou débloque le

20 premier port de sortie 70 pour relâcher encore davantage la pression hydraulique de l'alésage interne 54 du corps de manchon. L'ouverture ou l'exposition du premier port de sortie 70 réduit la pression hydraulique à un deuxième débit qui est supérieur au premier débit. L'ouverture du second port de sortie 72 avant le premier port de sortie 70 réduit une vitesse d'impact d'un piston de verrouillage qui est associé à l'ensemble à grenouillère 14. La

25 réduction de la vitesse d'impact du piston de verrouillage qui est associé à l'ensemble à grenouillère 14 diminue la force du piston de verrouillage pour garantir que l'ensemble à grenouillère 14 reste verrouillé et que la turbine à air dynamique reste rétractée.

[0031] Si la présente divulgation a été décrite en détail en rapport avec un nombre limité de modes de réalisation uniquement, on comprendra facilement que la présente

30 divulgation n'est pas limitée à ces modes de réalisation divulgués. Au contraire, la présente divulgation peut être modifiée pour intégrer un nombre quelconque de variantes, modifications, substitutions ou agencements équivalents non décrits jusqu'ici, mais qui sont conformes à l'esprit et à la portée de la présente invention. De plus, bien que divers modes de réalisation de la présente divulgation aient été décrits, il faut comprendre que des aspects de la présente

35 divulgation peuvent comprendre uniquement certains des modes de réalisation décrits. Par conséquent, la présente divulgation ne doit pas être considérée comme limitée par la description précédente.

## REVENDEICATIONS

1. Système d'actionneur de turbine à air dynamique (10), comprenant :  
un ensemble d'actionneur (12) configuré pour déployer et rétracter de manière sélective une turbine à air dynamique ; et  
5 une vanne de commande de turbine à air dynamique (16) connectée hydrauliquement à l'ensemble d'actionneur, la vanne de commande de turbine à air dynamique comprenant :  
un manchon (32) possédant un premier port de sortie (70) disposé à proximité d'une première extrémité (42) du manchon et possédant un second port de sortie (72) disposé entre le premier port de sortie et la première extrémité, et  
10 un corps (34) contenu radialement dans le manchon, le corps possédant un premier plateau de joint (92) disposé à proximité de la première extrémité du manchon et possédant un second plateau de joint (94) disposé à proximité d'une seconde extrémité (44) du manchon.
2. Système d'actionneur de turbine à air dynamique selon la revendication 1, dans  
15 lequel le premier plateau de joint définit une première pluralité de cannelures d'étanchéité (100).
3. Système d'actionneur de turbine à air dynamique selon la revendication 2, dans lequel le second plateau de joint définit une seconde pluralité de cannelures d'étanchéité (102).
- 20 4. Système d'actionneur de turbine à air dynamique selon la revendication 2, dans lequel la vanne de commande de turbine à air dynamique comprend en outre :  
un logement de retour (36) couplé à la première extrémité du manchon, le logement de retour définissant une cavité (110) qui reçoit un élément de précontrainte (112) qui entre en prise avec le corps et précontraint le corps vers une première position qui correspond à une  
25 position rétractée de la turbine à air dynamique.
5. Système d'actionneur de turbine à air dynamique selon la revendication 4, dans lequel, quand le corps se trouve dans la première position, le premier plateau de joint bloque le premier port de sortie et le second port de sortie.
6. Système d'actionneur de turbine à air dynamique selon la revendication 2, dans  
30 lequel le premier port de sortie présente un premier diamètre de port de sortie et le second port de sortie présente un second diamètre de port de sortie qui est inférieur au premier diamètre de port de sortie.

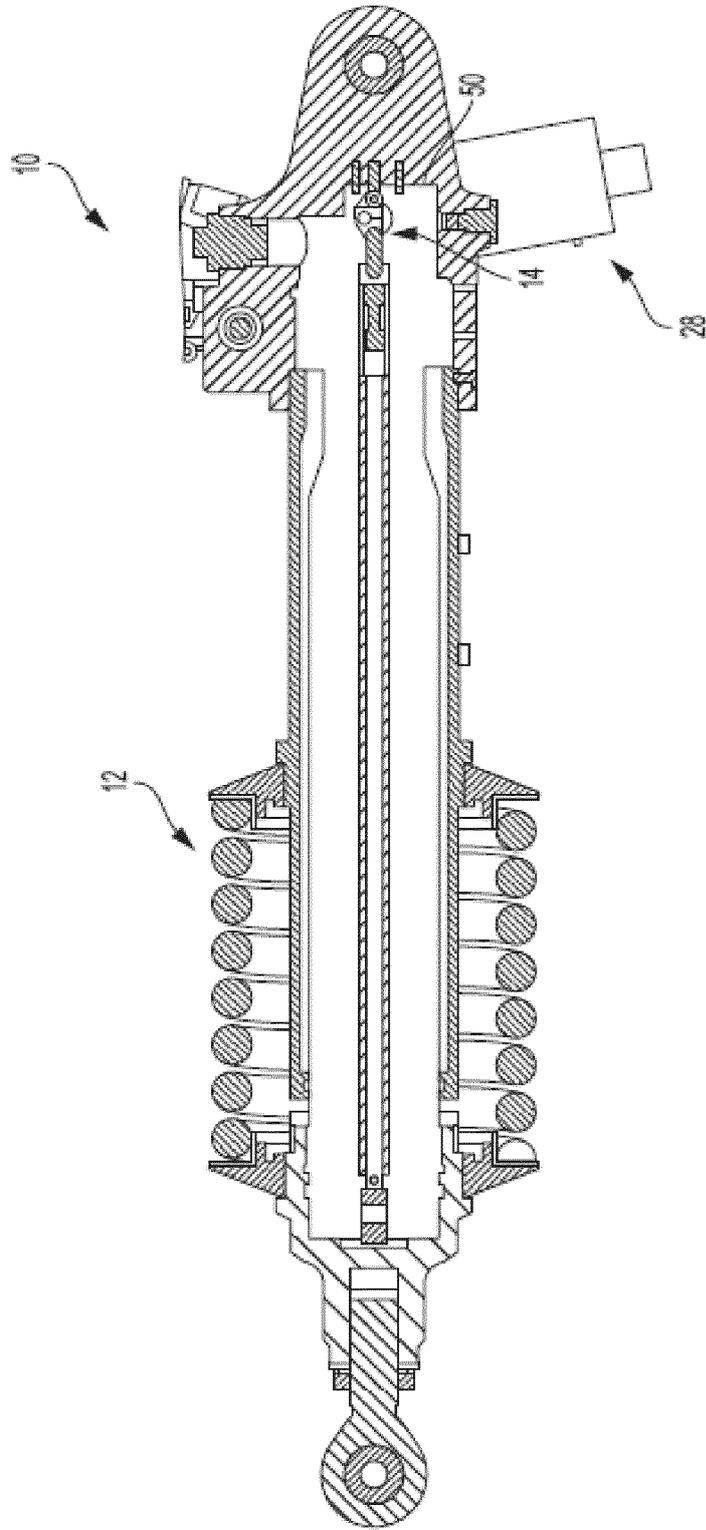


FIG. 1

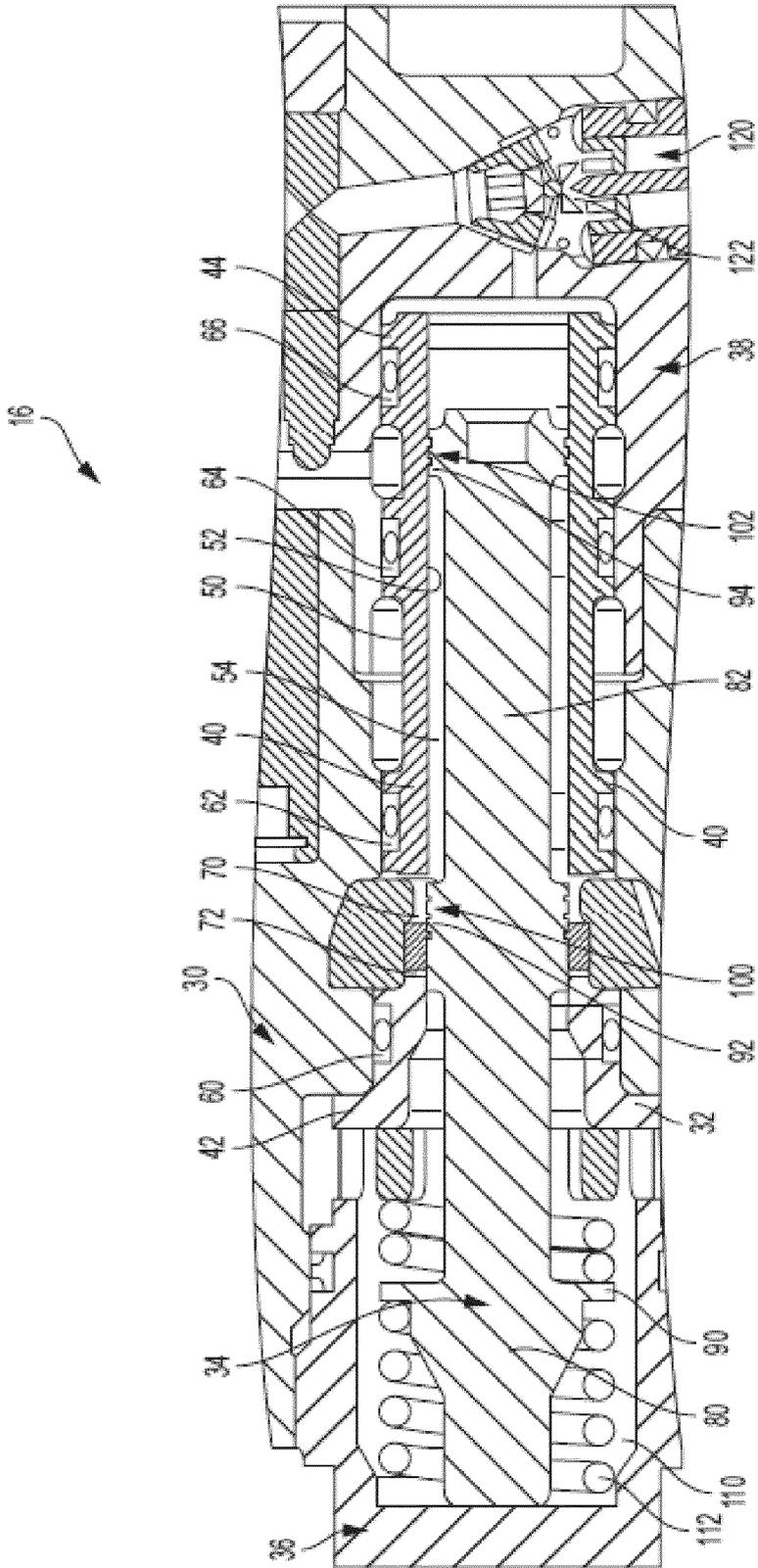


FIG. 2

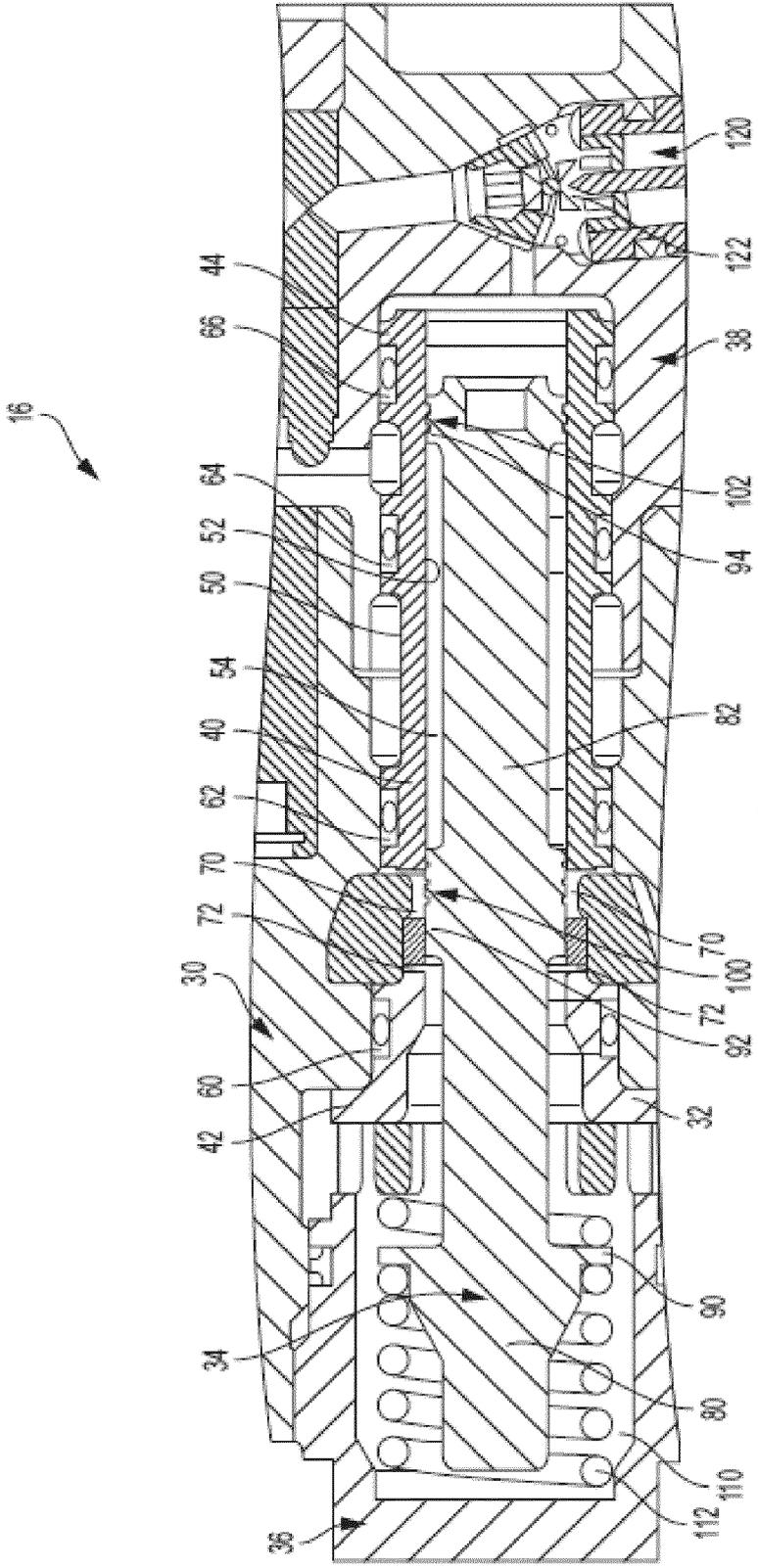
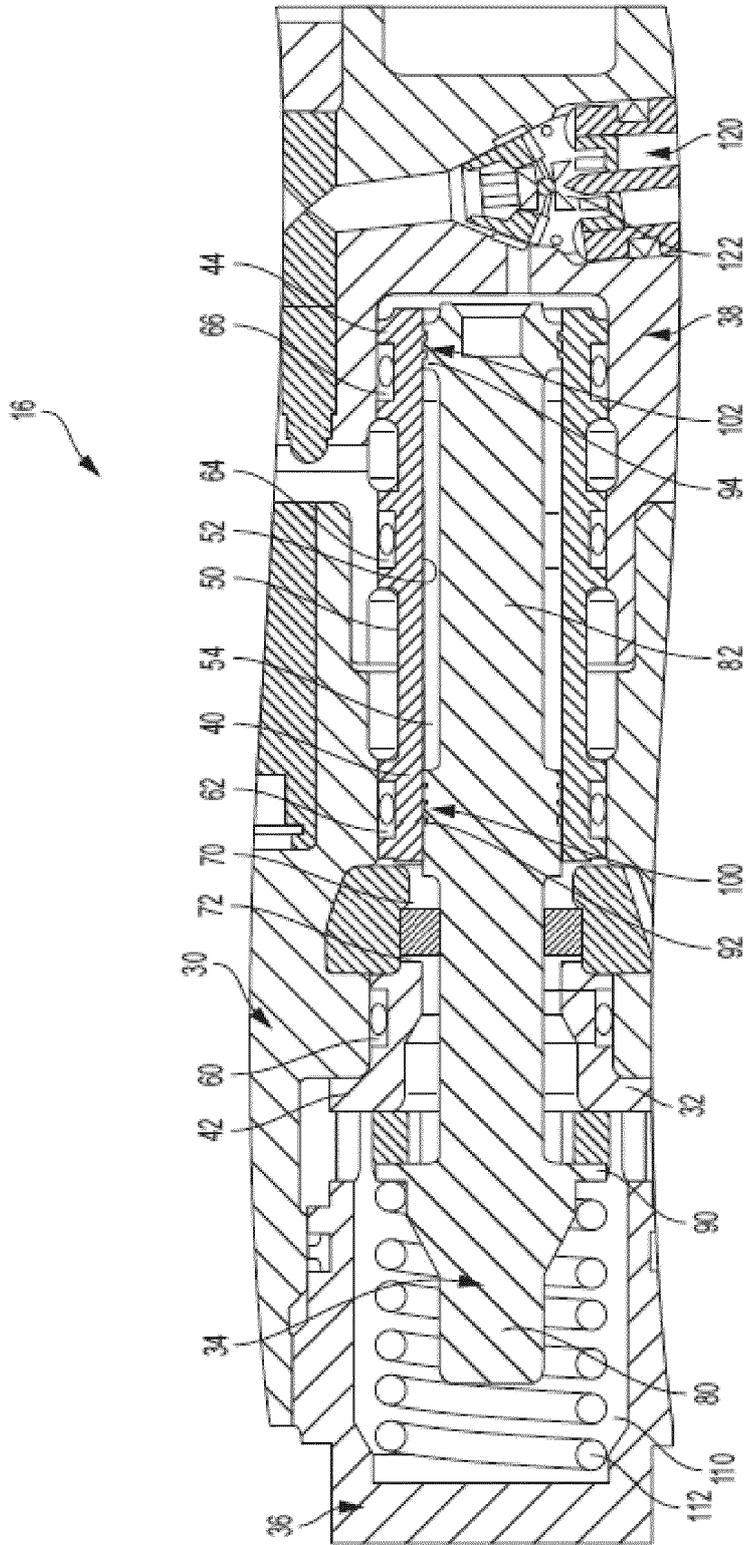


FIG. 3



# 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 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

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

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

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

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS 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.

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**

NEANT

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

US2013327885 A1 (SASSCER GARY [US]) 12 décembre 2013 (2013/12/12)

US4993781 A (LINDAHL GARY M [US]) 19 février 1991 (1991/02/19)

US2008185476 A1 (SUISSE BRIAN [US] ET AL.) 07 août 2008 (2008/08/07)

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

NEANT