

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 07.04.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 11.10.24 Bulletin 24/41.

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 TRANSMISSION SYSTEMS
Société par actions simplifiée à associé unique — FR.

72 Inventeur(s) : MARTIN Raphaël, Clément, Stéphane,
ARCHINTINI Pierre, CHAPUT Florian, Pierre-Yves et
FALGUIERE Clément.

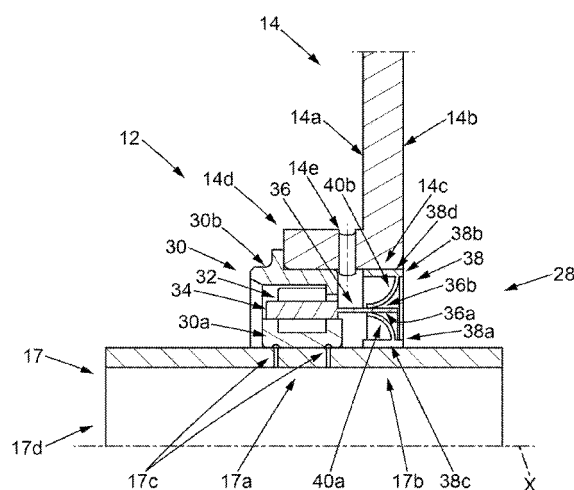
73 Titulaire(s) : SAFRAN TRANSMISSION SYSTEMS
Société par actions simplifiée à associé unique.

74 Mandataire(s) : Ernest GUTMANN - Yves PLASSE-
RAUD SAS.

54 Boîtier de relais d'accessoires de turbomachine.

57 Le présent document présente un boîtier de relais d'accessoires (12) comprenant : un carter (14) fixe, au moins un arbre (17) en rotation autour d'un axe (X), un palier à roulement (30) monté radialement entre l'arbre (17) et le carter (14), le palier à roulement (30) comportant une bague radialement interne (30a) et une bague radialement externe (30b), des organes de roulement (32) montés radialement entre la bague interne (30a) et la bague externe (30b) et coopérant avec une cage (34) dudit palier à roulement (30), le palier à roulement (30) maintenant entre la bague interne (30a) et la bague externe (30b) un support d'étanchéité (36), et un ensemble d'étanchéité dynamique (38) monté entre le carter (14) et l'arbre (17), ledit ensemble d'étanchéité dynamique (38) comprenant un joint annulaire radialement interne (38a) monté entre le support d'étanchéité (36) et l'arbre (17) et un joint radialement externe (38b) monté entre le carter (14) et le support d'étanchéité (36).

Figure de l'abrégé : Figure 5.



Description

Titre de l'invention : Boîtier de relais d'accessoires de turbomachine

Domaine technique

[0001] La présente divulgation concerne un boîtier de relais d'accessoires pour une turbomachine d'aéronef, telle par exemple qu'un turboréacteur ou un turbopropulseur d'avion, ou une machine industrielle.

Technique antérieure

[0002] La [Fig.1] représente une turbomachine 1 de l'art antérieur comprenant d'amont en aval dans le sens de circulation des gaz au sein de la turbomachine 1, une soufflante 2, un compresseur basse pression 3, un compresseur haute pression 4, une chambre de combustion 5, une turbine haute pression 6 et une turbine basse pression 7. L'air entrant dans la turbomachine 1 se divise en un flux d'air primaire (flèche A) qui circule dans une veine d'air dite primaire 8 à l'intérieur des compresseurs basse et haute pression 3, 4 vers la chambre de combustion 5 puis à travers les turbines haute et basse pression 6, 7, et en un flux d'air secondaire (flèches B) qui circule dans une veine d'air dite secondaire 9 contournant les compresseurs 3, 4, la chambre de combustion 5 et les turbines 6, 7. Les veines 8, 9 sont traversées par des bras structuraux 10 s'étendant radialement. Un bras 10 contient un arbre de transmission de puissance 11 s'étendant sensiblement radialement et dont l'extrémité radialement interne est entraînée en rotation par l'arbre du compresseur haute pression 4. L'extrémité radialement externe de l'arbre de transmission de puissance 11 est entraînée en rotation avec une extrémité d'un arbre principal d'un boîtier de relais d'accessoires 12 de la turbomachine 1. Ce boîtier 12 est classiquement agencé dans une nacelle 13 formant une enceinte périphérique de la turbomachine 1.

[0003] Comme illustré à la [Fig.2], ce boîtier de relais d'accessoires 12, communément appelé AGB pour « Accessory Gear Box », comprend un carter fixe 14 et un train d'engrenages mobiles comportant une succession de roues dentées cylindriques 15 en prise les unes avec les autres et dont les diamètres sont adaptés de manière à ce que certaines roues dentées 15 soient solidaires d'arbres de sortie servant chacun à l'entraînement d'au moins un équipement ou accessoire 16, à une vitesse donnée.

[0004] Ces accessoires 16 peuvent comprendre diverses pompes pour la production d'énergie hydraulique, l'alimentation en carburant, la lubrification, des générateurs électriques pour la production de puissance électrique, etc.

[0005] Comme cela est représenté à la [Fig.3], chaque accessoire 16 est généralement monté contre l'une des parois latérales du carter 14 et est entraîné par un arbre 17 traversant le carter 14 au niveau d'une ouverture 18 du carter 14 et couplé à l'une des roues dentées

15 du train d'engrenage. Le document FR 2 928 696 décrit un exemple d'un tel boîtier 12.

- [0006] Compte tenu notamment du fait que le volume interne du carter 14 est lubrifié, il est important d'assurer l'étanchéité entre le volume interne du carter 14 et l'extérieur, en particulier au niveau des ouvertures 18 permettant le passage des arbres 17 précités. Une telle étanchéité est généralement assurée par des ensembles d'étanchéité dynamiques 19.
- [0007] Les figures 3 et 4 illustrent un tel ensemble d'étanchéité dynamique 19, monté entre le carter 14 et un arbre 17 en rotation autour d'un axe X, solidaire d'une roue dentée 15. Cet ensemble d'étanchéité dynamique 19 comporte une partie fixe 20 solidaire du carter 14, un anneau 21 réalisé généralement à base de carbone, et une partie mobile 22 montée autour de l'arbre 17 et solidaire en rotation de l'arbre 17.
- [0008] La partie mobile 22, également appelée « glace », comporte une face radiale avant 23, en appui sur l'anneau 21 en carbone, et une face radiale arrière 24, en appui sur un épaulement radial 25 de l'arbre 17. La partie mobile 22 comporte en outre une gorge 26 radialement interne dans laquelle est monté un joint torique 27.
- [0009] Ladite partie mobile 22 comporte également des spires hydrodynamiques (non représentées) débouchant d'une part au niveau de la périphérie radialement externe de la partie mobile 22 et d'autre part au niveau de la face radiale avant 23. Ces spires hydrodynamiques agissent à la manière d'un compresseur centrifuge, lors de la rotation de l'arbre 17 et de la partie mobile 22, et permettent d'aspirer de l'air issu de l'interface entre l'anneau en carbone 21 et la partie mobile 22, au niveau de la face radiale avant 23 de façon à le diriger à l'extérieur, au niveau de la périphérie externe de la partie mobile 22.
- [0010] Ainsi, lorsque la vitesse de rotation de l'arbre 17 est faible, le contact entre l'anneau fixe 21 et la partie mobile 22 permet de limiter les fuites.
- [0011] Lorsque la vitesse de rotation de l'arbre 17 augmente, le flux d'air traversant les spires hydrodynamiques augmente et permet un décollement entre ledit anneau 21 et la face radiale avant 23 de la partie mobile 22. L'air est alors dirigé de l'extérieur vers l'intérieur du carter 14, ce qui permet également d'éviter des fuites d'huile à l'extérieur du carter 14.
- [0012] Pour une haute vitesse de rotation de l'arbre 17, à savoir une vitesse de rotation engendrant typiquement une vitesse périphérique à la surface de l'arbre 17 supérieure à 50 mètres par seconde, les valeurs de couples importantes n'autorisent pas la réduction du diamètre de l'arbre tournant 17.
- [0013] Les hautes vitesses périphériques de l'arbre entraînent d'importants frottements entre l'ensemble d'étanchéité dynamique 19 et le volume interne du carter 14, d'une part, et l'arbre 17, d'autre part.

[0014] Le prix d'un ensemble d'étanchéité dynamique compatible avec de telles vitesses est élevé étant donné les contraintes sur l'état de la surface de l'arbre 17 et les tolérances géométriques de l'environnement.

[0015] Le présent document vise à proposer un ensemble d'étanchéité dynamique compatible avec de hautes vitesses de rotation de l'arbre qui est à la fois peu encombrant, peu coûteux et présente une durée de vie améliorée.

Résumé

[0016] A cet effet, le présent document concerne un boîtier de relais d'accessoires de turbomachine comprenant :

- un carter fixe,
- au moins un arbre en rotation autour d'un axe,
- un palier à roulement monté radialement entre l'arbre et le carter, le palier à roulement comportant une bague radialement interne et une bague radialement externe, des organes de roulement montés radialement entre la bague interne et la bague externe et coopérant avec une cage dudit palier à roulement, le palier à roulement maintenant entre la bague interne et la bague externe un support d'étanchéité, et
- un ensemble d'étanchéité dynamique monté entre le carter et l'arbre, ledit ensemble d'étanchéité dynamique comprenant un joint annulaire radialement interne monté entre le support d'étanchéité et l'arbre et un joint radialement externe monté entre le carter et le support d'étanchéité.

[0017] Les termes axial, radial et circonférentiel sont définis par rapport à l'axe de l'arbre.

[0018] En fonctionnement, lors de la rotation de l'arbre par rapport au carter, la vitesse de rotation de la cage est inférieure à la vitesse de rotation de l'arbre. Par conséquent, la différence de vitesse de rotation entre le support d'étanchéité, d'une part, et le carter fixe ou l'arbre, d'autre part, est relativement limitée par comparaison avec la différence de vitesse de rotation entre l'arbre et le carter. Les vitesses de glissement et les frottements entre les joints annulaires interne et externe, d'une part, et le support d'étanchéité, d'autre part, sont alors également limités. Par conséquent, la durée de vie de l'ensemble d'étanchéité dynamique est augmentée par comparaison avec l'art antérieur.

[0019] Le carter peut comporter une ouverture. Ladite ouverture peut être délimitée par une surface cylindrique. Le joint radialement externe peut être monté entre le support d'étanchéité et la périphérie de l'ouverture. En particulier, le joint radialement externe peut être monté entre le support d'étanchéité et ladite surface cylindrique.

[0020] L'arbre peut traverser ladite ouverture du carter.

[0021] Ledit support d'étanchéité peut être formé par un élément distinct du palier à roulement et solidaire du palier à roulement.

- [0022] En variante, le support d'étanchéité peut être formé de façon monobloc avec la cage, la bague interne ou la bague externe du palier à roulement.
- [0023] Ledit palier à roulement peut être un roulement à billes ou à rouleaux.
- [0024] Le joint annulaire interne et/ou le joint annulaire externe peut être un joint à lèvres et peut comporter une partie cylindrique qui coopère avec le carter ou l'arbre, et une lèvre s'étendant depuis ladite partie cylindrique et comprenant une extrémité libre qui coopère avec le support d'étanchéité.
- [0025] La partie cylindrique du joint annulaire interne et/ou externe peut être en contact radial ou être solidaire avec respectivement l'arbre et/ou le carter.
- [0026] L'extrémité libre de chaque lèvre peut venir en appui sur le support d'étanchéité.
- [0027] La lèvre de chaque joint à lèvres peut être orientée axialement en direction du palier à roulement ou peut s'étendre axialement.
- [0028] En d'autres termes, la lèvre peut comporter une première extrémité, ou extrémité aval, reliée à la partie cylindrique du joint à lèvres correspondant, et une seconde extrémité, ou extrémité amont ou libre, tournée vers le palier et en appui sur le support d'étanchéité. La lèvre peut présenter une section radiale en forme générale courbe, par exemple un arc de cercle.
- [0029] Au moins un joint à lèvres peut être en élastomère ou en polytétrafluoroéthylène.
- [0030] Les deux joints à lèvres peuvent être en élastomère ou en polytétrafluoroéthylène.
- [0031] Au moins un des éléments compris dans le boîtier de relais d'accessoires peut être lubrifié.
- [0032] Au moins un des éléments compris dans le boîtier d'accessoires peut être lubrifié par de l'huile.
- [0033] L'arbre peut être tubulaire et délimiter un volume interne formant un canal alimenté en huile de lubrification.
- [0034] Ledit arbre peut comporter au moins un orifice radial débouchant radialement à l'intérieur dans le volume interne de l'arbre et à l'extérieur sur une surface externe de l'arbre, par exemple, une surface cylindrique. Ledit orifice radial peut en particulier déboucher en regard de la bague interne du palier à roulement. Ledit orifice radial est destiné à alimenter en huile de lubrification la zone d'interface entre l'arbre et la bague interne du palier.
- [0035] La bague interne et/ou externe et/ou la cage du palier à roulement peuvent délimiter des ouvertures amont et aval, lesdites ouvertures amont et aval étant aptes à évacuer l'huile de lubrification du palier à roulement.
- [0036] Le carter peut comprendre une partie en saillie axiale, ladite partie en saillie axiale comportant un orifice radial situé axialement entre le palier et l'ensemble d'étanchéité dynamique, ledit orifice radial étant apte à évacuer de l'huile de lubrification du palier à roulement.

- [0037] La bague interne du palier à roulement peut comprendre une base montée sur l'arbre, ladite base comprenant une extrémité axiale amont et une extrémité axiale aval, une branche amont et une branche aval s'étendant radialement vers l'extérieur respectivement depuis l'extrémité axiale amont et aval de la base, et dans lequel la bague externe du palier à roulement peut comporter une base, ladite base comprenant une extrémité axiale amont et une extrémité axiale aval, une branche amont s'étendant radialement vers l'extérieur et une branche aval s'étendant radialement vers l'intérieur depuis la base. Ainsi, la bague interne peut présenter une section radiale en forme générale de U et la bague externe peut présenter une section radiale en forme générale de Z.
- [0038] La bague externe du palier à roulement peut être en butée axiale sur la partie en saillie axiale du carter.
- [0039] Le support d'étanchéité peut s'étendre radialement en regard des lèvres des joints annulaires interne et externe.
- [0040] Le présent document concerne également une turbomachine comportant un boîtier de relais d'accessoires du type précité.
- [0041] Ladite turbomachine peut être un turboréacteur ou un turbopropulseur d'aéronef.
- [0042] Ladite turbomachine peut être un ensemble à propulsion hybride comportant une machine électrique et un moteur thermique. Ledit ensemble d'étanchéité peut être situé aux interfaces entre une transmission de puissance et le moteur thermique, d'une part, ou la machine électrique, d'autre part.
- [0043] Le présent document concerne également un aéronef comportant au moins une turbomachine du type précité.
- [0044] Ledit aéronef peut être un avion ou un aéronef à voilure tournante.
- [0045] Le présent document concerne également une machine industrielle comportant un boîtier de relais d'accessoires du type précité.
- [0046] Le boîtier de relais d'accessoires peut être utilisé dans tout système comprenant un arbre tournant à haute vitesse, engendrant typiquement une vitesse périphérique supérieure à 50 mètres par seconde.

Brève description des dessins

- [0047] 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 :
- [0048] [Fig.1] est une vue schématique en coupe longitudinale d'une turbomachine de l'art antérieur,
- [0049] [Fig.2] est une vue schématique en perspective d'un boîtier de relais d'accessoires de l'art antérieur,
- [0050] [Fig.3] est une demi-vue en coupe axiale d'une partie du boîtier de relais

d'accessoires de l'art antérieur, illustrant en particulier le montage d'un ensemble d'étanchéité dynamique,

[0051] [Fig.4] est une vue en perspective et en coupe axiale d'une partie du boîtier de relais d'accessoires de l'art antérieur,

[0052] [Fig.5] est une demi-vue en coupe axiale du boîtier de relais d'accessoires selon une forme de réalisation du présent document,

[0053] [Fig.6] est une vue de détail en coupe axiale d'une partie de l'ensemble de la [Fig.5],

[0054] [Fig.7] est une vue en coupe radiale d'une partie de l'ensemble de la [Fig.5],

[0055] [Fig.8] est une vue en coupe radiale et en perspective d'une partie de l'ensemble de la [Fig.5].

Description des modes de réalisation

[0056] Les figures 5 et 6 illustrent un boîtier de relais d'accessoires 12 selon une forme de réalisation du présent document.

[0057] Le boîtier de relais d'accessoires 12 comporte un arbre 17 en rotation autour d'un axe X, ledit arbre 17 s'étendant selon l'axe X. Dans la suite de la description, les termes axial, radial et circonférentiel sont définis par rapport audit axe X. L'arbre 17 est tubulaire et comprend un volume interne délimitant un canal 17d, une zone cylindrique amont 17a comportant deux orifices radiaux 17c et une zone cylindrique aval 17b. Lesdits orifice radiaux 17c comportent une extrémité radialement interne débouchant sur le canal 17d et une extrémité radialement externe débouchant sur la surface externe de la zone cylindrique amont 17a de l'arbre 17.

[0058] Le boîtier de relais d'accessoires 12 comprend en outre un carter 14 fixe, ledit carter 14 comprend une surface radiale amont 14a et une surface radiale aval 14b. Le carter 14 comporte en outre une ouverture 28 dont la périphérie est délimitée par une surface cylindrique 14c, ladite ouverture 28 est traversée par l'arbre 17, et une partie en saillie axiale 14d comportant un orifice radial 14e situé au milieu de ladite partie en saillie axiale 14d.

[0059] Un palier à roulement 30 est monté autour de la zone cylindrique amont 17a de l'arbre 17, dans l'ouverture 28. Ledit palier 30 est un palier à roulement comportant une bague radialement interne 30a, ladite bague interne 30a étant montée autour de la zone cylindrique amont 17a de l'arbre 17 et au niveau de l'extrémité radialement externe des orifices radiaux 17c, une bague radialement externe 30b et des éléments de roulement 32 montés entre les bagues interne 30a et externe 30b. Lesdits éléments de roulement 32 sont maintenus dans une cage 32, ladite cage 32 comprenant une partie en saillie 36 axiale vers l'aval en forme d'anneau. Ladite partie en saillie 36 comporte une surface radialement interne 36a et une surface radialement externe 26b, et est maintenue entre les bagues interne 30a et externe 30b.

- [0060] La bague interne 30a du palier à roulement 30 comprend une base 31a montée sur la partie cylindrique amont 17a de l'arbre 17, ladite base 31a comprenant une extrémité axiale amont et une extrémité axiale aval, une branche amont 31b et une branche aval 31c s'étendant radialement vers l'extérieur respectivement depuis l'extrémité axiale amont et aval de la base 31a, de sorte que la bague interne 30a présente une section radiale en forme générale de U.
- [0061] La bague externe 30b du palier à roulement 30 comporte une base 31d, ladite base comprenant une extrémité axiale amont et une extrémité axiale aval, une branche amont 31e et une branche aval 31f s'étendant radialement vers l'extérieur et vers l'intérieur respectivement depuis l'extrémité amont et aval de la base 31d, de sorte que la bague externe 30b présente une section radiale en forme générale de Z. L'extrémité amont de la partie en saillie axiale 14d du carter 14 est en butée axiale sur la branche amont 31e de la bague externe 30b et est en contact radial avec la base 31d de la bague externe 30b.
- [0062] Les bagues interne et externe 30a, 30b délimitent deux ouvertures amont 33a et aval 33b.
- [0063] En fonctionnement, de l'huile de lubrification est alimentée par le canal 17d de l'arbre 17. L'huile de lubrification est ensuite dirigée vers la bague interne 30a du palier à roulement 30 en passant à travers les orifices radiaux 17c et est évacuée du palier à roulement 30 par les ouvertures amont 33a et aval 33d. L'huile de lubrification évacuée par l'ouverture aval 33d du palier à roulement 30 est finalement évacuée du boîtier de relais d'accessoires 12 par l'orifice radial 14e de la partie en saillie axiale 14d du carter 14.
- [0064] Le boîtier de relais d'accessoires 12 comporte également un ensemble d'étanchéité dynamique 38 monté entre la zone cylindrique amont 17a de l'arbre 17 et la surface cylindrique 14c du carter 14. Ledit ensemble d'étanchéité dynamique 38 comprend un joint à lèvres radialement interne 38a et un joint radialement externe 38b. Ledit joint à lèvres interne 38a est monté entre la zone cylindrique aval 17b de l'arbre 17 et la partie en saillie 36 de la cage 34, et est solidaire de l'arbre 17 par une extrémité 38c. Ledit joint à lèvres externe 38b est monté entre la partie en saillie 36 de la cage 24 et la surface cylindrique 14c du carter 14, délimitant l'ouverture 38 du carter 14, et est solidaire du carter 14 par une extrémité 38d. Lesdits joints à lèvres interne 38a et externe 38b comportent chacun une lèvre 40a, 40b orientée axialement en direction du palier à roulement 30 et présentent une forme en arc de cercle. La partie en saillie 36 de la cage 34 s'étend en regard des lèvres 40a, 40b. Ladite extrémité de la lèvre 40a du joint à lèvres interne 38a est en appui radial sur la surface radialement interne 36a de la partie en saillie 36. Ladite extrémité de la lèvre 40b du joint à lèvres externe 38b est en appui radial sur la surface radialement externe 36b de la partie en saillie 36.

L'étanchéité du boîtier de relais d'accessoires 12 est ainsi assurée.

[0065] Les figures 6 et 7 illustrent l'ensemble d'étanchéité dynamique 38 et la partie en saillie 36 de la [Fig.5].

[0066] En fonctionnement, l'arbre 17 est entraîné en rotation autour de son axe X à une vitesse de rotation ω_1 et entraîne à la même vitesse de rotation ω_1 le joint à lèvres interne 38a solidaire de l'arbre 17. L'arbre 17 entraîne en outre une rotation des éléments de roulement 32 du palier à roulement 30 qui à leur tour entraînent la cage 34 et la partie en saillie 36 à une vitesse de rotation ω_2 inférieure à ω_1 . La vitesse de rotation de ω_2 dépend de la géométrie du roulement et des éléments de roulement 32, et est, par exemple, comprise entre 40% et 50% de la vitesse de rotation ω_1 .

[0067] Le joint à lèvres externe 38b solidaire du carter 14 n'est quant à lui pas mobile. La lèvre 40a, 40b de chaque joint à lèvres 38a, 38b vient ainsi frotter à une vitesse de rotation réduite contre la surface correspondante 36a, 36b de la partie en saillie 36. On réduit ainsi l'usure de l'ensemble d'étanchéité dynamique 38 et on augmente sa durée de vie.

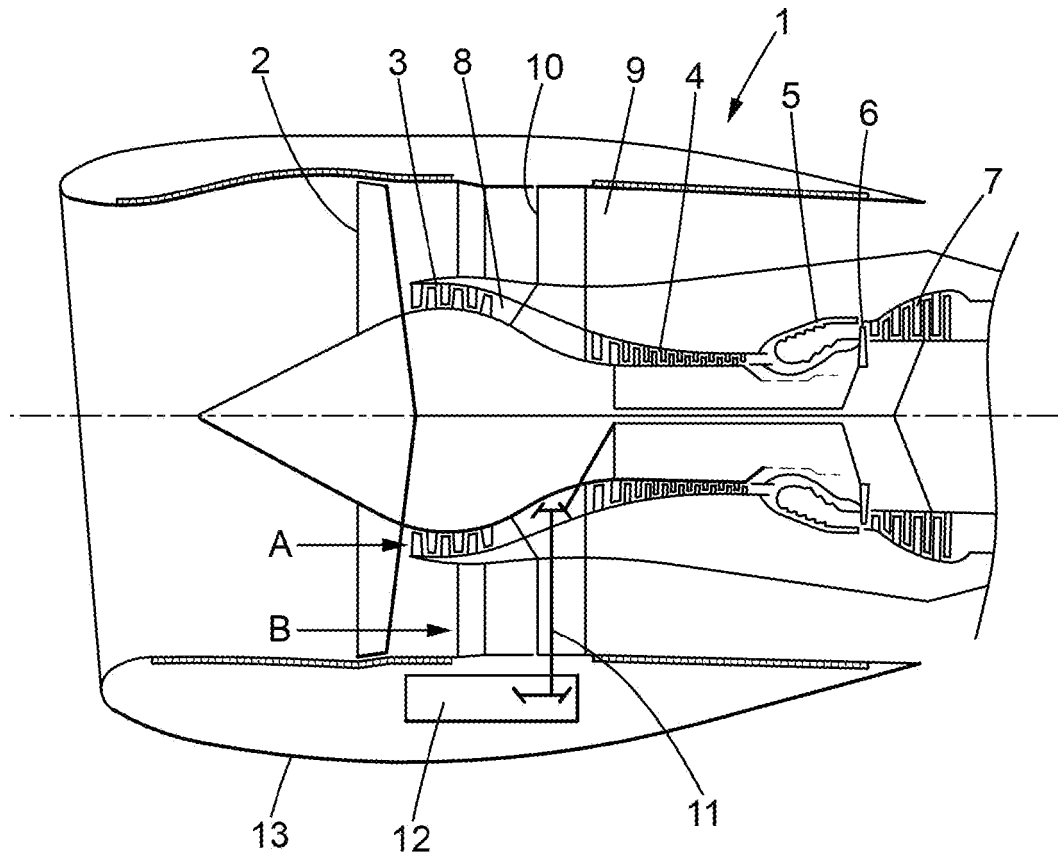
Revendications

- [Revendication 1] Boîtier de relais d'accessoires (12) de turbomachine comprenant :
- un carter (14) fixe,
 - au moins un arbre (17) en rotation autour d'un axe (X),
 - un palier à roulement (30) monté radialement entre l'arbre (17) et le carter (14), le palier à roulement (30) comportant une bague radialement interne (30a) et une bague radialement externe (30b), des organes de roulement (32) montés radialement entre la bague interne (30a) et la bague externe (30b) et coopérant avec une cage (34) dudit palier à roulement (30), le palier à roulement (30) maintenant un support d'étanchéité (36) entre la bague interne (30a) et la bague externe (30b), et
 - un ensemble d'étanchéité dynamique (38) monté entre le carter (14) et l'arbre (17), ledit ensemble d'étanchéité dynamique (38) comprenant un joint annulaire radialement interne (38a) monté entre le support d'étanchéité (36) et l'arbre (17) et un joint radialement externe (38b) monté entre le carter (14) et le support d'étanchéité (36).
- [Revendication 2] Boîtier de relais d'accessoires (12) selon la revendication précédente, dans lequel le support d'étanchéité (36) est formé de façon monobloc avec la cage (34), la bague interne (30a) ou la bague externe (30b) du palier à roulement (30).
- [Revendication 3] Boîtier de relais d'accessoires (12) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le joint annulaire interne (38a) et/ou le joint annulaire externe (38b) est un joint à lèvre et comporte une partie cylindrique (38c, 38d) qui coopère avec le carter (34) ou l'arbre (17), et une lèvre (19a, 19b) s'étendant depuis ladite partie cylindrique et comprenant une extrémité libre qui coopère avec le support d'étanchéité (36).
- [Revendication 4] Boîtier de relais d'accessoires (12) selon la revendication précédente, dans lequel la lèvre (40a, 40b) de chaque joint à lèvre (38a, 38b) s'étend axialement.
- [Revendication 5] Boîtier de relais d'accessoires (12) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel au moins un joint à lèvre est en élastomère ou en

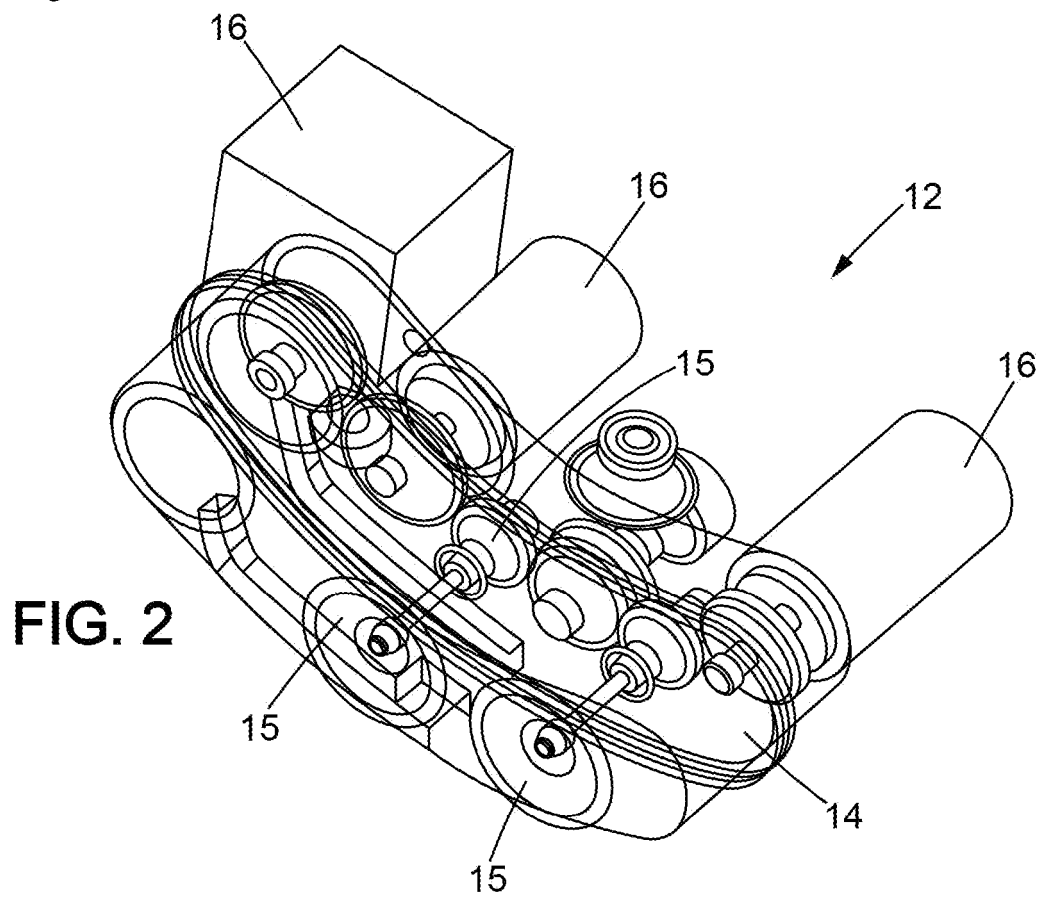
polytétrafluoroéthylène.

- [Revendication 6] Boîtier de relais d'accessoires (12), selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le carter (14) comprend une partie en saillie axiale (14d), ladite partie en saillie axiale (14d) comportant un orifice radial (14e) situé axialement entre le palier (30) et l'ensemble d'étanchéité dynamique (38), ledit orifice radial (14e) étant apte à évacuer de l'huile de lubrification du palier à roulement (30).
- [Revendication 7] Boîtier de relais d'accessoires (12) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la bague interne (30a) du palier à roulement (30) comprend une base (31a) montée sur l'arbre (17), ladite base (31a) comprenant une extrémité axiale amont et une extrémité axiale aval, une branche amont (31b) et une branche aval (31c) s'étendant radialement vers l'extérieur respectivement depuis l'extrémité axiale amont et aval de la base, et dans lequel la bague externe (30b) du palier à roulement (30) comporte une base (31d), ladite base (31d) comprenant une extrémité axiale amont et une extrémité axiale aval, une branche amont (31e) s'étendant radialement vers l'extérieur et une branche aval (31f) s'étendant radialement vers l'intérieur depuis la base (31d).
- [Revendication 8] Boîtier de relais d'accessoires (12) selon la revendication précédente, dans lequel la bague externe (30b) du palier à roulement (30) est en butée axiale sur la partie en saillie axiale (14d) du carter (14).
- [Revendication 9] Boîtier de relais d'accessoires (12) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le support d'étanchéité (36) s'étend radialement en regard des lèvres (40a, 40b) des joints annulaires interne (38a) et externe (38b).
- [Revendication 10] Turbomachine comportant un boîtier de relais d'accessoires (12) selon l'une des revendications précédentes.

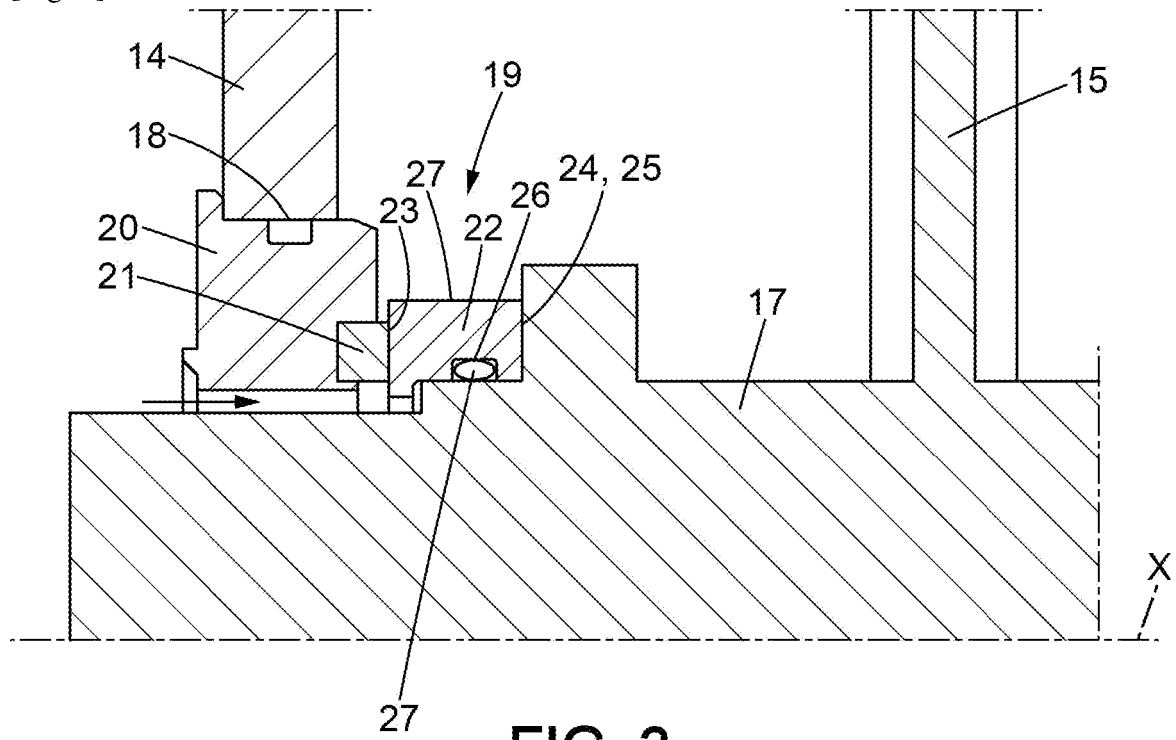
[Fig. 1]

**FIG. 1**

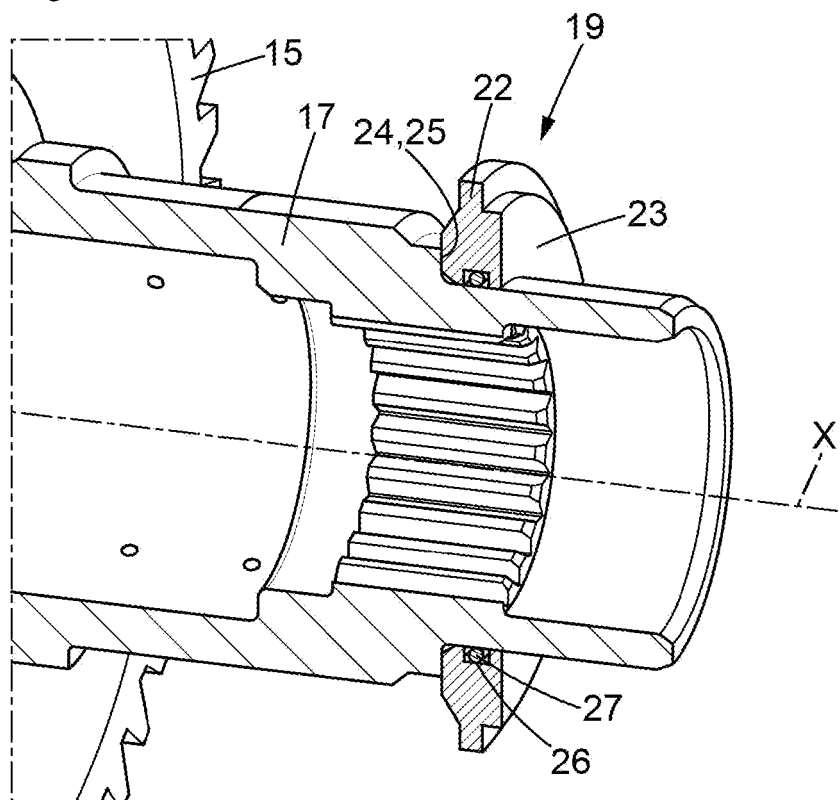
[Fig. 2]

**FIG. 2**

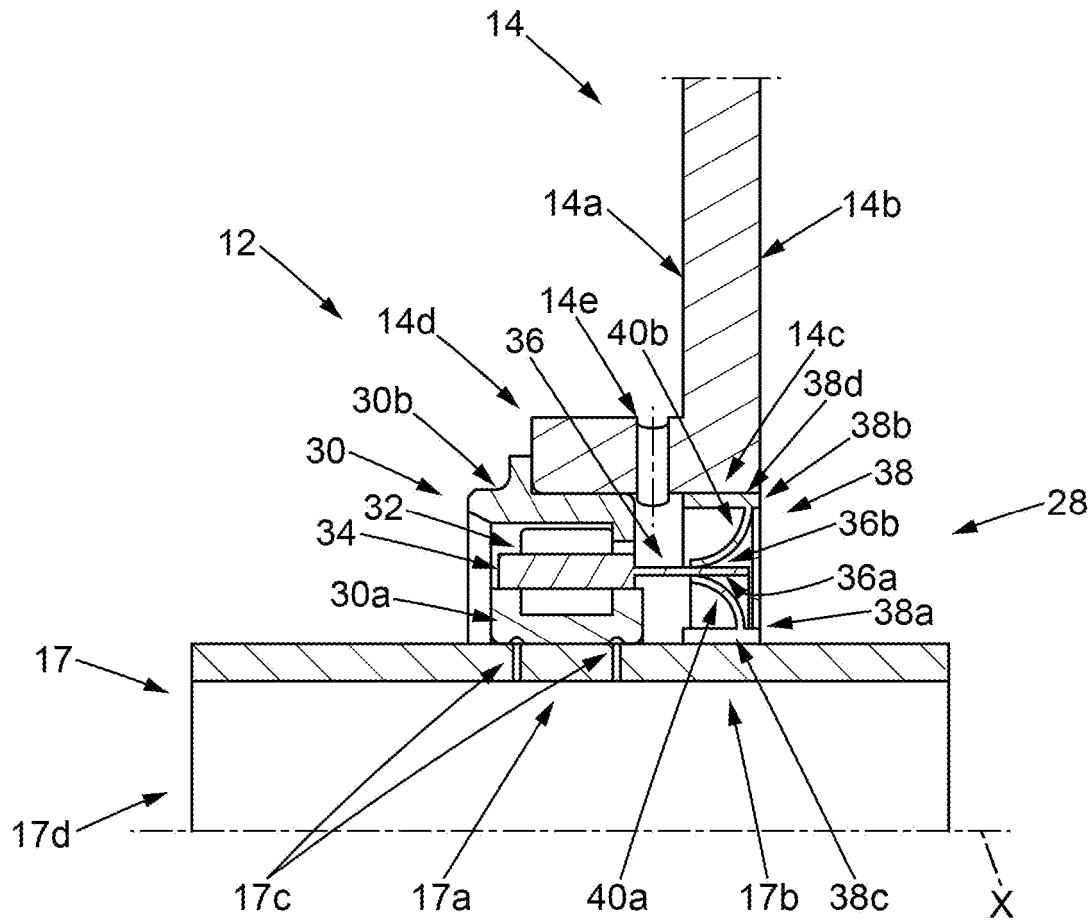
[Fig. 3]

**FIG. 3**

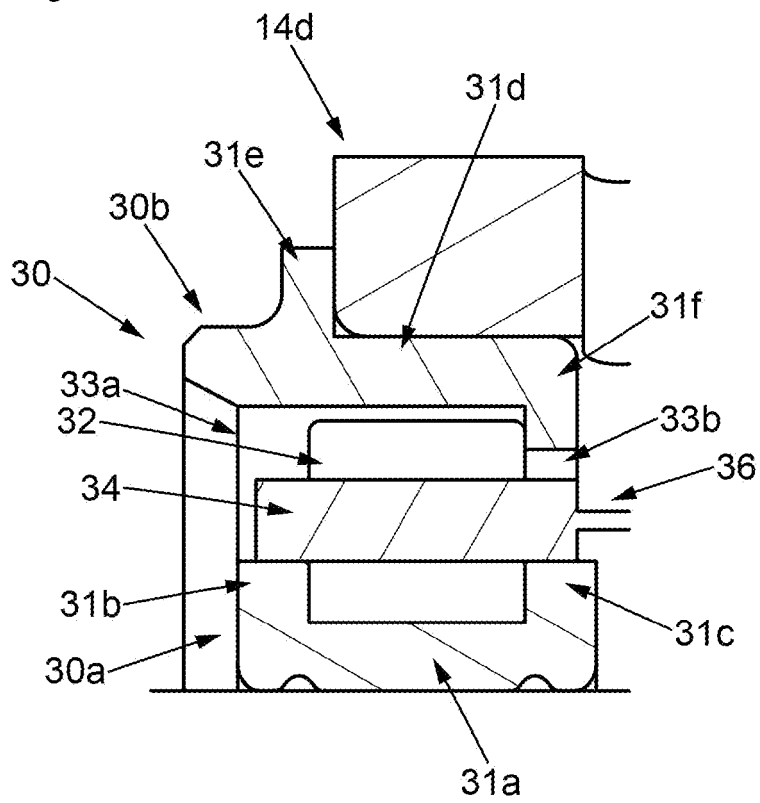
[Fig. 4]

**FIG. 4**

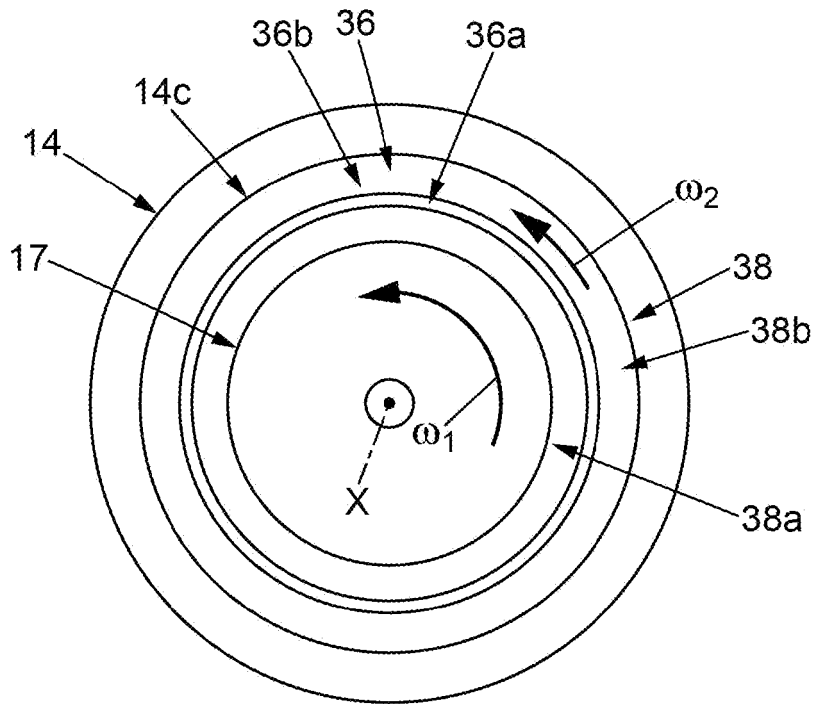
[Fig. 5]

**FIG. 5**

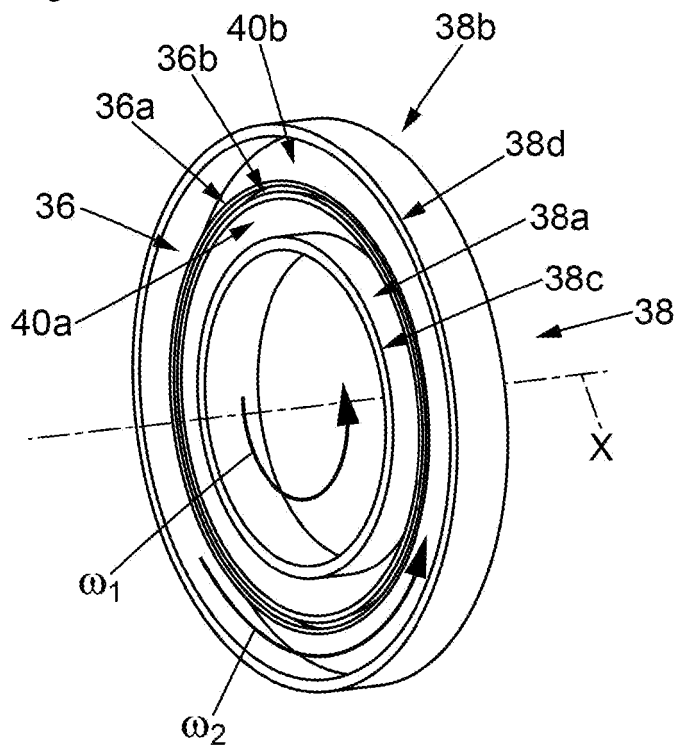
[Fig. 6]

**FIG. 6**

[Fig. 7]

**FIG. 7**

[Fig. 8]

**FIG. 8**

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 918313
FR 2303518

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 3 053 590 A (GENERAL MOTORS CORPORATION) 11 septembre 1962 (1962-09-11)	1, 2, 6, 9, 10	F01D 25/16 F01D 25/18 F02C 7/32
Y	* figure 1 * * colonne 2, ligne 44 - ligne 48 * * colonne 1, lignes 14, 15 * -----	3-5, 7, 8	
Y	EP 0 818 607 B1 (ROLLS ROYCE CORP [US]) 16 juin 2004 (2004-06-16) * alinéa [0028]; figure 1 * -----	3, 4	
Y	US 2018/252163 A1 (LOGAN ADAM [CA] ET AL) 6 septembre 2018 (2018-09-06) * alinéa [0046] * -----	5	
Y	US 4 928 978 A (SHAFFER HAROLD K [US] ET AL) 29 mai 1990 (1990-05-29) * figure 1 * -----	7, 8	
A	JP H11 294599 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND) 29 octobre 1999 (1999-10-29) * figures 1, 2 * -----	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F01D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
26 septembre 2023		Klados, Iason	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2303518 FA 918313**

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 **26-09-2023**
 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 3053590	A	11-09-1962	AUCUN	
EP 0818607	B1	16-06-2004	EP 0818607 A2	14-01-1998
			US 5813830 A	29-09-1998
US 2018252163	A1	06-09-2018	CA 2991931 A1	01-09-2018
			US 2018252163 A1	06-09-2018
US 4928978	A	29-05-1990	FR 2629890 A1	13-10-1989
			GB 2216964 A	18-10-1989
			US 4928978 A	29-05-1990
JP H11294599	A	29-10-1999	AUCUN	