

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 15.10.20.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 22.04.22 Bulletin 22/16.

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) : SAFRAN AEROSYSTEMS FLUID
SASU — FR.

72 Inventeur(s) : SINDEZINGUE, Denis, COSOLETO,
David et BOURBON, Patrick.

73 Titulaire(s) : SAFRAN AEROSYSTEMS FLUID SASU.

74 Mandataire(s) : GEVERS & ORES.

54 VANNE DE VIDANGE POUR AERONEF ET PROCEDE ASSOCIE.

57 VANNE DE VIDANGE POUR AERONEF ET
PROCEDE ASSOCIE

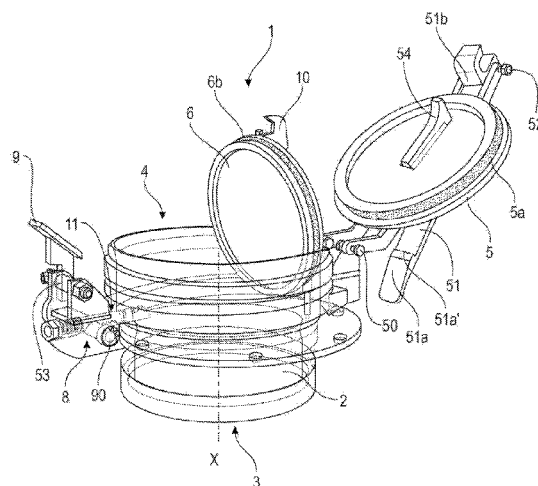
L'invention concerne une vanne (1) de vidange pour aé-
ronef comprenant :

- un corps (2) cylindrique présentant un orifice d'entrée (3)
et un orifice de sortie (4),
- un premier clapet (5),
- un second clapet (6) agencé à l'intérieur du corps (2), le
premier et le second clapets (5, 6) étant mobiles en rotation
autour respectivement d'un premier axe (50) et d'un second
axe (60), entre une position fermée et une position ouverte,
- un mécanisme de verrouillage (8) du second clapet (6)
dans la position fermée comprenant :

- un levier de commande (9) agencé autour d'un troi-
sième axe (90),
- une interface (10) agencée sur le second clapet (6) et
- un dispositif d'entraînement (11) en rotation du troi-
sième axe (90),

caractérisée en ce que le levier de commande (9) est
mobile en rotation autour du troisième axe (90) entre une
position de déverrouillage dans laquelle l'interface (10) est
en butée contre le dispositif d'entraînement (11) et une po-
sition de verrouillage dans laquelle l'interface (10) est enga-
gée dans le dispositif d'entraînement (11).

Figure d'abrégié : 1



Description

Titre de l'invention : VANNE DE VIDANGE POUR AERONEF ET PROCEDE ASSOCIE

Domaine technique de l'invention

- [0001] L'invention concerne le domaine technique des vannes de vidange pour aéronef.
- [0002] Plus particulièrement, l'invention concerne le domaine technique des vannes de vidange à double clapet pour aéronef.

Arrière-plan technique

- [0003] Les aéronefs sont typiquement équipés d'un réservoir qui permet de collecter les eaux usées pendant le vol. Les eaux usées sont ensuite évacuées après l'atterrissage de l'aéronef.
- [0004] A cet effet, l'aéronef est équipé d'une vanne de vidange agencée sur le fuselage de l'aéronef. Les eaux usées s'écoulent du réservoir à travers la vanne de vidange par gravité, ou par aspiration et sont collectées dans un dispositif de collecte des eaux usées.
- [0005] La vanne de vidange permet d'ouvrir le réservoir et d'autoriser la vidange de ce dernier lors de l'entretien de l'aéronef, après son atterrissage. Elle permet par ailleurs de fermer le réservoir lorsque l'aéronef est en opération.
- [0006] Généralement, la vanne de vidange comprend un corps cylindrique présentant un orifice d'entrée et un orifice de sortie. L'orifice d'entrée est en communication fluidique avec le réservoir et l'orifice de sortie est destiné à recevoir un dispositif de collecte des eaux usées et éventuellement d'aspiration pour effectuer la vidange du réservoir.
- [0007] Par ailleurs, afin d'assurer l'étanchéité de la vanne, cette dernière comprend un premier clapet et un second clapet qui est agencé à l'intérieur du corps de la vanne. Les clapets sont mobiles en rotation entre une position d'ouverture et de fermeture. Lorsque les clapets sont en position d'ouverture, la vidange du réservoir peut être réalisée au travers de la vanne tandis qu'en position de fermeture des clapets, la vanne empêche la sortie des eaux usées du réservoir.
- [0008] Le second clapet est directement en contact avec les eaux usées et constitue ainsi la première barrière d'étanchéité de la vanne. Le premier clapet permet de renforcer l'étanchéité de la vanne et constitue ainsi une deuxième barrière d'étanchéité de la vanne.
- [0009] Par conséquent, la fermeture du second clapet est particulièrement importante dans la conception de la vanne de vidange. En effet, une mauvaise fermeture du second clapet peut entraîner une fuite des eaux usées au travers du second clapet. Les eaux usées

peuvent ainsi s'accumuler dans l'espace délimité entre le premier et le second clapet. La simple ouverture du premier clapet conduit dans ce cas à la fuite des eaux usées au travers de la vanne, avant que le dispositif de collecte et éventuellement d'aspiration des eaux ne puisse être mis en place.

[0010] A cet effet, le document US-A-5 246 131 propose une vanne de vidange pour un aéronef comprenant un corps cylindrique, un premier clapet et un second clapet qui est agencé dans le corps cylindrique et un mécanisme de verrouillage du second clapet en position fermée. Le mécanisme de verrouillage du second clapet comprend une interface agencée sur le second clapet et un moyen d'entraînement en rotation d'un levier monté autour d'un axe. En position de fermeture du clapet, l'interface s'engage dans le moyen d'entraînement et verrouille le second clapet. Lors de l'ouverture, le levier est entraîné en rotation pour libérer l'interface.

[0011] Un tel mécanisme de verrouillage ne procure pas entière satisfaction. En effet, des dépôts provenant des eaux usées peuvent s'accumuler et gêner le mécanisme de verrouillage du second clapet. Dans un tel cas, rien ne permet à l'opérateur de s'assurer que l'interface est bien engagée dans le système d'entraînement et que le second clapet est donc correctement verrouillé. Une défaillance du mécanisme de verrouillage du second clapet n'est donc pas détectable dans une telle vanne.

[0012] Par conséquent, il existe un besoin de fournir une vanne de vidange présentant un mécanisme de verrouillage du second clapet fiable.

Résumé de l'invention

[0013] A cet effet, l'invention propose une vanne de vidange pour aéronef comprenant :

[0014] un corps cylindrique présentant un orifice d'entrée et un orifice de sortie,

[0015] un premier clapet,

[0016] un second clapet agencé à l'intérieur du corps, le premier et le second clapets étant mobiles en rotation autour respectivement d'un premier axe et d'un second axe, entre une position fermée et une position ouverte,

[0017] un mécanisme de verrouillage du second clapet dans la position fermée comprenant :

[0018] - un levier de commande agencé autour d'un troisième axe,

[0019] - une interface agencée sur le second clapet et

[0020] - un dispositif d'entraînement en rotation du troisième axe.

[0021] La vanne est caractérisée en ce que le levier de commande est mobile en rotation autour du troisième axe entre une position de déverrouillage dans laquelle l'interface est en butée contre le dispositif d'entraînement et une position de verrouillage dans laquelle l'interface est engagée dans le dispositif d'entraînement.

[0022] La vanne de vidange selon l'invention comprend donc un mécanisme de verrouillage du second clapet en position fermée comprenant un levier de commande mobile en

rotation entre une position de verrouillage et de déverrouillage. Dans la position déverrouillée, l'interface est en butée contre le dispositif d'entraînement et dans la position de verrouillage, l'interface est engagée dans le dispositif d'entraînement. Le déplacement en rotation du levier de commande entre ces deux positions est visible par l'opérateur et confirme ainsi que le second clapet est bien fermé et verrouillé. Ainsi, lors de la fermeture du second clapet, l'absence d'un second mouvement de rotation du levier de commande alerte l'opérateur sur une absence correcte de verrouillage du second clapet. La vanne présente ainsi un mécanisme de verrouillage du second clapet fiable.

- [0023] La vanne selon l'invention peut comprendre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément les unes des autres ou en combinaison les unes avec les autres :
- [0024] - le dispositif d'entraînement comprend une crémaillère présentant un corps cranté coopérant avec le troisième axe et une portion d'extrémité apte à coopérer avec l'interface,
- [0025] - la portion d'extrémité présente une encoche dans laquelle l'interface est apte à s'engager et une extrémité libre avec laquelle l'interface est apte à entrer en butée,
- [0026] - le dispositif d'entraînement comprend une bague solidaire du troisième axe et présentant une surface avec laquelle l'interface est apte à entrer en butée et une rainure dans laquelle l'interface est apte à s'engager,
- [0027] - le dispositif d'entraînement comprend un premier vérin présentant un premier corps cylindrique et une première extrémité libre apte à coopérer avec l'interface, et un second vérin présentant un second corps cylindrique et une seconde extrémité libre apte à coopérer avec l'interface, le troisième axe étant engagé dans le premier et le second corps cylindrique,
- [0028] - le troisième axe comprend une extrémité libre présentant un tenon et le premier corps cylindrique présente un premier logement et le second corps cylindrique présente un second logement, le tenon étant engagé dans le premier et le second logements,
- [0029] - la seconde extrémité libre est biseautée,
- [0030] - le troisième axe est agencé dans une paroi montée sur le corps cylindrique de la vanne à l'opposé du premier et du second axes par rapport à un axe longitudinal du corps cylindrique,
- [0031] - un levier principal s'étendant sur le premier clapet apte à entraîner le premier clapet et le second clapet de la position ouverte à la position fermée.
- [0032] L'invention concerne également un procédé de verrouillage d'un second clapet d'une vanne selon l'une des revendications 1 à 9, comprenant les étapes suivantes :
- [0033] (a') fermer le second clapet,
- [0034] (b') entraîner en rotation le levier de commande dans la position de déverrouillage

dans laquelle l'interface est en butée contre le dispositif d'entraînement,

[0035] (c') entraîner en rotation le levier de commande dans la position de verrouillage dans laquelle l'interface est engagée dans le dispositif d'entraînement.

[0036] L'invention concerne également un aéronef comprenant au moins une vanne selon l'une quelconque des caractéristiques exposées ci-dessus.

Brève description des figures

[0037] D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui suit d'un mode de réalisation non limitatif de l'invention en référence aux dessins annexés sur lesquels :

[0038] [fig.1] la figure 1 est une vue en perspective de la vanne selon l'invention en position ouverte ;

[0039] [fig.2] la figure 2 est une vue en perspective simplifiée de la vanne selon l'invention en position fermée ;

[0040] [fig.3] la figure 3 est une vue agrandie de côté du dispositif d'entraînement du mécanisme de verrouillage de la vanne selon un premier exemple de réalisation ;

[0041] [fig.4] la figure 4 est une vue agrandie de côté du dispositif d'entraînement du mécanisme de verrouillage de la vanne selon un deuxième exemple de réalisation ;

[0042] [fig.5] la figure 5 est une vue agrandie de côté du dispositif d'entraînement du mécanisme de verrouillage de la vanne selon un troisième exemple de réalisation ;

[0043] [fig.6] la figure 6 est une vue de dessus d'un élément pouvant équiper la vanne selon l'invention.

Description détaillée de l'invention

[0044] Une vanne 1 de vidange pour un aéronef (non représenté) est par exemple représenté sur la figure 1 en position ouverte. La vanne 1 est typiquement agencée dans un fuselage de l'aéronef. La vanne 1 permet par exemple d'obturer ou d'ouvrir un réservoir d'eaux usées de l'aéronef.

[0045] La vanne 1 comprend un corps 2 cylindrique. Le corps 2 s'étend selon un axe longitudinal X. Le corps 2 est par exemple réalisé dans un matériau métallique tel qu'un acier inoxydable. Le corps 2 est creux pour permettre la circulation des eaux usées dans la vanne 1. Le corps 2 présente un orifice d'entrée 3 et un orifice de sortie 4. L'orifice d'entrée 3 est destiné à être en communication fluide avec le réservoir. L'orifice de sortie 4 est destiné à être relié à un dispositif de collecte et éventuellement d'aspiration (non représentés) des eaux usées.

[0046] La vanne 1 comprend en outre un premier clapet 5 et un second clapet 6. Le premier clapet 5 et le second clapet 6 sont mobiles en rotation ou en pivotement entre une position fermée et une position ouverte. Avantagusement, le premier clapet 5 et le second clapet 6 s'ouvrent dans le même sens. Dans l'exemple de réalisation de la

figure 1, le premier clapet 5 et le second clapet 6 s'ouvrent vers l'extérieur par rapport au corps 2 de la vanne 1.

- [0047] Le premier clapet 5 permet de renforcer l'étanchéité de la vanne 1. Lorsque la vanne 1 est fermée par le premier et le second clapets 5, 6, le premier clapet 5 recouvre le second clapet 6. Le premier clapet 5 est circulaire. Il comprend avantageusement une rainure annulaire périphérique dans laquelle est agencée un premier joint d'étanchéité 5a. Le premier clapet 5 est mobile en rotation autour d'un premier axe 50. Le premier axe 50 s'étend perpendiculairement à l'axe longitudinal X. Le premier axe 50 est avantageusement monté sur le corps 2 cylindrique.
- [0048] Afin de faciliter l'ouverture et la fermeture du premier clapet 5, la vanne 1 comprend un levier principal 51 s'étendant sur le premier clapet 5. Le levier principal 51 présente une longueur supérieure au diamètre du premier clapet 5. Le levier principal 51 présente une première extrémité opposée au premier axe 50 par rapport à l'axe longitudinal X lorsque le premier clapet 5 est fermé et une seconde extrémité opposée à la première extrémité. Le levier principal 51 comprend une poignée 51a agencée sur la seconde extrémité, permettant à l'opérateur de saisir le premier clapet 5 et un crochet de verrouillage 51b agencé sur la première extrémité du levier principal 51. La poignée 51a comprend par exemple une surface interne présentant un ergot 51a' apte à coopérer avec le premier clapet 5 en position de fermeture pour verrouiller le levier principal 51. Le levier principal 51 est mobile en rotation autour d'un axe de levier 52 agencé sur la première extrémité. En position fermée du premier clapet 5, le crochet de verrouillage 51b coopère avec une tige de verrouillage 53 agencée sur le corps 2 cylindrique. La tige de verrouillage 53 s'étend perpendiculairement à l'axe longitudinal X et parallèlement au premier axe 50. La tige de verrouillage 53 est agencée à l'opposé du premier axe 50 par rapport à l'axe longitudinal X.
- [0049] En outre, avantageusement, le premier clapet 5 comprend une came 54 s'étendant en saillie sur une surface interne du premier clapet 5. La came 54 est apte à coopérer avec le second clapet 6 lors de la fermeture du premier et du second clapet 5, 6.
- [0050] Le second clapet 6 forme une première barrière d'étanchéité de la vanne 1. Le second clapet 6 est destiné à être directement en contact avec les eaux usées du réservoir. Le second clapet 6 est agencé à l'intérieur du corps 2 cylindrique. En position fermée, le second clapet 6 est en contact avec les eaux usées. Le second clapet 6 est avantageusement circulaire. Le diamètre du second clapet 6 est inférieur au diamètre du premier clapet 5. Avantageusement, le second clapet 6 comprend une rainure annulaire périphérique dans laquelle est agencé un second joint d'étanchéité 6b. Comme mieux visible sur la figure 2 représentant la vanne 1 en position fermée sans le corps 2 cylindrique pour rendre visible les éléments situés dans le corps 2 cylindrique comme le second clapet 6, le second clapet 6 est mobile en rotation ou pivotement autour d'un

second axe 60. Le second axe 60 s'étend parallèlement au premier axe 50 et est agencé à l'intérieur du corps 2 cylindrique.

- [0051] Comme représenté sur la figure 2, lorsque le premier clapet 5 et le second clapet 6 sont fermés, la vanne 1 comprend avantageusement un espace intermédiaire 7 délimité par le premier clapet 5 et le second clapet 6.
- [0052] Avantageusement, le premier clapet 5 et le second clapet 6 sont entraînés en position de fermeture simultanément. Par exemple, le premier clapet 5 est apte à entrer en butée avec le second clapet 6 pour entraîner le second clapet 6 en position fermée.
- [0053] En outre, la vanne 1 comprend un mécanisme de verrouillage 8 du second clapet 6 en position fermée. Le mécanisme de verrouillage 8 comprend un levier de commande 9 agencé autour d'un troisième axe 90, une interface 10 agencée sur le second clapet 6 et un dispositif d'entraînement 11 en rotation du troisième axe 90.
- [0054] L'interface 10 présente une hauteur mesurée selon l'axe longitudinal X égale à la hauteur de l'espace intermédiaire 7. L'interface 10 s'étend en saillie sur une surface externe du second clapet 6. L'interface 10 est agencée dans l'espace intermédiaire 7. Ainsi, l'interface 10 coopère avec le premier clapet 5, en particulier avec la came 54, lors de la fermeture du premier et second clapet 5, 6 afin de faciliter l'entraînement du second clapet 6 par le premier clapet 5 en position fermée.
- [0055] Le levier de commande 9 est mobile en rotation autour du troisième axe 90 entre une position de verrouillage et une position de déverrouillage. Dans la position de verrouillage, l'interface 10 est engagée dans le dispositif d'entraînement 11. Dans la position de déverrouillage, l'interface 10 est en butée contre le dispositif d'entraînement 11. En particulier, le levier de commande 9 est mobile en rotation selon une première direction dans la position de verrouillage et selon une seconde direction opposée à la première direction dans la position de déverrouillage. Lorsque le second clapet 6 est entraîné en position de fermeture, l'interface 10 entre en butée contre le dispositif d'entraînement 11 définissant la position de déverrouillage. Par butée, il est entendu que l'interface 10 est en appui sur le dispositif d'entraînement 11. La force exercée par l'interface 10 sur le dispositif d'entraînement 11 a pour effet d'entraîner en rotation le troisième axe 90 et le levier de commande 9 selon la deuxième direction. L'interface 10 est ensuite engagée, c'est à dire logée dans le dispositif d'entraînement 10 et n'exerce plus d'effort sur le dispositif d'entraînement 11 ce qui a pour effet d'entraîner en rotation le troisième 90 et le levier de commande 9 selon la première direction en position de verrouillage.
- [0056] Le levier de commande 9 s'étend le long d'un axe parallèle à l'axe longitudinal X. Il présente une extrémité agencée autour du troisième axe 90 et une extrémité opposée libre. Préférentiellement, un joint d'étanchéité (non représenté) est agencé entre le levier de commande 9 et le troisième axe 90.

- [0057] Le troisième axe 90 s'étend parallèlement au premier axe 50 et au second axe 60. Le troisième axe 90 est agencé dans une paroi montée sur le corps 2 cylindrique, à l'opposé du premier axe 50 et du second axe 60 par rapport à l'axe longitudinal X. Le troisième axe 90 présente une première extrémité libre sur laquelle est agencée le levier de commande 9 et une deuxième extrémité libre opposée à la première extrémité libre.
- [0058] Selon un premier mode de réalisation représenté sur la figure 3, le dispositif d'entraînement 11 comprend une crémaillère. La crémaillère s'étend selon un axe perpendiculaire au troisième axe 90 et à l'axe longitudinal X. La crémaillère comprend un corps cranté 110 coopérant avec le troisième axe 90 et une portion d'extrémité 111 apte à coopérer avec l'interface 10. Avantagement, un troisième joint d'étanchéité 112 est agencé entre le corps cranté 110 et la portion d'extrémité 111. Plus particulièrement, la portion d'extrémité 111 comprend une encoche 111a dans laquelle l'interface 10 est apte à s'engager et une extrémité libre 111b avec laquelle l'interface 10 est apte à entrer en butée. L'extrémité libre 111b présente une première surface 111b' apte à entrer en butée avec un crochet 101 de l'interface 10 lors de l'ouverture du second clapet 6. L'extrémité libre 111b comprend en outre une seconde surface 111b'' apte à entrer en butée avec une première surface complémentaire 100 de l'interface 10 lors de la fermeture du second clapet 6. Le crochet 101 est par ailleurs apte à s'engager dans l'encoche 111a lors de la fermeture et du verrouillage du second clapet 6.
- [0059] Le dispositif d'entraînement 111 comprend avantagement un ressort 113 agencé sur une extrémité de la crémaillère opposée à la portion d'extrémité 111.
- [0060] Selon ce premier mode de réalisation, l'opérateur entraîne le premier clapet 5 en rotation en position de fermeture entraînant le second clapet 6 en rotation en position fermée. Le levier principal 51 est alors verrouillé afin de verrouiller le premier clapet 5. Simultanément, l'interface 10 du second clapet 6 entre en butée avec l'extrémité libre 111b de la portion d'extrémité 111 de la crémaillère. Ceci a pour effet d'entraîner le corps principal 110 en translation dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal X selon une première direction entraînant le troisième axe 90 en rotation. Le levier de commande 9 est alors entraîné en rotation dans la position de déverrouillage, selon la première direction. Par une force de rappel exercée par le ressort 113 sur le corps principal 110, la crémaillère est entraînée en translation selon une seconde direction opposée à la première direction. L'interface 10 s'engage alors dans l'encoche 111a verrouillant le second clapet 6 en position de verrouillage. Le troisième axe 90 est entraîné en rotation par la crémaillère, entraînant le levier de commande 9 en rotation dans la position de verrouillage, selon une seconde direction opposée à la première direction. Ceci peut également être réalisé par l'opérateur, si la force de rappel n'est pas suffisante notamment en cas de dépôts sur le second clapet 6.

- [0061] Pour ouvrir le second clapet, l'opérateur actionne le levier de commande 9 selon la première direction pour entraîner en rotation le troisième axe 90. La crémaillère est alors entraînée en translation jusqu'à ce que la première surface 111b' de l'extrémité libre 111b de la portion d'extrémité 111 de la crémaillère vienne en butée contre le crochet 101 de l'interface 10. La force exercée sur l'interface 10 par la crémaillère permet d'entraîner le second clapet 6 en rotation pour l'ouvrir.
- [0062] Selon un deuxième mode de réalisation représenté sur la figure 4, le dispositif d'entraînement 11 comprend une bague 211 solidaire du troisième axe 90. La bague 211 est avantageusement ménagée sur la deuxième extrémité du troisième axe 90 opposée au levier de commande 9. La bague 211 et le troisième axe 90 forment par exemple un corps monobloc.
- [0063] La bague 211 présente une surface 212 avec laquelle l'interface 10 est apte à entrer en butée lors de la fermeture du second clapet 6 et une rainure 213 dans laquelle l'interface 10 est apte à s'engager lors du verrouillage.
- [0064] Selon ce deuxième mode de réalisation, l'opérateur entraîne le premier clapet 5 en rotation en position de fermeture entraînant le second clapet 6 en rotation en position fermée. Le levier principal 51 est alors verrouillé afin de verrouiller le premier clapet 5. Simultanément, l'interface 10 du second clapet 6 entre en butée avec la surface externe 212 de la bague 211. Ceci a pour effet d'entraîner la bague 211 en rotation selon une première direction entraînant le troisième axe 90 en rotation. Le levier de commande 9 est alors entraîné en rotation dans la position de déverrouillage, selon la première direction. La force exercée par l'opérateur permet à l'interface 10 de s'engager dans la rainure 213 de la bague 211 ce qui a pour effet d'entraîner la bague 211 en rotation selon une seconde direction opposée à la première direction. L'interface 10 est alors engagée dans la rainure 213 verrouillant le second clapet 6 en position de verrouillage. Le troisième axe 90 est simultanément entraîné en rotation, entraînant le levier de commande 9 en rotation dans la position de verrouillage, selon une seconde direction opposée à la première direction.
- [0065] Pour ouvrir le second clapet, l'opérateur actionne le levier de commande 9 selon la première direction pour entraîner en rotation le troisième axe 90. La bague 211 est entraînée en rotation et une surface interne 214 entre en butée avec une surface complémentaire 400 de l'interface 10. La force exercée sur l'interface 10 par la bague 211 permet d'entraîner le second clapet 6 en rotation pour l'ouvrir.
- [0066] Selon un troisième mode de réalisation représenté sur la figure 5, le dispositif d'entraînement 11 comprend un premier vérin 311 présentant un premier corps cylindrique 311a et une première extrémité libre 311b apte à coopérer avec l'interface 10, et un second vérin 312 présentant un second corps cylindrique 312a et une seconde extrémité libre 312b apte à coopérer avec l'interface 10, le troisième axe 90 étant

engagé dans le premier et le second corps cylindrique 311a, 312a. Préférentiellement, la seconde extrémité libre 312b est biseautée. Le premier vérin 311 et le deuxième vérin 312 sont avantageusement parallèles. Ils s'étendent en outre selon un axe perpendiculaire au troisième axe 90 et à l'axe longitudinal X.

- [0067] Avantageusement, l'extrémité libre du troisième axe 90 comprend un tenon 313. Le premier corps cylindrique 311a présente un premier logement 311c et le second corps cylindrique 312a présente un second logement 312c, le tenon 313 étant engagé dans le premier et le second logement 311c, 312c.
- [0068] Selon ce troisième mode de réalisation, l'opérateur entraîne le premier clapet 5 en rotation en position de fermeture entraînant le second clapet 6 en rotation en position fermée. Le levier principal 51 est alors verrouillé afin de verrouiller le premier clapet 5. Simultanément, l'interface 10 du second clapet 6 entre en butée avec l'extrémité libre 311b du premier vérin 311. Ceci a pour effet d'entraîner le premier vérin 311 en translation selon une première direction entraînant le tenon 313 en rotation dans le premier et second logement 311c, 312c et ainsi le troisième axe 90 en rotation. Le levier de commande 9 est alors entraîné en rotation dans la position de déverrouillage, selon la première direction. La force exercée par l'opérateur permet à l'interface 10 de s'insérer entre le premier vérin 311 et le second vérin 312.
- [0069] Pour ouvrir le second clapet, l'opérateur actionne le levier de commande 9 selon la première direction pour entraîner en rotation le troisième axe 90. Le tenon 313 est entraîné en rotation dans chaque logement 311c, 312c. Ceci a pour effet d'entraîner le second vérin 312 en translation. L'extrémité libre 312b du second vérin 312 entre en butée avec l'interface 10. Avantageusement, l'interface 10 présente une extrémité libre 500 présentant une surface de forme complémentaire à l'extrémité libre 312b biseautée pour faciliter la coopération avec l'extrémité libre 312b du second vérin 312. La force exercée sur l'interface 10 par le second vérin 312 permet d'entraîner le second clapet 6 en rotation pour l'ouvrir.
- [0070] Comme représenté à titre d'exemple sur la figure 6, avantageusement, la vanne 1 comprend un indicateur de verrouillage 12 du second clapet 6. L'indicateur de verrouillage 12 est agencé sur le levier de commande 9 et sur le levier principal 51. L'indicateur de verrouillage 12 comprend par exemple un premier marqueur visuel 12a agencé sur le levier de commande 9 et second un marqueur visuel 12b agencé sur le levier principal 51. En position fermée et de verrouillage du second clapet 6, les marqueurs visuels 12a, 12b sont alignés. Ceci permet de renforcer la fiabilité du verrouillage du second clapet 6.
- [0071] Un procédé d'ouverture de la vanne 1 va maintenant être décrit.
- [0072] Le procédé d'ouverture de la vanne 1 comprend une première étape (a) d'ouverture du premier clapet 5. L'ouverture dans l'étape (a) se fait selon les sous étapes

suivantes :

- [0073] (a1) déverrouiller le levier principal 51, et
- [0074] (a2) entraîner en rotation le premier clapet 5.
- [0075] Puis, une étape (b) d'ouverture du second clapet 6 est réalisée. L'ouverture se fait selon la sous étape suivante :
- [0076] (b1) entraîner en rotation le levier de commande 9 selon la première direction. Ceci a pour effet d'entraîner le dispositif d'entraînement 11 et de désengager l'interface 10 du dispositif d'entraînement 11. Une fois l'interface 10 libérée du dispositif d'entraînement 11, le levier de commande 9 est entraîné revient dans la seconde direction.
- [0077] Un procédé de verrouillage du second clapet 6 va maintenant être décrit. Ce procédé comprend les étapes suivantes :
- [0078] (a') fermer le second clapet 6,
- [0079] (b') entraîner en rotation le levier de commande 9 dans la position de déverrouillage, préférentiellement selon la première direction, et dans laquelle l'interface 10 est en butée contre le dispositif d'entraînement 11,
- [0080] (c') entraîner en rotation le levier de commande 9 dans la position de verrouillage, préférentiellement selon la seconde direction opposée à la première, et dans laquelle l'interface 10 est engagée dans le dispositif d'entraînement 11.
- [0081] L'étape (a') comprend avantageusement la sous étape (a1') d'entraînement en rotation du premier clapet 5 et du second clapet 6 par le premier clapet 5. Cette sous étape est par exemple réalisée en entraînant en rotation le levier principal 51.
- [0082] Puis une sous étape (a2') de verrouillage du premier clapet 5 est réalisée en verrouillant le levier principal 51.
- [0083] Le premier clapet 5 et le second clapet 6 sont alors fermés et verrouillés.
- [0084] Ainsi, selon l'invention, il est possible de fermer et verrouiller le second clapet 6 de manière fiable puisque le levier de commande 9 est mobile en rotation dans deux directions opposées indiquant le bon verrouillage du second clapet 6. En outre, en cas de dépôt empêchant la fermeture correcte du second clapet 6 et donc le retour en rotation du levier de commande 9 selon la deuxième direction, en position de verrouillage, l'opérateur peut opérer directement le levier de commande 9 et forcer le levier de commande 9 dans la position de verrouillage. Ceci améliore encore plus la fiabilité du mécanisme de verrouillage 8 du second clapet 6.

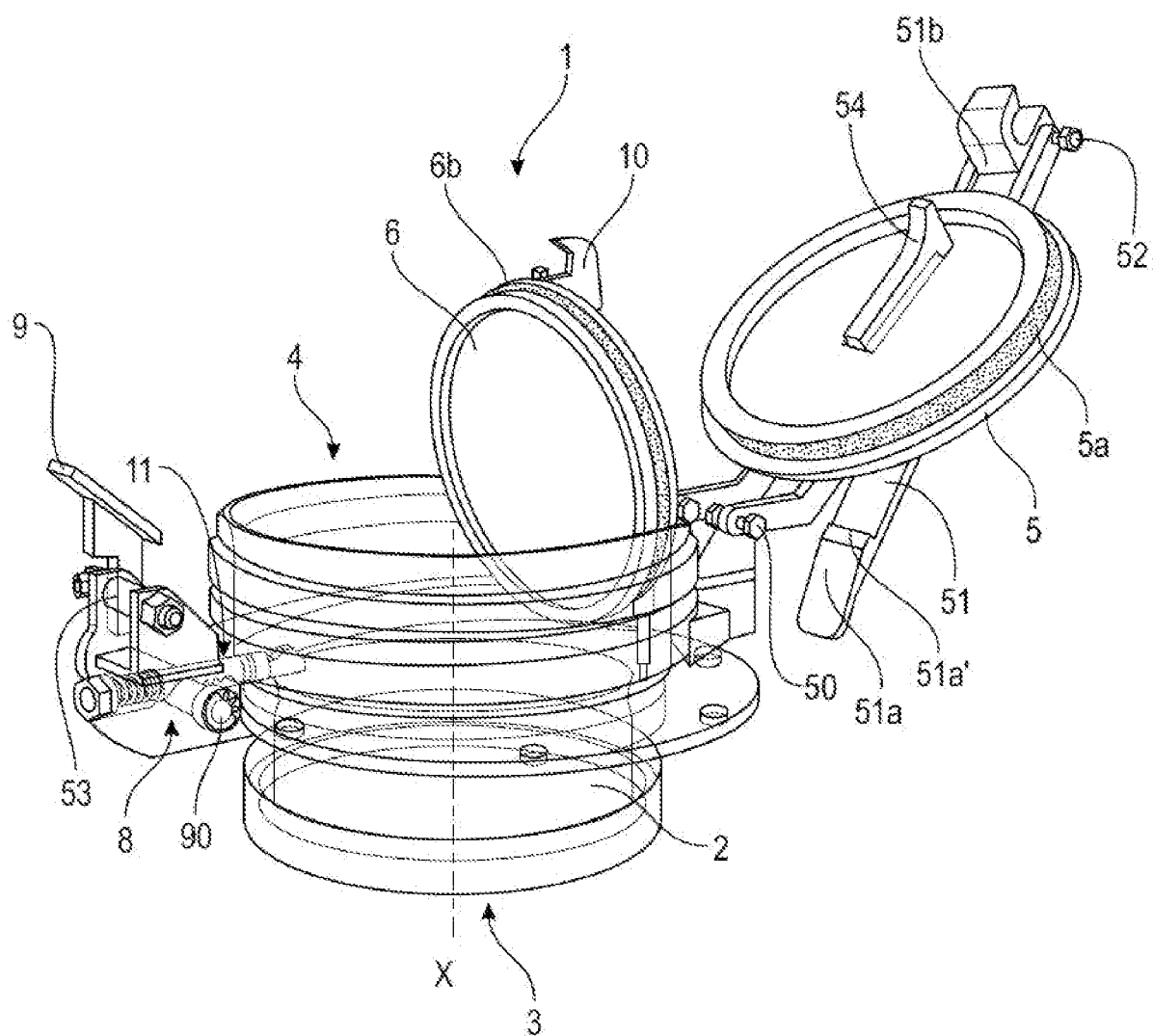
Revendications

- [Revendication 1] Vanne (1) de vidange pour aéronef comprenant :
- un corps (2) cylindrique présentant un orifice d'entrée (3) et un orifice de sortie (4),
 - un premier clapet (5),
 - un second clapet (6) agencé à l'intérieur du corps (2), le premier et le second clapets (5, 6) étant mobiles en rotation autour respectivement d'un premier axe (50) et d'un second axe (60), entre une position fermée et une position ouverte,
 - un mécanisme de verrouillage (8) du second clapet (6) dans la position fermée comprenant :
 - un levier de commande (9) agencé autour d'un troisième axe (90),
 - une interface (10) agencée sur le second clapet (6) et
 - un dispositif d'entraînement (11) en rotation du troisième axe (90),
 caractérisée en ce que le levier de commande (9) est mobile en rotation autour du troisième axe (90) entre une position de déverrouillage dans laquelle l'interface (10) est en butée contre le dispositif d'entraînement (11) et une position de verrouillage dans laquelle l'interface (10) est engagée dans le dispositif d'entraînement (11).
- [Revendication 2] Vanne selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif d'entraînement (11) comprend une crémaillère présentant un corps cranté (110) coopérant avec le troisième axe (90) et une portion d'extrémité (111) apte à coopérer avec l'interface (10).
- [Revendication 3] Vanne selon la revendication 2, caractérisée en ce que la portion d'extrémité (111) présente une encoche (111a) dans laquelle l'interface (10) est apte à s'engager et une extrémité libre (111b) avec laquelle l'interface (10) est apte à entrer en butée.
- [Revendication 4] Vanne selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif d'entraînement (11) comprend une bague (211) solidaire du troisième axe (90) et présentant une surface (212) avec laquelle l'interface (10) est apte à entrer en butée et une rainure (213) dans laquelle l'interface (10) est apte à s'engager.
- [Revendication 5] Vanne selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif d'entraînement (11) comprend :
- un premier vérin (311) présentant un premier corps cylindrique (311a) et une première extrémité libre (311b) apte à coopérer avec l'interface (10), et

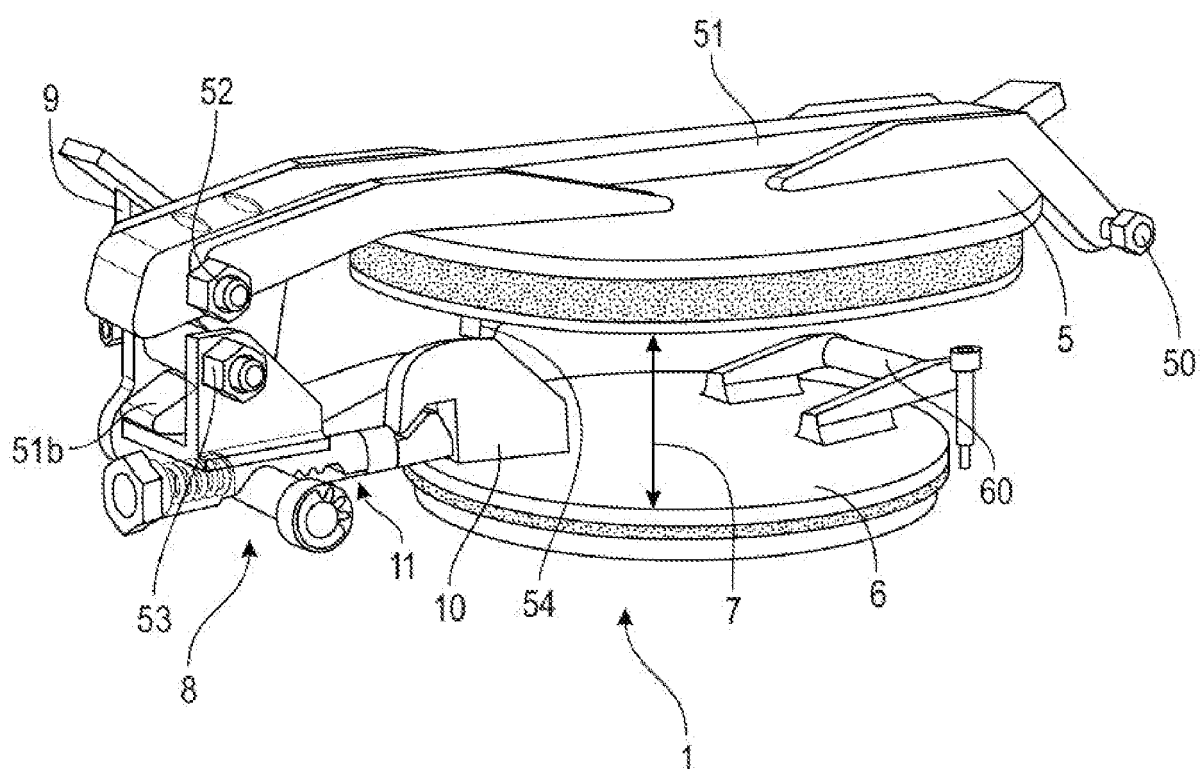
- un second vérin (312) présentant un second corps cylindrique (312a) et une seconde extrémité libre (312b) apte à coopérer avec l'interface (10), le troisième axe (90) étant engagé dans le premier et le second corps cylindriques (311a, 312a).

- [Revendication 6] Vanne selon la revendication 5, caractérisée en ce que le troisième axe (90) comprend une extrémité libre présentant un tenon (313) et en ce que le premier corps cylindrique (311a) présente un premier logement (311c) et le second corps cylindrique (312a) présente un second logement (312c), le tenon (313) étant engagé dans le premier et le second logement (311c, 312c).
- [Revendication 7] Vanne selon la revendication 5 ou 6, caractérisée en ce que la seconde extrémité libre (312b) est biseautée.
- [Revendication 8] Vanne selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le troisième axe (90) est agencé dans une paroi montée sur le corps (2) cylindrique de la vanne (1) à l'opposé du premier et du second axes (50, 60) par rapport à un axe longitudinal (X) du corps (2) cylindrique.
- [Revendication 9] Vanne selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend un levier principal (51) s'étendant sur le premier clapet (5) apte à entraîner le premier clapet (5) et le second clapet (6) de la position ouverte à la position fermée.
- [Revendication 10] Procédé de verrouillage d'un second clapet (6) d'une vanne (1) selon l'une des revendications 1 à 9, comprenant les étapes suivantes :
- (a') fermer le second clapet (6),
 - (b') entraîner en rotation le levier de commande (9) dans la position de déverrouillage dans laquelle l'interface (10) est en butée contre le dispositif d'entraînement (11),
 - (c') entraîner en rotation le levier de commande (9) dans la position de verrouillage dans laquelle l'interface (10) est engagée dans le dispositif d'entraînement (11).

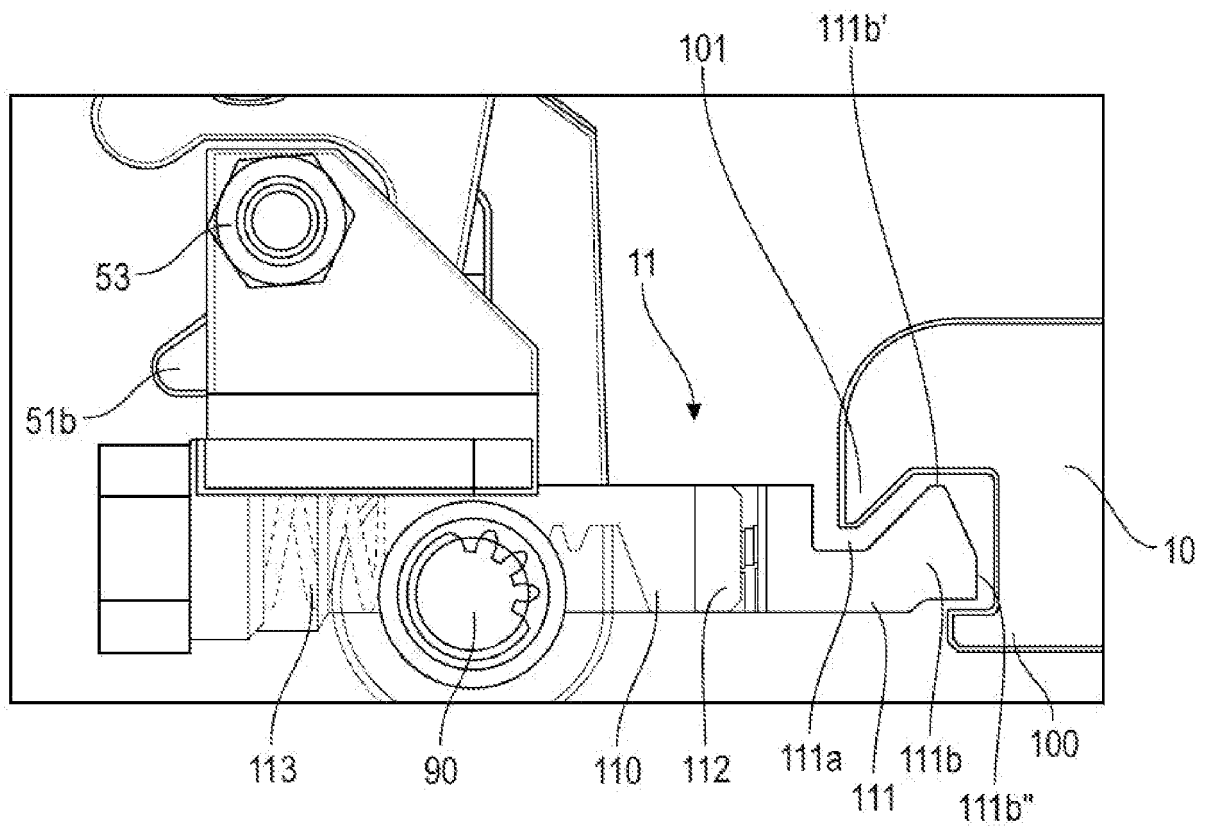
[Fig. 1]



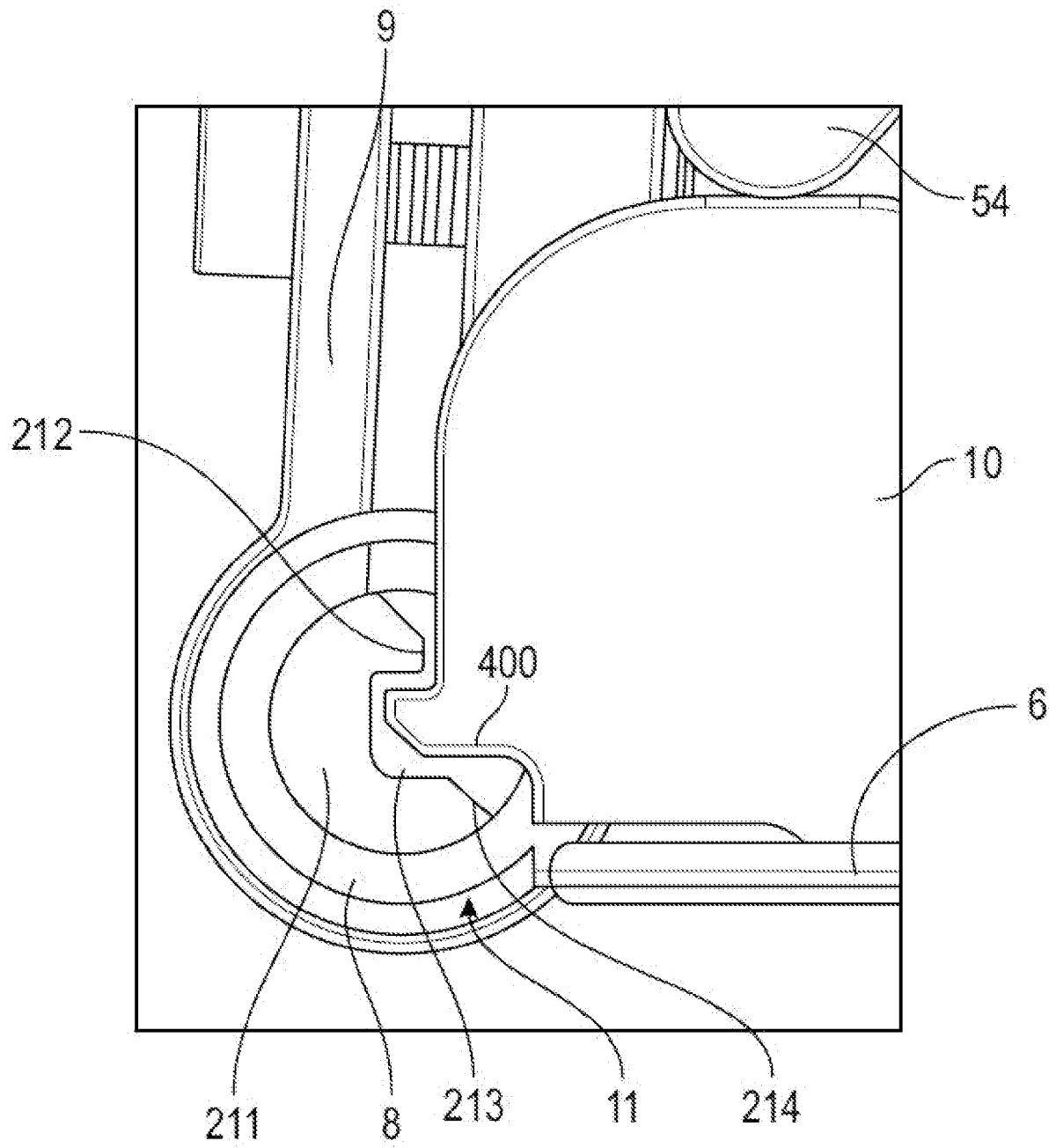
[Fig. 2]



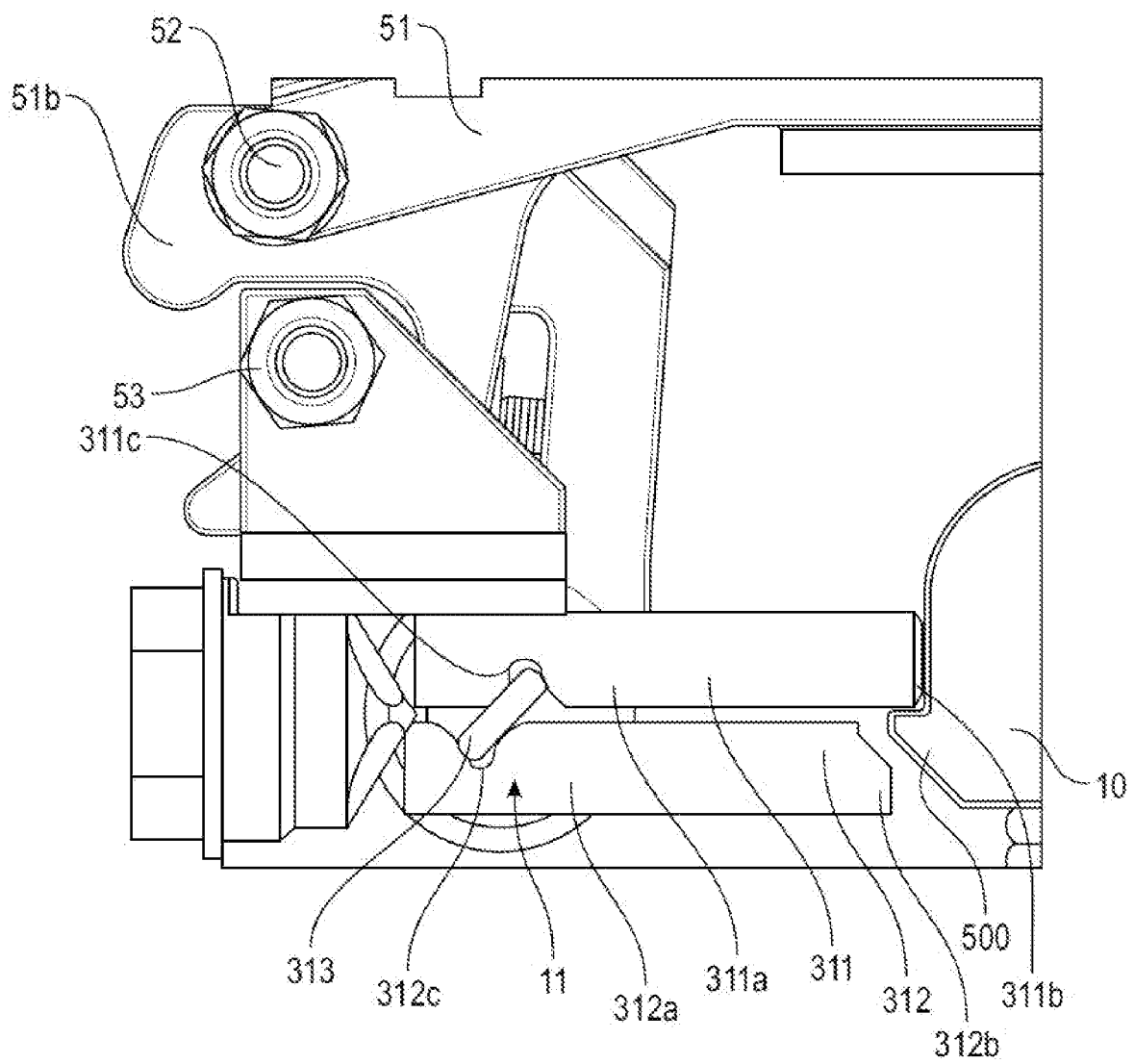
[Fig. 3]



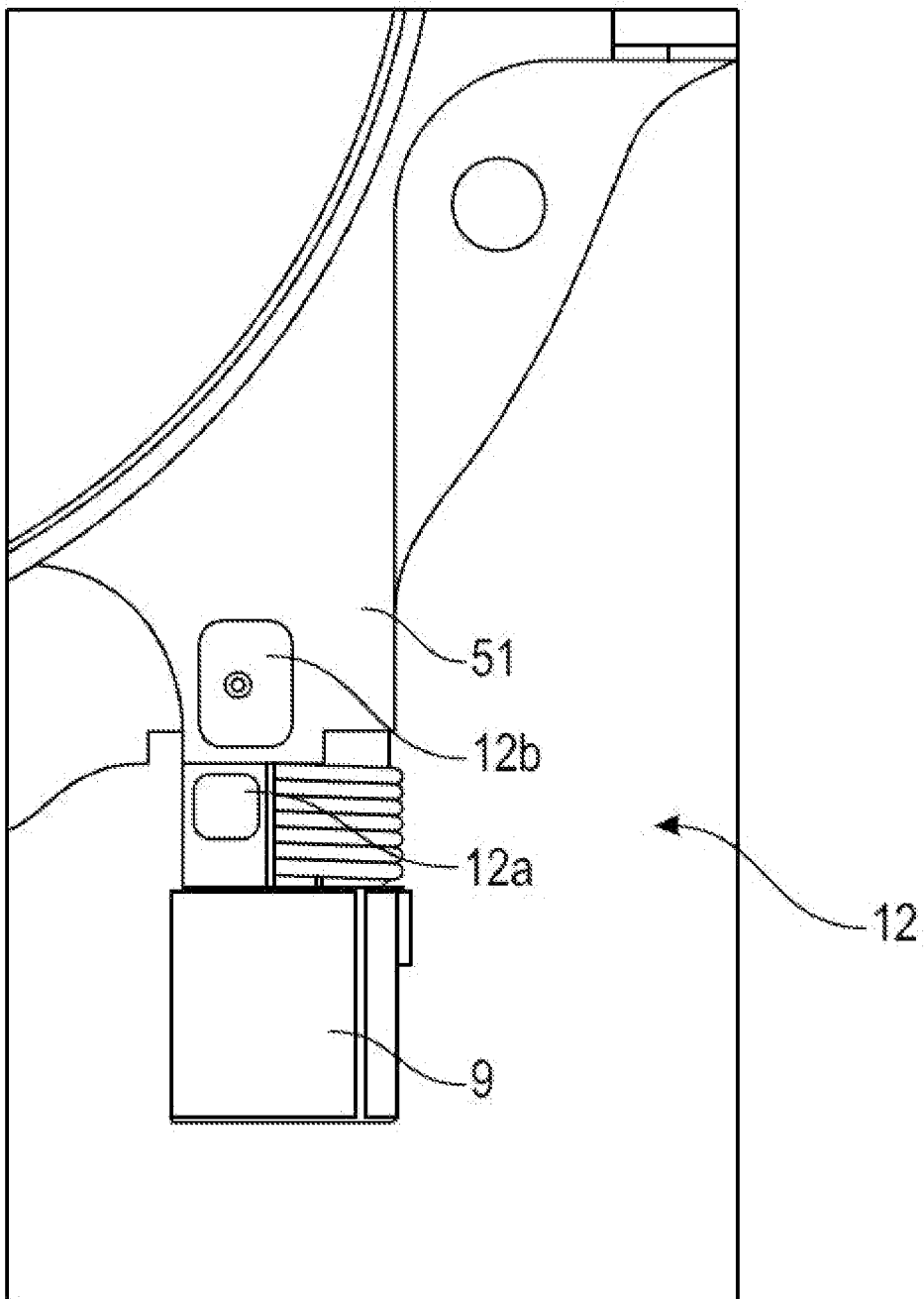
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 886425
FR 2010536

[illegible]

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2010536 FA 886425**

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 **21-06-2021**
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
US 4690296	A	01-09-1987	AUCUN	
US 5237709	A	24-08-1993	AUCUN	
US 5246131	A	21-09-1993	AUCUN	
US 5535784	A	16-07-1996	AUCUN	
FR 2561744	A1	27-09-1985	AUCUN	
US 4098427	A	04-07-1978	AUCUN	