

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

①① N° de publication : **3 134 845**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **22 03832**

⑤① Int Cl⁸ : **F 01 D 25/32 (2022.01), F 01 M 11/04**

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ COLLECTEUR D'UN LIQUIDE DRAINE POUR TURBOMACHINE D'AERONEF ET TURBOMA-
CHINE ASSOCIEE.

②② Date de dépôt : 25.04.22.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 27.10.23 Bulletin 23/43.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 02.05.25 Bulletin 25/18.

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) : *SAFRAN HELICOPTER ENGINES
Société par actions simplifiée à associé unique — FR.*

⑦② Inventeur(s) : FRANCEZ Xavier Serge Gaston,
BENEZECH Philippe Jean René Marie, MEYERE
Nicolas René, PERRA Nicolas Christophe et
CLADIERE Mathieu Pierre.

⑦③ Titulaire(s) : SAFRAN HELICOPTER ENGINES
Société par actions simplifiée à associé unique.

⑦④ Mandataire(s) : Ernest Gutmann - Yves Plasseraud.

FR 3 134 845 - B1



Description

Titre de l'invention : COLLECTEUR D'UN LIQUIDE DRAINE POUR TURBOMACHINE D'AERONEF ET TURBOMACHINE ASSOCIEE

Domaine technique

[0001] La présente divulgation relève du domaine des collecteurs d'un liquide drainé pour turbomachine d'aéronef.

Technique antérieure

[0002] Dans une turbomachine, il est souvent nécessaire d'évacuer des liquides de différentes natures, tels du carburant ou de l'huile, pour éviter que ces liquides ne s'accumulent et ne perturbent le fonctionnement nominal de la turbomachine. Par exemple, certains moteurs nécessitent des opérations de drainage qui entraînent des pertes de ces liquides.

[0003] Afin de récupérer ces liquides, il est connu de munir la turbomachine d'un collecteur de liquide drainé. Un tel collecteur comprend une cavité interne dans laquelle le liquide drainé provenant des différentes parties de la turbomachine est reçu. Le collecteur comprend en outre une entrée de liquide drainé, qui connecte l'extérieur du collecteur avec sa cavité interne et une sortie de récupération de ce liquide. La sortie de récupération relie la cavité interne du collecteur à d'autres parties de la turbomachine, par exemple à un réservoir de carburant.

[0004] Le collecteur est souvent configuré pour diriger le liquide collecté vers la sortie de récupération tant que la quantité de liquide drainé qui arrive dans la cavité interne du collecteur n'est pas très élevée, ce qui permet de réutiliser le liquide drainé.

[0005] Classiquement, la sortie de récupération est munie d'un moyen de restriction de passage du liquide drainé agencé à l'interface entre l'intérieur du collecteur et l'extérieur du collecteur. Le moyen de restriction de passage forme un gicleur mesurant le débit de liquide drainé qui sort du collecteur à travers la sortie de récupération. Le gicleur permet de contrôler le débit de liquide drainé sortant du collecteur. En particulier, le gicleur oppose une résistance à l'écoulement du liquide drainé qui dépend d'une différence de pression aux bornes du gicleur. Celui-ci étant agencé à l'interface entre l'intérieur et l'extérieur du collecteur, la différence de pression aux bornes du gicleur équivaut à une différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du collecteur.

[0006] Lorsque la différence de pression aux bornes du gicleur augmente suffisamment, la résistance à l'écoulement du gicleur est compensée, le liquide drainé pouvant s'écouler à travers de celui-ci.

[0007] La différence de pression aux bornes du gicleur s'avère dépendre uniquement de la quantité de liquide collecté dans la cavité interne du collecteur, de sorte que le débit de liquide sortant à travers le gicleur soit proportionnel à la quantité de liquide dans le collecteur. Aussi, si le débit de liquide sortant du gicleur est très élevé, cela signifie que la quantité de liquide dans le collecteur est très importante, ce qui peut aider à identifier une défaillance de la turbomachine.

[0008] Toutefois, il est constaté que les conditions d'utilisation du collecteur, telles que l'augmentation de la pression d'air dans la cavité interne du collecteur ou le débit d'entrée de liquide drainé dans la cavité interne, ainsi que les conditions d'installation du collecteur, par exemple la longueur des tuyauteries en sortie du collecteur, ont aussi un impact sur la différence de pression aux bornes du gicleur. De tels paramètres modifient donc la relation entre la quantité de liquide drainé dans la cavité interne et le débit de liquide drainé sortant à travers la sortie de récupération, ce qui peut conduire à détecter erronément une défaillance de la turbomachine ou à ne pas identifier un dysfonctionnement réel de celle-ci.

[0009] Par ailleurs, lorsque le gicleur est en service, il a tendance à se colmater, ce qui peut nuire à son fonctionnement, voire le rendre inopérant.

Résumé

[0010] La présente divulgation vient améliorer la situation.

[0011] A cet effet, il est proposé un collecteur d'un liquide drainé pour turbomachine d'aéronef d'un premier type, le collecteur comprenant :

- une cavité interne comprenant un premier espace de collecte du liquide drainé et un second espace de transfert du liquide collecté vers une sortie de récupération ;
- au moins une entrée du liquide drainé communiquant fluidiquement avec le premier espace ; et
- au moins une sortie de récupération communiquant fluidiquement avec le second espace ;

dans lequel le premier espace et le second espace sont séparés l'un de l'autre par une cloison étanche aux liquides dans laquelle est disposé un moyen de restriction de passage du liquide drainé du premier espace vers le second espace, le premier espace communiquant à l'air avec le second espace de manière à ce que la pression d'air soit identique dans le premier espace et dans le second espace.

[0012] La pression d'air étant identique dans le premier espace et dans le second espace, la différence de pression aux bornes du moyen de restriction de passage du liquide drainé dépend uniquement de la hauteur de liquide drainé collecté dans le premier espace. Par « bornes du moyen de restriction de passage » on entend l'entrée dans le moyen de restriction et la sortie du moyen de restriction. Plus précisément, l'entrée dans le moyen de restriction correspond à la sortie du premier espace, tandis que la sortie du moyen

de restriction correspond à l'entrée dans le second espace.

[0013] Grâce à l'égalisation des pressions dans le premier espace et le second espace, d'autres variables, telles que l'augmentation de la pression d'air, le débit d'entrée de liquide drainé dans la cavité interne ou l'augmentation des longueurs des tuyauteries en sortie du collecteur n'ont pas d'impact sur la différence de pression aux bornes du moyen de restriction de passage du liquide drainé.

[0014] Le présent document concerne également un collecteur d'un liquide drainé pour turbomachine d'aéronef de second type, le collecteur comprenant :

- une cavité interne comprenant un premier espace de collecte du liquide drainé et un second espace de transfert du liquide collecté vers une sortie de récupération, la cavité interne s'étendant longitudinalement selon une première direction entre une première extrémité fermée par une paroi de fond du collecteur et une seconde extrémité fermée par un couvercle du collecteur ;

- au moins une entrée du liquide drainé communiquant fluidiquement avec le premier espace ; et

- au moins une sortie de récupération communiquant fluidiquement avec le second espace ;

dans lequel le premier espace et le second espace sont séparés l'un de l'autre par une cloison étanche aux liquides dans laquelle est disposé un moyen de restriction de passage du liquide drainé du premier espace vers le second espace

dans lequel le moyen de restriction de passage du liquide drainé est monté amovible par rapport au collecteur par déplacement du moyen de restriction de passage du liquide drainé suivant la première direction selon le sens allant de la paroi de fond du collecteur au couvercle du collecteur.

[0015] Le moyen de restriction de passage du liquide drainé étant monté amovible par rapport au collecteur, il est possible de l'extraire du collecteur pour le nettoyer facilement ainsi que pour contrôler de manière régulière qu'il n'est pas colmaté.

[0016] Par ailleurs, le moyen de restriction étant extrait du collecteur en le déplaçant suivant la première direction dans le sens allant de la paroi de fond du collecteur au couvercle du collecteur, il est extrait à travers la seconde extrémité de la cavité interne, ce qui évite les fuites du liquide drainé à travers la paroi de fond du collecteur. Cette configuration évite aussi l'utilisation des joints, par exemple en matière élastomère, pour assurer l'étanchéité de la paroi de fond du collecteur. La résistance du collecteur à un feu de plancher moteur est ainsi améliorée.

[0017] Selon un aspect de l'invention, la cloison est une cloison montée amovible dans la cavité interne du collecteur. Alternativement, la cloison est une cloison montée inamovible dans la cavité interne du collecteur, voire, formée d'un seul tenant avec une paroi de la cavité interne.

- [0018] Selon un aspect, l'au moins une sortie de récupération est une sortie reliée à un réservoir de carburant de la turbomachine. Alternativement, ladite au moins une sortie de récupération est une sortie reliée à une boîte de récupération également appelée boîte dite « écologique ». Cette boîte écologique est configurée pour stocker les liquides drainés lorsque ceux-ci ne sont pas retournés vers le réservoir de carburant. On note que grâce à la pression d'air identique dans le premier espace et dans le second espace, la différence de hauteur entre le collecteur et le réservoir de carburant ou la boîte écologique n'a pas d'impact sur la différence de pression aux bornes du moyen de restriction de passage du liquide drainé.
- [0019] Selon un aspect, le moyen de restriction de passage du liquide drainé est formé dans la cloison. Par exemple, le moyen de restriction de passage comprend au moins un orifice traversant la cloison. L'orifice de la cloison permet l'écoulement du liquide drainé du premier espace au second espace.
- [0020] Alternativement, le moyen de restriction de passage du liquide drainé peut être un gicleur rapporté installé dans une ouverture de la cloison.
- [0021] Selon un aspect, la cloison est à paroi mince. Par « paroi mince » on entend que l'épaisseur de la cloison est inférieure à 1,5 mm, de préférence inférieure à 1 mm.
Selon un aspect, l'orifice de passage a un diamètre inférieur à 1,5 mm, de préférence inférieur à 1 mm.
- [0022] Selon un aspect, le moyen de restriction de passage du liquide drainé comprend au moins deux orifices traversant la cloison. Dans ce cas, afin de conserver la même loi d'écoulement du liquide drainé entre le premier et second espaces de la cavité que lorsque le moyen de restriction de passage ne comprend qu'un seul orifice, les orifices de la cloison ont de préférence un diamètre inférieur au diamètre de l'orifice de la cloison lorsque celui-ci est le seul.
- [0023] Selon un aspect, le moyen de restriction de passage du liquide drainé comprend au moins deux orifices traversant la cloison à des hauteurs différentes. Dans ce cas, le niveau de remplissage de la cavité interne par le liquide drainé à partir duquel le liquide drainé traverse chaque orifice de la cloison est différent, les orifices situés à une hauteur plus basse étant traversés avec un niveau de remplissage inférieur que ceux situés plus haut.
- [0024] Selon un aspect, le collecteur comprend en outre une sortie d'évacuation reliée fluidiquement à un conduit de trop plein, par exemple agencé dans le premier espace de la cavité interne.
- [0025] La sortie d'évacuation communique avec l'extérieur de la turbomachine. Le conduit de trop plein a une hauteur définie qui permet de déterminer un niveau de remplissage de la cavité interne du collecteur au-delà duquel le liquide drainé s'écoule à travers la sortie d'évacuation.

- [0026] Selon un aspect, le conduit de trop plein comprend une entrée d'admission du liquide collecté dans le premier espace, ladite entrée étant disposée à une hauteur supérieure à la hauteur du moyen de restriction de passage du liquide drainé.
- [0027] La hauteur s'entend ici de la dimension mesurée suivant la direction longitudinale du collecteur dans sa position de service. En fonction du diamètre de l'orifice du moyen de restriction et la hauteur de l'entrée d'admission du conduit de trop plein, il est possible de déterminer un seuil de détectabilité des fuites de liquide drainé de la turbomachine au-delà duquel le liquide drainé s'écoule à travers la sortie d'évacuation. Lorsque ce seuil est dépassé, la quantité de liquide drainé qui arrive dans la cavité interne est très importante, ce qui peut indiquer qu'une panne existe dans la turbomachine.
- [0028] Selon un aspect, la cloison forme un tube délimitant le second espace.
- [0029] Selon l'invention, le tube est agencé dans la cavité interne s'étendant entre une paroi de fond du collecteur et un couvercle du collecteur. Plus précisément, le tube s'étend depuis la paroi de fond du collecteur en direction du couvercle du collecteur. Le tube a par exemple une forme cylindrique à section transversale circulaire.
- [0030] Avantageusement, la sortie de récupération du liquide drainé est reliée fluidiquement avec la cavité interne du collecteur à travers la paroi de fond de celui-ci.
- [0031] Selon un aspect, le tube s'étend selon une direction longitudinale et comprend une première partie d'extrémité portant le moyen de restriction de passage du liquide drainé et une seconde partie d'extrémité portant au moins un orifice d'équilibrage en pression faisant communiquer l'air du premier espace avec l'air du second espace.
- [0032] Selon l'invention, la première partie d'extrémité est reliée directement à la paroi de fond du collecteur. Le moyen de restriction de passage du liquide drainé est donc agencé à proximité de la paroi de fond du collecteur de sorte que le liquide drainé s'écoule entre le premier espace et le second espace avec un niveau de remplissage par le liquide drainé du premier espace faible.
- [0033] L'au moins un orifice d'équilibrage de pression permet de communiquer à l'air le premier espace et le second espace de la cavité interne, ce qui permet d'égaliser les pressions entre le premier espace et le second espace. Plus précisément, l'au moins un orifice d'équilibrage de pression est dimensionné de sorte à assurer que pression dans second espace est la même que dans le premier espace. Selon l'invention, un diamètre de l'au moins un orifice d'équilibrage de pression est supérieur à 1,5 mm et inférieur à 3 mm. Par exemple, le diamètre de l'au moins un orifice d'équilibrage est 2 mm.
- [0034] Selon un aspect, la seconde partie d'extrémité du tube comprend au moins deux orifices d'équilibrage de pression.
- [0035] Lorsque plusieurs orifices d'équilibrage de pression sont prévus, l'égalisation de pressions entre le premier espace et le second espace de la cavité interne du collecteur

est facilitée.

- [0036] Avantagement, le tube comprend six orifices d'équilibrage de pression repartis de manière équidistante autour de la direction longitudinale du tube.
- [0037] Selon un aspect, l'au moins un orifice d'équilibrage a un diamètre supérieur à un diamètre du moyen de restriction de passage du liquide drainé. Ceci permet que l'équilibrage de pressions entre le premier et second espaces soit possible.
- [0038] Selon un aspect, l'au moins un orifice d'équilibrage est agencé à une hauteur supérieure à la hauteur de l'entrée d'admission du liquide drainé du conduit de trop plein. Ainsi, on garantit que le liquide drainé ne traverse pas l'au moins un orifice d'équilibrage puisqu'une fois atteinte la hauteur de l'entrée d'admission du liquide drainé du conduit de trop plein, le liquide drainé s'écoule à travers ce conduit de trop plein en direction de la sortie d'évacuation du collecteur.
- [0039] Selon un aspect, la cloison forme un tube monté amovible par rapport au collecteur par déplacement du tube suivant la première direction selon le sens s'étendant de la paroi de fond du collecteur au couvercle du collecteur.
- [0040] Le tube étant monté amovible, l'extraction du moyen de restriction de passage du liquide drainé est ainsi facilitée.
- [0041] Par ailleurs, le tube étant monté amovible, sa fabrication est facilitée, même lorsque sa paroi est mince. Par « paroi mince » on entend ici une paroi à épaisseur inférieure ou égale à 2 mm, de préférence inférieure à 1 mm.
- [0042] Selon un aspect, le tube comprend une première partie d'extrémité directement reliée à la paroi de fond du collecteur et une seconde partie d'extrémité reliée au couvercle du collecteur.
- [0043] Le tube est ainsi maintenu en position dans la cavité interne du collecteur.
- [0044] Selon un autre aspect, le moyen de restriction de passage du liquide drainé est compris dans la première partie d'extrémité du tube, à une hauteur située au-dessus du niveau d'une face interne (20) de la paroi de fond (16) du collecteur. En particulier, le moyen de restriction de passage est situé à une hauteur comprise entre la paroi de fond du collecteur et le couvercle du collecteur.
- [0045] Le moyen de restriction de passage étant compris dans la première partie d'extrémité du tube, le liquide drainé s'écoule entre le premier espace et le second espace avec un niveau de remplissage par le liquide drainé du premier espace faible.
- [0046] Le moyen de restriction de passage étant disposé à une hauteur comprise entre la paroi de fond du collecteur et le couvercle du collecteur, on évite qu'il soit agencé dans une zone d'accumulation d'impuretés du collecteur. Les zones d'accumulation d'impuretés sont notamment celles comprises dans tout logement ou cavité prévu dans la paroi de fond du collecteur. On réduit ainsi le risque de colmatage du moyen de restriction de passage.

- [0047] Selon un aspect, la première partie d'extrémité du tube comprend une portion d'insertion insérée dans un logement de la paroi de fond du collecteur. La première partie d'extrémité du tube est ainsi maintenue en position dans la paroi de fond.
- [0048] Selon un aspect, la première partie d'extrémité comprend un organe de butée sur la paroi de fond, tel qu'une collerette, faisant saillie radialement vers l'extérieur du tube par rapport à la portion d'insertion, l'organe de butée étant agencé entre le moyen de restriction de passage du liquide drainé et la portion d'insertion.
- [0049] La portion d'insertion du tube est ainsi introduite dans le logement de la paroi de fond du collecteur jusqu'à ce que l'organe de butée de la première partie d'extrémité du tube vienne en butée contre la paroi de fond du collecteur. L'agencement du tube dans la cavité interne est ainsi guidé et facilité. De surcroît, l'organe de butée étant agencé entre le moyen de restriction de passage du liquide drainé et la portion d'insertion, on garantit que le moyen de restriction est disposé à une hauteur comprise entre la paroi de fond et le couvercle du collecteur, de sorte à ne pas être agencé dans une zone d'accumulation d'impuretés.
- [0050] Selon un aspect, la portion d'insertion de la première partie d'extrémité du tube comprend une gorge annulaire dans laquelle est montée un joint annulaire d'étanchéité venant en appui sur une surface annulaire en vis-à-vis du logement.
- [0051] Grâce à la gorge annulaire et le joint annulaire, l'étanchéité de la liaison entre la paroi de fond du collecteur et le tube est améliorée.
- [0052] Selon un aspect, la seconde partie d'extrémité du tube comprend au moins un orifice d'équilibrage en pression traversant le tube entre le premier espace et le second espace de la cavité interne.
- [0053] L'au moins un orifice d'équilibrage fait communiquer l'air du premier espace avec l'air du second espace, de manière à ce que la pression d'air soit identique dans le premier espace et dans le second espace.
- [0054] Selon un aspect, la seconde partie d'extrémité comprend un pion de liaison du tube au couvercle du collecteur.
- [0055] Selon un aspect, le couvercle du collecteur comprend un capuchon ayant une forme complémentaire de la forme du pion de liaison du tube
- [0056] Selon l'invention, une longueur du moyen de restriction du débit est telle qu'il s'étend de la paroi de fond jusqu'au couvercle du collecteur. Le capuchon ayant une forme complémentaire à la forme du pion de liaison du tube, on assure un blocage de la seconde partie d'extrémité dans la cavité interne du collecteur. Le capuchon est en particulier dimensionné de sorte à compenser le jeu de la seconde partie d'extrémité, et plus précisément, de sorte à diminuer les vibrations de la seconde partie d'extrémité du tube qui peuvent être provoquées par le liquide drainé collectée dans le premier espace de la cavité interne.

- [0057] Selon un aspect, le couvercle du collecteur est amovible. L'extraction du moyen de restriction de passage est ainsi facilitée.
- [0058] Selon un aspect, le collecteur comprend en outre une sortie d'évacuation reliée fluidiquement à un conduit de trop plein agencé dans le premier espace de la cavité interne, dans lequel le conduit de trop plein forme avec le tube un ensemble amovible par déplacement dudit ensemble suivant la première direction selon le sens allant de la paroi de fond du collecteur au couvercle du collecteur.
- [0059] Selon un autre aspect, un diamètre du moyen de restriction de passage est inférieur ou égal à 1,5 mm, de préférence inférieur à 1 mm. Le débit de liquide drainé pouvant traverser du premier espace au deuxième espace pour aller vers la première sortie est ainsi limité.
- [0060] Selon un autre aspect, une épaisseur du moyen de restriction de passage est inférieure ou égale à 2 mm, de préférence inférieure à 1 mm. Le gicleur est ainsi un gicleur à paroi mince.
- [0061] Selon un autre aspect, il est proposé une turbomachine, telle qu'un turboréacteur ou un turbopropulseur, comprenant au moins un collecteur de premier type ou de second type tels que décrits ci-avant.

Brève description des dessins

- [0062] D'autres caractéristiques, détails et avantages apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-après, et à l'analyse des dessins annexés, sur lesquels :

Fig. 1

- [0063] [Fig.1] montre un collecteur d'un liquide drainé pour turbomachine d'aéronef selon un premier mode de réalisation.

Fig. 2

- [0064] [Fig.2] montre un collecteur d'un liquide drainé pour turbomachine d'aéronef selon un deuxième mode de réalisation.

Fig. 3

- [0065] [Fig.3] montre un tube compris dans le collecteur de la [Fig.2].

Fig. 4

- [0066] [Fig.4] montre une première partie d'extrémité du tube de la [Fig.3].

Fig. 5

- [0067] [Fig.5] montre une seconde partie d'extrémité du tube de la [Fig.3].

Fig. 6

- [0068] [Fig.6] montre une vue éclatée du collecteur de la [Fig.2].

Description des modes de réalisation

- [0069] Les figures 1 et 2 montrent un collecteur 10 d'un liquide drainé pour turbomachine d'aéronef. Le collecteur 10 comprend un corps 12 et un couvercle 14.

- [0070] Le corps 12 a une forme cylindrique d'axe A1 sensiblement vertical. Dans ce qui suit, par « vertical » on entend suivant une direction Z sensiblement parallèle à l'axe A1. Sur les figures, le corps 12 est à section transversale sensiblement circulaire, mais il pourrait être aussi à section transversale polygonale.
- [0071] Le corps 12 comprend une paroi de fond 16 et une paroi latérale 18.
- [0072] La paroi de fond 16 a de préférence une section transversale dont la forme et la dimension sont équivalentes à la forme et la dimension de la section transversale du corps 12. Par « transversal » on entend ici compris dans un plan X-Y perpendiculaire à l'axe A1. La paroi de fond 16 comprend une face interne 20 et une face externe 22.
- [0073] La paroi de fond 16 comporte au moins une première cavité 24 et une seconde cavité 26. Sur les exemples non limitatifs des figures 1 et 2, la première cavité 24 traverse sensiblement verticalement la paroi de fond 16 entre sa face interne 20 et sa face externe 22. Sur la [Fig.1], la seconde cavité 26 s'étend sensiblement verticalement depuis la face interne 20 de la paroi de fond 16, sans traverser la face externe 22. Sur la [Fig.2], la seconde cavité 26 a une forme sensiblement en L, avec une première portion 26A s'étendant sensiblement verticalement 26, et une seconde portion 26B s'étendant sensiblement transversalement.
- [0074] La première cavité 24 communique l'intérieur du collecteur 10 avec au moins une première sortie 28, dite sortie d'évacuation, tandis que la seconde cavité 26 communique l'intérieur du collecteur 10 avec au moins une seconde sortie 30, dite sortie de récupération. La sortie d'évacuation 28 et la sortie de récupération 30 seront décrites ultérieurement.
- [0075] La paroi latérale 18 s'étend sensiblement suivant la direction verticale Z depuis la face interne 20 de la paroi de fond 16. La paroi latérale 18 forme une surface fermée s'étendant autour de l'axe A1 et comprenant une face radialement interne 32 et une face radialement externe 34. « Radialement » correspond ici à toute direction perpendiculaire à la direction verticale Z. De préférence, la paroi latérale 18 est sensiblement cylindrique avec une section transversale égale, en forme et en dimension, à la section transversale de la paroi de fond 16.
- [0076] La paroi latérale 18 comprend une première partie d'extrémité 18A reliée directement à la paroi de fond 16 et une seconde partie d'extrémité 18B opposée verticalement à la première partie d'extrémité 18A. Selon un exemple non limitatif, la seconde partie d'extrémité 18B de la paroi latérale 18 comprend une extrémité 19 libre. Dit autrement, le corps 12 ne comprend aucune paroi opposée selon la direction Z à la paroi de fond 16. Comme visible sur la [Fig.6], la seconde partie d'extrémité 18B de la paroi latérale 18 peut comprendre une ou plusieurs portions 36 faisant saillie transversalement vers l'extérieur du collecteur depuis la face radialement externe 34 de la paroi latérale 18 du collecteur 10. En l'espèce, la paroi latérale 18 comprend trois portions

36, sans que ceci ne soit limitatif. Chacune des portions 36 comprend un trou 38 conformé pour recevoir un moyen de liaison amovible 37 respectif du couvercle 14 au corps 12, comme il va être détaillé. Chaque moyen de liaison amovible 37 est par exemple une vis ou un rivet.

- [0077] Le couvercle 14 comprend une paroi 40 destinée à venir en vis-à-vis vertical de la paroi de fond 16. La périphérie externe de la paroi 40 est destinée à venir en appui sur l'extrémité libre 19 de la partie d'extrémité 18B.
- [0078] La paroi 40 a de préférence une section transversale dont la forme et la dimension sont avantageusement équivalentes à la forme et la dimension de la paroi de fond 16. Dans certains cas, la dimension de la section transversale de la paroi 40 est supérieure à la dimension de la paroi de fond 16.
- [0079] La paroi 40 est traversée sensiblement verticalement par au moins une entrée 44 du liquide drainé. Sur la [Fig.6], trois entrées 44 sont représentées sans que ceci ne soit limitatif. Chaque entrée 44 comprend un raccord 44A permettant de connecter à l'entrée 44 respective, un conduit (non illustré) dans lequel le liquide drainé s'écoule jusqu'à ce qu'il atteigne le collecteur 10.
- [0080] Comme il ressort clairement de la [Fig.6], la paroi 40 comprend en outre une ou plusieurs portions 46 faisant saillie transversalement vers l'extérieur du collecteur. Avantageusement, le nombre de portions 46 de la paroi 40 est égal au nombre de portions 36 de la paroi latérale 18 du corps 12. Les portions 46 sont agencées de sorte que lorsque le couvercle 14 est disposé sur le corps 12, chaque portion 46 de la paroi 40 soit en vis-à-vis verticalement avec une portion 36 respective de la paroi latérale 18. Sur la [Fig.6], la paroi 40 comprend trois portions 46, sans que ceci ne soit limitatif. Chacune des portions 46 comprend un trou 48 conformé pour recevoir le moyen de liaison amovible 37 respectif du couvercle 14 au corps 12, comme il va être détaillé.
- [0081] Un rebord annulaire 42 destiné à venir en vis-à-vis radial de la partie d'extrémité 18B de la paroi latérale s'étend depuis la paroi 40. En particulier, le rebord annulaire 42 s'étend depuis la paroi 40 sensiblement perpendiculairement à cette plaque 40. Le rebord annulaire a de préférence une forme complémentaire à la section de la paroi latérale 18 de sorte que lorsque le couvercle 14 est disposé sur le corps 12 du collecteur, le rebord annulaire est engagé, par exemple monté ajusté, à l'intérieur du corps 12, notamment transversalement en regard de la seconde partie d'extrémité 18B de la paroi latérale 18. On note que le terme « annulaire » ici ne présuppose pas un rebord circulaire. Au contraire, le terme « annulaire » concerne ici toute forme fermée, indépendamment de sa géométrie.
- [0082] Le rebord annulaire 42 comprend un contour radialement externe 42A faisant face à la face radialement interne 32 de la paroi latérale 18 du corps 12, et un contour radialement interne 42B.

- [0083] Afin de garantir l'étanchéité du collecteur 10 lorsque le couvercle 14 est disposé sur le corps 12, le rebord annulaire 42 peut comprendre une gorge 50 s'étendant sur tout son contour radialement externe 42A. La gorge 50 est en particulier conformée pour recevoir un joint 52 dont la forme est complémentaire de la forme de la gorge 50.
- [0084] Comme indiqué précédemment, le corps 12 et le couvercle 14 sont reliés par les moyens de liaison amovible 37. Le couvercle 14 est ainsi amovible par rapport au corps 12.
- [0085] Lorsque le couvercle 14 est agencé sur le corps 12, une cavité interne 54 est formée dans le collecteur 10. La cavité interne 54 est en particulier délimitée par la face interne 20 de la paroi de fond 16, la face radialement interne 32 de la paroi latérale 18 et le couvercle 14. La cavité interne 54 s'étend donc longitudinalement selon la direction Z entre une première extrémité fermée par la paroi de fond 16 du collecteur 10 et une seconde extrémité fermée par le couvercle 14.
- [0086] La cavité interne 54 comprend un premier espace 54A et un second espace 54B séparés par une cloison 56. La cloison 56, qui sera décrite plus en détails par la suite, est de préférence à paroi mince. Par « paroi mince » on entend que l'épaisseur de la cloison 56 est inférieure à 1,5 mm, de préférence inférieure à 1 mm.
- [0087] Comme visible sur les figures 1 et 2, chaque entrée 44 du collecteur communique fluidiquement avec le premier espace 54A. Le liquide drainé est ainsi collecté dans un premier temps dans le premier espace 54A, qui sera aussi appelé par la suite espace de collecte 54A.
- [0088] Le second espace 54B communique fluidiquement avec la sortie de récupération 30. En particulier, le second espace 54B transfère le liquide collecté dans l'espace de collecte 54A vers la sortie de récupération 30. Aussi, dans ce qui suit, le second espace 54B sera aussi appelé espace de transfert 54B. La sortie de récupération 30 comprend un raccord 30A permettant de relier au collecteur 10 un conduit (non illustré) s'étendant entre le collecteur et une autre pièce de la turbomachine, telle que le réservoir de carburant ou la boîte de collecte dite « écologique » décrite précédemment. Le liquide drainé peut ainsi être récupéré du collecteur 10 et envoyé à d'autres parties de la turbomachine pour son stockage ou sa réutilisation.
- [0089] La cloison 56 est étanche aux liquides. Pour permettre le passage du liquide collecté dans l'espace de collecte 54A vers l'espace de transfert 54B, la cloison 56 comprend un moyen de restriction de passage 58 du liquide drainé de l'espace de collecte 54A vers l'espace de transfert 54B.
- [0090] Sur les figures, le moyen de restriction 58 s'étend radialement, sans que ceci ne soit limitatif. En particulier, le moyen de restriction 58 peut s'étendre selon toute direction de l'espace à condition que l'entrée dans le moyen de restriction 58 corresponde à une sortie de l'espace de collecte 54A et la sortie du moyen de restriction 58 corresponde à

une entrée de l'espace de transfert 54B.

- [0091] Le moyen de restriction 58 peut comprendre un orifice 58A traversant la cloison 58 entre l'espace de collecte 54A et l'espace de transfert 54B. Un diamètre de l'orifice 58A est inférieur ou égal à 1,5 mm, de préférence inférieur à 1 mm. Ceci permet de garantir le passage du liquide drainé de l'espace de collecte 54A à l'espace de transfert 54B de manière contrôlée.
- [0092] Alternativement, le moyen de restriction 58 peut comprendre une pluralité d'orifices traversant la cloison 56 entre l'espace de collecte 54A et l'espace de transfert 54B. Dans ce cas, chaque orifice peut avoir un diamètre similaire au diamètre de l'orifice 58A. Alternativement, chaque orifice de la cloison 56 peut avoir un diamètre inférieur à celui de l'orifice 58A afin d'obtenir une loi d'écoulement du liquide drainé entre l'espace de collecte 54A et l'espace de transfert 54B similaire à celle obtenue lorsque seul l'orifice 58A traverse la cloison 56. Par « loi d'écoulement du liquide drainé » on entend ici le volume de liquide drainé qui est transféré par unité de temps entre l'espace de collecte 54A et l'espace de transfert 54B.
- [0093] Lorsque plusieurs orifices traversent la cloison 56, ceux-ci peuvent être disposés à une même hauteur par rapport à la paroi de fond 16 du collecteur 10 ou à des hauteurs différentes. Lorsque chaque orifice de la cloison 56 est agencé à une hauteur différente, la loi d'écoulement du liquide drainé entre l'espace de collecte 54A et l'espace de transfert 54B est différente pour chaque orifice. En particulier, plus l'orifice de la cloison 56 est éloigné de la paroi de fond 16 du collecteur 10, plus l'écoulement du liquide drainé est lent. D'une part, plus l'orifice de la cloison est éloigné de la paroi de fond 16, plus la quantité de liquide drainé collecté dans l'espace de collecte doit être grande pour amorcer l'écoulement du liquide drainé à travers cet orifice. D'autre part, si d'autres orifices sont agencés plus près de la paroi de fond 16, le liquide drainé s'écoule préférentiellement à travers ceux-ci.
- [0094] Selon une variante de réalisation, le moyen de restriction 58 pourrait être un gicleur rapporté (non illustré) installé dans une ouverture de la cloison.
- [0095] Avantageusement, le moyen de restriction 58 est agencé verticalement au-dessus de la paroi de fond 16 du collecteur. Ceci évite de disposer le moyen de restriction 58 sur une zone d'accumulation d'impuretés dans laquelle le risque de colmatage du moyen de restriction 58 est accru.
- [0096] On note que de préférence le moyen de restriction 58 est monté amovible par rapport au collecteur par déplacement du moyen de restriction de passage du liquide drainé suivant la direction Z selon le sens allant de la paroi de fond 16 du collecteur au couvercle 14 du collecteur. Ceci permet d'extraire le moyen de restriction 58 du collecteur pour le nettoyer régulièrement, de sorte à réduire le risque de colmatage du moyen de restriction 58. De surcroît, le moyen de restriction 58 étant extrait à partir de

son déplacement dans le sens allant de la paroi de fond 16 au couvercle 14 du collecteur, le liquide drainé collecté dans la cavité interne 54 du collecteur n'est pas susceptible de s'échapper à travers la paroi de fond 16 lorsque le moyen de restriction 58 est extrait du collecteur 10. Avantageusement, lors de l'extraction du moyen de restriction 58, le couvercle 14 est retiré du collecteur. Toutefois, selon une variante non illustrée, le couvercle 14 peut comprendre une ouverture qui traverse la paroi 40 et à travers laquelle le moyen de restriction 58 peut être extrait sans besoin d'enlever le couvercle 14.

- [0097] Le moyen de restriction 58 peut être déplacé selon la direction Z indépendamment de la cloison 56 ou solidairement avec cette cloison 56 comme il va être détaillé.
- [0098] Sur la [Fig.1], la cloison 56 forme une paroi de séparation s'étendant sensiblement verticalement dans la cavité interne 54 depuis la paroi de fond 16 du collecteur. La paroi de séparation 56 peut être rapportée à la paroi de fond 16, de manière fixe ou de manière amovible. Lorsque la paroi de séparation 56 est montée de manière amovible sur la paroi de fond, le moyen de restriction 58 peut être extrait du collecteur 10 par déplacement vertical de la paroi de séparation 56 selon le sens allant de la paroi de fond 16 au couvercle 14. Alternativement, la paroi de séparation 56 peut être formée d'un seul tenant avec la paroi de fond 16 du collecteur.
- [0099] La paroi de séparation 56 comprend une paroi principale s'étendant en vis-à-vis radial d'une portion de la face interne 32 de la paroi latérale 18 du corps 12, et deux parois secondaires (non illustrées) qui relie radialement les extrémités de la paroi principale à la face interne 32 de la paroi latérale 18. L'espace de transfert 54B est alors délimité entre la paroi de séparation 56 et la face interne 32 de la paroi latérale 18. La paroi de séparation 56 est agencée dans la cavité interne 54 de sorte que l'entrée dans la seconde cavité 26 soit comprise dans l'espace de transfert 54B.
- [0100] Avantageusement, la paroi de séparation 56 ne s'étend pas jusqu'au couvercle 14, ce qui permet que l'espace de collecte 54A communique à l'air avec l'espace de transfert 54B. La pression d'air dans l'espace de collecte 54A et dans l'espace de transfert 54B est donc identique.
- [0101] On note que le moyen de restriction 58 est agencé sur une partie d'extrémité de la paroi de séparation 56 qui est reliée à son extrémité à la paroi de fond 16 du collecteur 10.
- [0102] Sur la [Fig.2], la cloison 56 forme un tube 60. On se réfère maintenant aux figures 3 à 5 pour décrire le tube 60.
- [0103] Comme visible sur la [Fig.3], le tube 60 s'étend suivant une direction longitudinale L1. Comme il ressort de la [Fig.2], lorsque le tube 60 est agencé dans la cavité interne 54 du collecteur 10, la direction longitudinale L1 est sensiblement parallèle à l'axe A1 du collecteur 10.

- [0104] Le tube 60 est creux et sensiblement cylindrique, a section transversale circulaire ou polygonale.
- [0105] Le tube 60 comprend une première partie d'extrémité 60A et une seconde partie d'extrémité 60B reliées entre elles par une partie intermédiaire 60C.
- [0106] Maintenant sera décrite la première partie d'extrémité 60A en référence à la [Fig.4].
- [0107] La première partie d'extrémité 60A du tube 60 porte le moyen de restriction de passage 58. Sur les figures, le moyen de restriction de passage 58 comprend un seul orifice 58A, mais il pourrait comprendre plusieurs orifices ou être formé par un gicleur rapporté sur une ouverture, comme indiqué précédemment.
- [0108] La première partie d'extrémité 60A du tube 60 comprend une portion d'insertion 62. La portion d'insertion est conformée pour être insérée dans un logement de la paroi de fond du collecteur 16, comme visible sur la [Fig.2]. Le logement de la paroi de fond communique fluidiquement avec la sortie de récupération 30. En l'espèce, le logement de la paroi de fond 16 correspond à la première portion 26A de la cavité 26.
- [0109] La portion d'insertion 62 est montée ajustée dans le logement 26A. La portion d'insertion 62 comprend avantageusement une gorge 64, de préférence annulaire, dans laquelle est montée un joint annulaire d'étanchéité 66, visible sur la [Fig.6]. Le joint 66 assure l'étanchéité du montage du tube 60 dans le logement 26A de la paroi de fond 16. En particulier, le joint 66 limite l'écoulement du liquide drainé entre la surface du logement 26A et la portions d'insertion 62. Alternativement, l'étanchéité du montage du tube peut être une étanchéité faciale par joint ou par contact métal-métal.
- [0110] De préférence, le tube 60 est monté dans le logement 26A de manière amovible. Ceci permet d'extraire le tube 60 de la cavité interne 54 du collecteur 10 par déplacement de celui-ci selon la direction Z dans le sens allant de la paroi de fond 16 vers le couvercle 14, comme indiqué précédemment. Il est ainsi possible de nettoyer le moyen de restriction de passage 58 et de surveiller qu'il ne soit pas colmaté, comme également expliqué ci-avant.
- [0111] La première partie d'extrémité 60A comprend en outre un organe de butée 68 sur la paroi de fond 16. L'organe de butée 68 fait saillie radialement vers l'extérieur du tube 60 par rapport à la portion d'insertion 62. Aussi, lorsque la portion d'insertion 62 du tube 60 est insérée dans le logement 26A, l'organe de butée 68 vient buter contre la face interne de la paroi de fond 16. Sur les figures, l'organe de butée 68 est une collerette, mais toute autre forme faisant saillie radialement vers l'extérieur du tube 60 par rapport à la portion d'insertion 62 est envisageable.
- [0112] L'organe de butée 68 est agencé entre le moyen de restriction de passage 58 et la portion d'insertion 62. Ceci permet de garantir que le moyen de restriction de passage 58 est agencé à une hauteur comprise entre la paroi de fond 16 du collecteur et le couvercle 14 du collecteur, ce qui évite, comme indiqué ci-avant, qu'il soit positionné

dans une zone d'accumulation d'impuretés favorisant son colmatage.

- [0113] Maintenant sera décrite la seconde partie d'extrémité 60B du tube 60 en référence à la [Fig.5].
- [0114] La seconde partie d'extrémité 60B porte au moins un orifice d'équilibrage 70 en pression faisant communiquer l'air de l'espace de collecte 54A et l'air de l'espace de transfert 54B. En particulier, l'orifice d'équilibrage 70 traverse le tube 60 entre le premier espace 54A et le second espace 54B de la cavité interne 54.
- [0115] De préférence, la seconde partie d'extrémité porte une pluralité d'orifices d'équilibrage 70 repartis de manière équidistante autour de la direction longitudinale L1 du tube 60. Par exemple, la seconde partie d'extrémité du tube 60 porte six orifices d'équilibrage 70.
- [0116] Chaque orifice d'équilibrage de pression est dimensionné de sorte à permettre que la pression dans l'espace de collecte 54A soit identique à la pression dans l'espace de transfert 54B. Avantagement, un diamètre de chaque orifice d'équilibrage est supérieur à un diamètre du moyen de restriction de passage 58, notamment de l'orifice 58A. Par exemple, chaque orifice d'équilibrage a un diamètre supérieur à 1,5 mm et inférieur à 3 mm. De préférence, le diamètre de chaque orifice d'équilibrage est compris entre 1,7 mm et 2,5 mm. Par exemple, le diamètre de chaque orifice d'équilibrage est égal à 2 mm.
- [0117] Afin d'éviter les mouvements vibratoires auxquels peut être soumise la seconde partie d'extrémité 60B du fait de la présence du liquide drainé dans l'espace de collecte 54A, la seconde partie d'extrémité 60B du tube 60 est de préférence reliée au couvercle 14. A cet effet, la seconde partie d'extrémité 60B comprend un pion de liaison 72, et le couvercle 14 comprend un capuchon 74 visible sur les figures 2 et 6. Comme il ressort de la [Fig.2], le pion 72 et le capuchon 74 ont des formes complémentaires, ce qui permet de bloquer le pion 72 dans le capuchon 74. Selon une variante, le tube 60 pourrait aussi traverser le couvercle 14, notamment la paroi 40 de celui-ci. Le tube 60 peut ainsi être centré et/ou fixé sur le couvercle 14.
- [0118] Comme visible 1, 2 et 6, l'espace de collecte 54A comprend en outre un conduit de trop plein 76. Une première extrémité du conduit de trop plein 76 est reliée à la sortie d'évacuation 28. Le conduit de trop plein 76 communique donc fluidiquement avec la sortie d'évacuation 28. Cette sortie d'évacuation comprend un raccord 28A qui permet de relier au collecteur 10 un conduit (non illustré) communiquant le collecteur 10 avec l'extérieur de la turbomachine.
- [0119] Une seconde extrémité du conduit de trop plein 76 comprend une entrée d'admission 78 du liquide collecté dans l'espace de collecte 54A. L'entrée d'admission 78 est agencée verticalement à une hauteur par rapport à la paroi de fond 16 du collecteur comprise entre la hauteur du moyen de restriction 58 et le(s) orifice(s) d'équilibrage

70. Lorsque le moyen de restriction 58 comprend plusieurs orifices comme expliqué précédemment, l'entrée d'admission 78 est agencée verticalement à une hauteur comprise entre l'orifice du moyen de restriction 58 le plus éloigné verticalement de la paroi de fond 16 et le(s) orifice(s) d'équilibrage 70. La hauteur de l'entrée d'admission 78 définit un niveau dit « niveau de trop plein ».

- [0120] Sur les figures, le conduit de trop plein 76 s'étend suivant la direction Z, mais toute autre forme du conduit de trop plein est possible à condition que l'entrée d'admission 78 soit disposée dans l'espace de collecte 54A et la première extrémité du conduit de trop plein 76 soit reliée fluidiquement à la sortie d'évacuation 28.
- [0121] Maintenant sera décrit le fonctionnement du collecteur 10 en service.
- [0122] Dans un premier temps, le liquide drainé arrive dans l'espace de collecte 54A à travers l'une des entrées 54A. La hauteur du liquide drainé dans l'espace de collecte 54A augmente progressivement. La hauteur du liquide drainé est mesurée verticalement par rapport à la paroi de fond 16 du collecteur 10.
- [0123] Lorsque le liquide drainé atteint la hauteur du moyen de restriction 58, le liquide commence à s'écouler depuis l'espace de collecte 54A vers l'espace de transfert 54B à travers le moyen de restriction 58. Le liquide drainé commence donc à sortir du collecteur 10 via la sortie de récupération 30.
- [0124] Si le débit de liquide drainé qui arrive dans l'espace de collecte 54A est supérieur au débit de liquide drainé qui s'écoule à travers le moyen de restriction 58, la hauteur du liquide drainé dans la cavité dépasse la hauteur du moyen de restriction 58 et peut attendre le niveau de trop plein. Dans ce cas, le liquide drainé commence également à s'écouler à travers le conduit de trop plein 76 en direction de la sortie d'évacuation 28. Le liquide drainé est donc évacué à l'extérieur de la turbomachine, ce qui peut indiquer une défaillance de la turbomachine.
- [0125] La présente invention concerne également une turbomachine, telle qu'un turbo-réacteur ou un turbopropulseur, comprenant au moins un collecteur 10 tel que décrit ci-avant.
- [0126] On note que grâce à l'égalisation de pressions entre l'espace de collecte et l'espace de transfert, dans le collecteur décrit ci-avant la différence de pression aux bornes du moyen de restriction de passage du liquide drainé dépend uniquement de la hauteur de liquide drainé collecté dans l'espace de collecte 54A. Les conditions d'utilisation du collecteur, telles que l'augmentation de la pression d'air dans la cavité interne 54 du collecteur 10 ou le débit d'entrée de liquide drainé dans la cavité interne 54, ainsi que les conditions d'installation du collecteur 10, par exemple la longueur des tuyauteries en sortie du collecteur, n'ont donc pas d'impact sur la différence de pression aux bornes du moyen de restriction de débit 58.
- [0127] Par ailleurs, la différence de pression aux bornes du moyen de restriction de débit 58

étant indépendante des conditions d'installation du collecteur 10 et des conditions d'utilisation de celui-ci, notamment de la pression d'air dans la cavité interne 54, il est possible de maîtriser le débit de liquide drainé au-delà duquel il y a débordement de celui-ci par le conduit de trop plein 76. Ceci permet donc de maîtriser un seuil de débit de fuite de liquide drainé au-delà duquel on détecte la défaillance de la turbomachine par le débordement du liquide drainé à travers le conduit de trop plein 76.

[0128] La présente divulgation ne se limite pas aux exemples de collecteur décrits ci-avant, seulement à titre d'exemple, mais elle englobe toutes les variantes que pourra envisager l'homme de l'art dans le cadre de la protection recherchée

Revendications

- [Revendication 1] Collecteur (10) d'un liquide drainé pour turbomachine d'aéronef, le collecteur comprenant :
- une cavité interne (54) comprenant un premier espace (54A) de collecte du liquide drainé et un second espace (54B) de transfert du liquide collecté vers une sortie de récupération (30), la cavité interne s'étendant longitudinalement selon une première direction (Z) entre une première extrémité fermée par une paroi de fond (16) du collecteur et une seconde extrémité fermée par un couvercle (14) du collecteur ;
 - au moins une entrée (44) du liquide drainé communiquant fluidiquement avec le premier espace ; et
 - au moins une sortie de récupération (30) communiquant fluidiquement avec le second espace ;
- dans lequel le premier espace (54A) et le second espace (54B) sont séparés l'un de l'autre par une cloison (56) étanche aux liquides dans laquelle est disposé un moyen de restriction de passage (58) du liquide drainé du premier espace vers le second espace,
- et dans lequel le moyen de restriction de passage (58) du liquide drainé est monté amovible par rapport au collecteur (10) par déplacement du moyen de restriction de passage (58) du liquide drainé suivant la première direction (Z) selon le sens allant de la paroi de fond (16) du collecteur au couvercle (14) du collecteur.
- [Revendication 2] Collecteur (10) selon la revendication 1, dans lequel la cloison (56) forme un tube (60) monté amovible par rapport au collecteur (10) par déplacement du tube suivant la première direction (Z) selon le sens s'étendant de la paroi de fond (16) du collecteur (10) au couvercle (14) du collecteur.
- [Revendication 3] Collecteur (10) selon la revendication 2, dans lequel le tube (60) comprend une première partie d'extrémité (60A) directement reliée à la paroi de fond (16) du collecteur et une seconde partie d'extrémité (60B) reliée au couvercle (14) du collecteur.
- [Revendication 4] Collecteur (10) selon la revendication précédente, dans lequel le moyen de restriction de passage (58) du liquide drainé est compris dans la première partie d'extrémité (60A) du tube, à une hauteur située au-dessus du niveau d'une face interne (20) de la paroi de fond (16) du collecteur.
- [Revendication 5] Collecteur (10) selon la revendication 3 ou 4, dans lequel la première

- partie d'extrémité (60A) du tube comprend une portion d'insertion (62) insérée dans un logement de la paroi de fond (16) du collecteur.
- [Revendication 6] Collecteur (10) selon la revendication précédente, dans lequel la première partie d'extrémité (60A) comprend un organe de butée (68) sur la paroi de fond (16), tel qu'une collerette, faisant saillie radialement vers l'extérieur du tube (60) par rapport à la portion d'insertion (62), l'organe de butée (68) étant agencé entre le moyen de restriction de passage (58) du liquide drainé et la portion d'insertion (62).
- [Revendication 7] Collecteur (10) selon l'une des revendications 5 ou 6, dans lequel la portion d'insertion (62) de la première partie d'extrémité du tube (60) comprend une gorge annulaire (64) dans laquelle est montée un joint annulaire d'étanchéité (66) venant en appui sur une surface annulaire en vis-à-vis du logement.
- [Revendication 8] Collecteur (10) selon l'une des revendications 3 à 7, dans lequel la seconde partie d'extrémité (60B) du tube comprend au moins un orifice d'équilibrage (70) en pression traversant le tube entre le premier espace (54A) et le second espace (54B) de la cavité interne (54).
- [Revendication 9] Collecteur (10) selon l'une des revendications 3 à 8, dans lequel la seconde partie d'extrémité (60B) comprend un pion de liaison (72) du tube au couvercle (14) du collecteur.
- [Revendication 10] Collecteur (10) selon la revendication précédente, dans lequel le couvercle (14) du collecteur comprend un capuchon (74) ayant une forme complémentaire de la forme du pion de liaison (72) du tube (60).
- [Revendication 11] Turbomachine, telle qu'un turboréacteur ou un turbopropulseur, comprenant au moins un collecteur (10) selon l'une des revendications précédentes.

[Fig. 2]

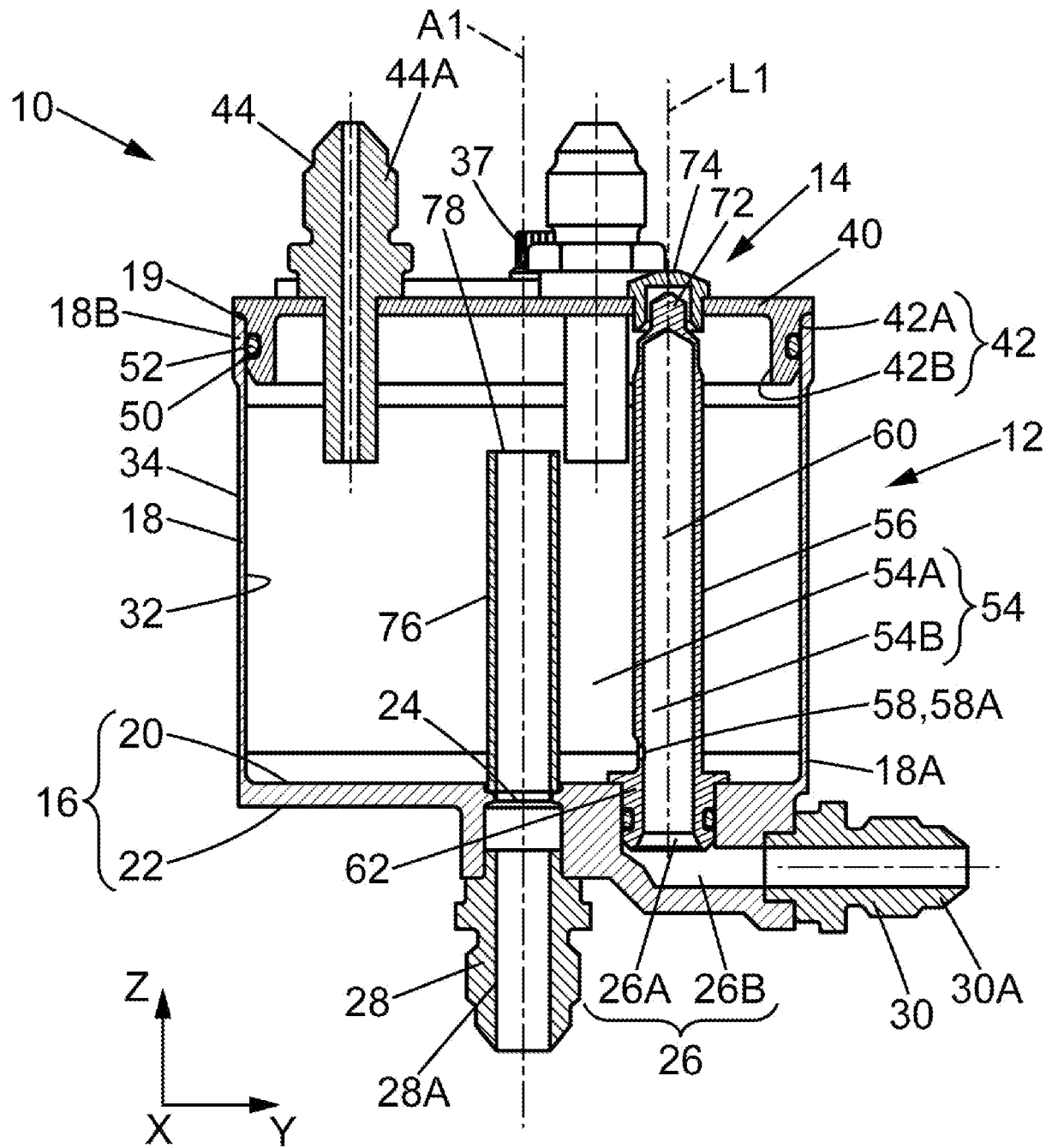
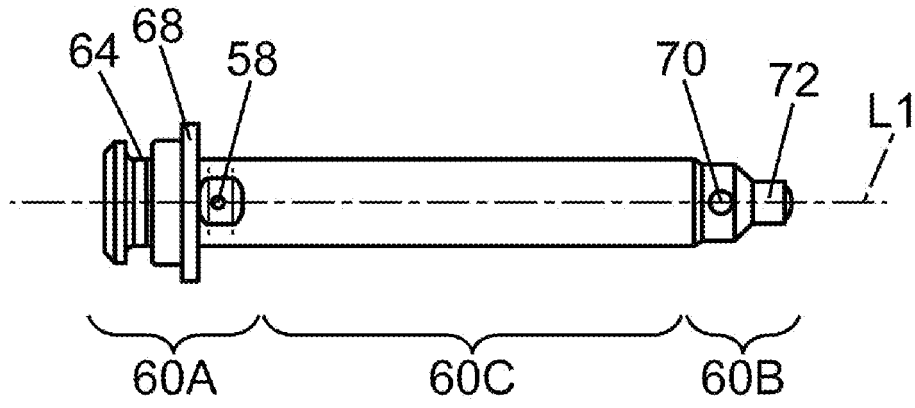


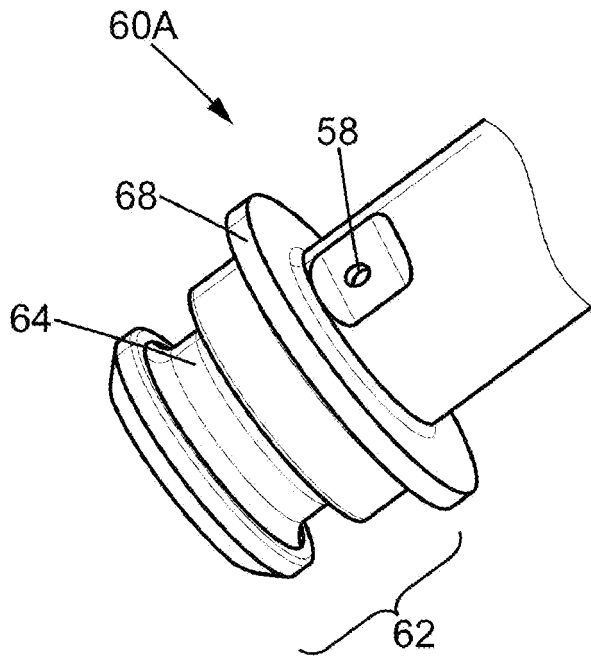
FIG. 2

[Fig. 3]

60

**FIG. 3**

[Fig. 4]

**FIG. 4**

[Fig. 5]
60B

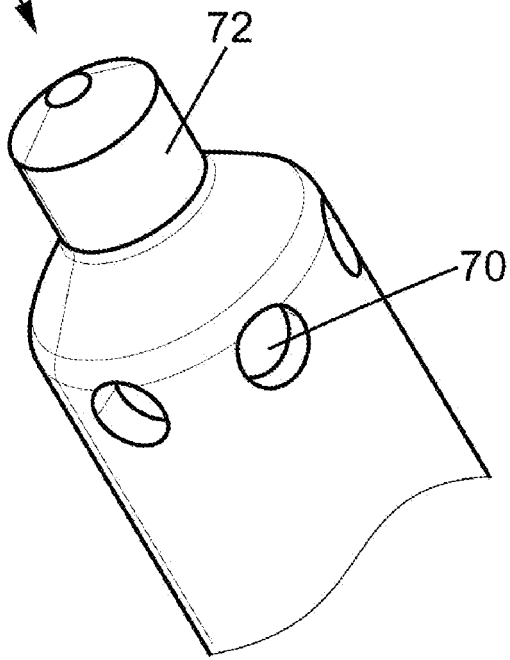


FIG. 5

[Fig. 6]

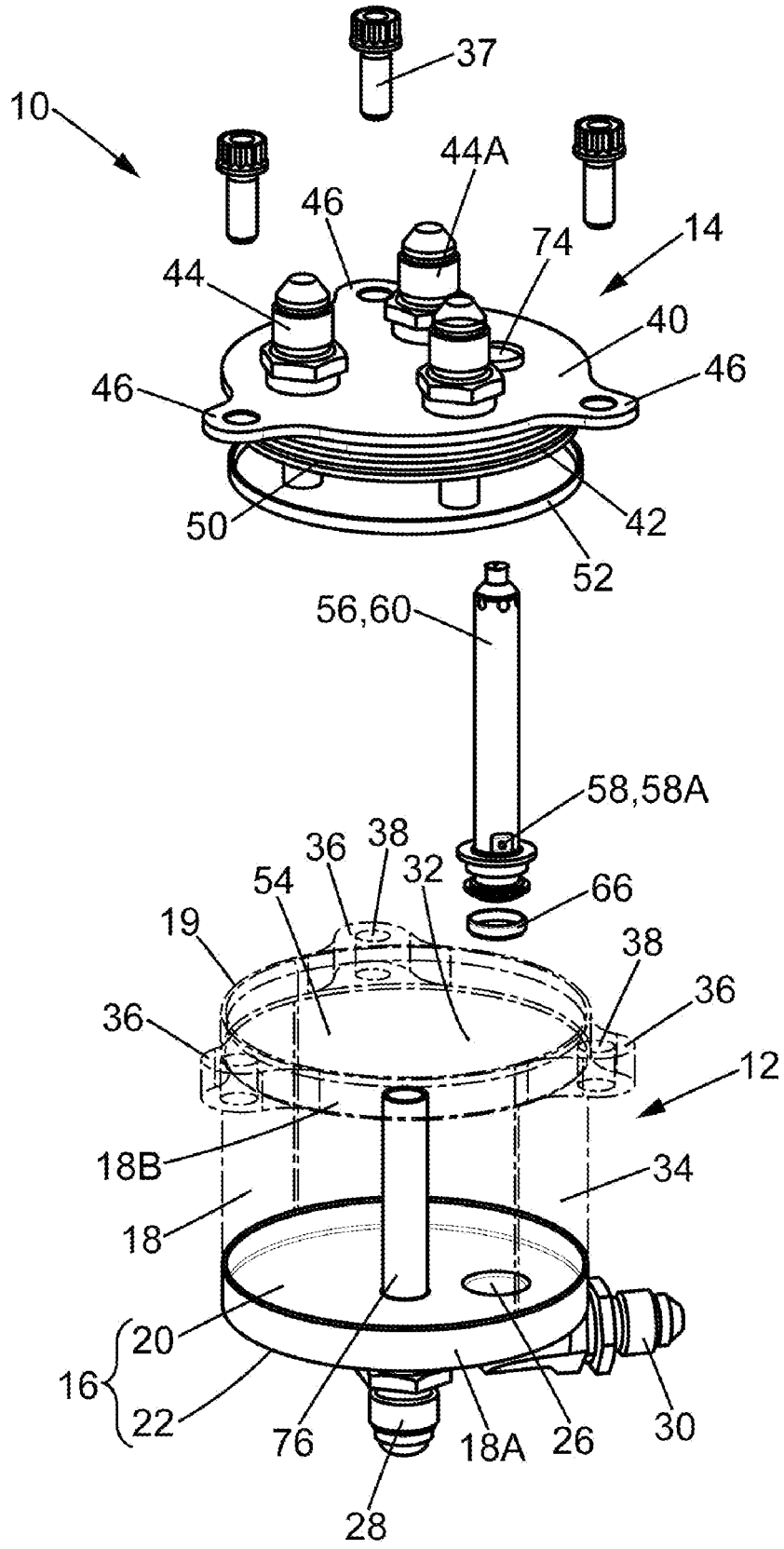


FIG. 6

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

US 10 017 238 B2 (SNECMA [FR])
10 juillet 2018 (2018-07-10)

FR 3 095 836 A1 (SAFRAN AIRCRAFT ENGINES
[FR]) 13 novembre 2020 (2020-11-13)

US 2020/164998 A1 (MAFFRE CLAIRE [FR] ET
AL) 28 mai 2020 (2020-05-28)

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

NEANT