

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/131227 A9

(43) Date de la publication internationale
4 octobre 2012 (04.10.2012)

- (51) Classification internationale des brevets :
F01D 5/30 (2006.01) *F01D 5/32* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2012/050583
- (22) Date de dépôt international :
20 mars 2012 (20.03.2012)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1152328 21 mars 2011 (21.03.2011) FR
1152329 21 mars 2011 (21.03.2011) FR
1152331 21 mars 2011 (21.03.2011) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **SNEC-MA** [FR/FR]; 2 Boulevard du Général Martial Valin, F-75015 Paris (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **CORDIER, Damien** [FR/FR]; 8 Rue Grande, F-77820 Ecrennes (FR).
COMIN, François, Jean [FR/FR]; 59 Rue Louis Charles Vernin, F-77000 Melun (FR).

(74) Mandataires : **CAMUS, Olivier** et al.; Cabinet Camus Lebkiri, 87 Rue Taitbout, F-75009 Paris (FR).

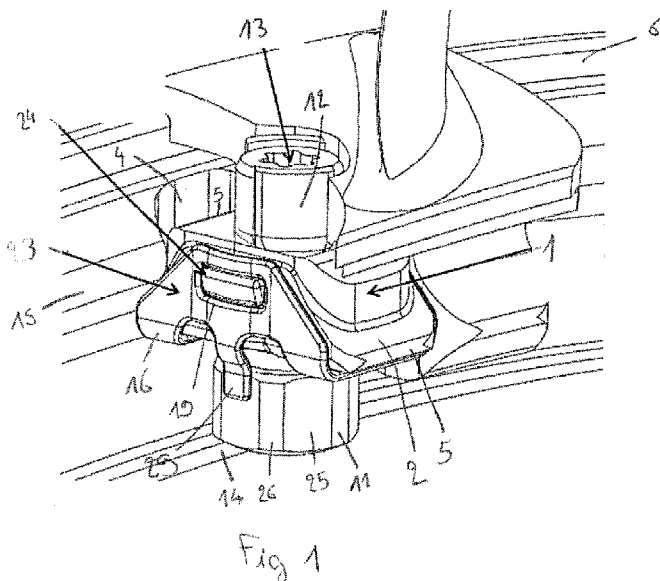
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : DEVICE FOR LOCKING BLADES IN A GROOVE OF A TURBOMACHINE DISC

(54) Titre : DISPOSITIF DE BLOCAGE D'AUBES DANS UNE RAINURE D'UN DISQUE DE TURBOMACHINE



(57) Abstract : The invention relates to a device for locking blades in a groove (6) of a turbomachine disc, the device comprising: a screw (7) extending along a reference axis (8), the screw (7) comprising a shank (9) provided with a screw thread, the screw (7) comprising a screw head (11, 11'); a lock body (1) that is tapped with a thread that complements the thread of the screw; a locking plate (16) comprising at least two locking tabs (29), the locking tabs (29) and the screw head (11, 11') being arranged in such a way as to impede the rotation of the screw (7) at least in one direction with respect to the locking plate (16), the locking plate (16) being secured to the lock body (1).

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif de blocage d'aubes dans une rainure (6) d'un disque de turbomachine, le dispositif comportant; une vis (7) s'étendant suivant un axe de référence (8), la vis (7) comportant un fût (9) pourvu d'un filetage, la vis (7) comportant une tête de vis (11, 11'); un corps de verrou (1) percé par un taraudage pourvu d'un filetage complémentaire du filetage de la vis; une plaquette de freinage (16) comportant au moins deux languettes

[Suite sur la page suivante]



Publiée :

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avec tous renseignements concernant l'autorisation de rectification d'une erreur évidente selon la règle 91.3.b) (règle 48.2.i))

(48) Date de publication de la présente version corrigée :
8 novembre 2012

(15) Renseignements relatifs à la correction :
voir la Notice du 8 novembre 2012

DISPOSITIF DE BLOCAGE D'AUBES DANS UNE RAINURE D'UN DISQUE DE TURBOMACHINE

DOMAINE TECHNIQUE

5 La présente invention concerne un dispositif de blocage d'aubes dans une rainure d'un disque de turbomachine.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEUR

Les disques de turbomachine comportent généralement une rainure pourvue d'une fenêtre de chargement dans laquelle les aubes sont insérées les unes après les autres. Une fois toutes les aubes insérées dans la rainure sauf la dernière, un premier dispositif de blocage est inséré dans la rainure, la dernière aube est ensuite insérée, puis un deuxième dispositif de blocage est inséré dans la rainure.

Les aubes sont ensuite placées dans la position tangentielle voulue, puis les dispositifs de blocage sont serrés de façon à bloquer les aubes dans cette position tangentielle choisie.

Le document FR2832455 décrit un tel dispositif de blocage. Ce dispositif de blocage comporte un corps de verrou et une vis. La vis comporte un fût, une tête de vis destinée à loger dans un espace annulaire délimité par le dessous des pieds d'aube et le fond de la rainure, et des moyens aptes à coopérer avec une clef de serrage. Le diamètre de la tête de vis est supérieur à la distance séparant les deux pieds d'aubes adjacents de sorte que la partie supérieure de la tête de vis peut venir en appui contre le dessous de ces deux pieds d'aubes, afin de limiter le déplacement de la tête de vis. Le corps de verrou comporte une embase percée par un taraudage équipé d'un filetage destiné à coopérer avec le filetage du fût de la vis.

25 Lorsque la tête de vis est proche du corps de verrou, le dispositif de blocage peut se déplacer dans la rainure.

Lorsque l'on veut bloquer les aubes dans une position choisie, on visse la vis dans le corps de verrou de façon à éloigner la tête de vis du corps de verrou, de sorte que la

tête de vis est en appui contre le fond de la rainure, tandis que l'embase du corps de verrou est en appui contre les rebords supérieurs de la rainure.

Pour éviter que les risques de desserrage de la vis en fonctionnement, le dispositif de blocage comporte une plaquette de freinage disposée entre la tête de vis et le corps de verrou. Cette plaquette de freinage comporte deux languettes qui viennent en appui radial contre les pans de la tête de vis, de façon à freiner la rotation de la tête de vis par rapport à la plaquette de freinage.

Par ailleurs, cette plaquette de freinage est immobilisée radialement par rapport au corps de verrou, grâce à deux autres languettes radiales qui viennent coopérer avec deux rainures réalisées dans le corps de verrou.

Ainsi, cette plaquette de freinage permet d'éviter que la vis ne tourne par rapport au corps de verrou, et donc qu'elle se dévisse.

Toutefois, on a constaté que cette plaquette de freinage a tendance à se fissurer en fonctionnement, de sorte que la fonction de freinage de la vis n'est plus assurée sur du long terme.

EXPOSE DE L'INVENTION

L'invention vise à remédier aux inconvénients de l'état de la technique en proposant un dispositif de blocage dans lequel les risques de desserrage de la vis sont minimisés à long terme.

Pour ce faire, est proposé, selon un premier aspect de l'invention, un dispositif de blocage d'aubes dans une rainure d'un disque de turbomachine, le dispositif comportant :

- Une vis s'étendant suivant un axe de référence, la vis comportant un fût pourvu d'un filetage, la vis comportant une tête de vis;
- Un corps de verrou percé par un taraudage pourvu d'un filetage complémentaire du filetage de la vis ;
- Une plaquette de freinage comportant au moins deux languettes de freinage en appui radial contre la tête de vis, les languettes de freinage et la tête de vis étant

agencés de manière à freiner la rotation de la vis au moins dans un sens par rapport à la plaquette de freinage, la plaquette de freinage étant solidaire du corps de verrou.

Dans ce document, le terme « axial » désigne une direction parallèle à l'axe de référence, tandis que le terme « radial » désigne une direction perpendiculaire à l'axe de référence.

Le fait d'avoir une plaquette de freinage qui est solidaire du corps de verrou, c'est-à-dire qui est immobilisée axialement et radialement par rapport au corps de verrou, permet d'éviter les vibrations de la plaquette de freinage. Or ce sont ces vibrations qui étaient à l'origine de la création de fissures dans les plaquettes de l'art antérieur.

Par conséquent, le fait d'avoir une plaquette de freinage solidaire du corps de verrou permet de diminuer les risques d'apparition de fissures dans la plaquette de freinage, et donc elle permet d'éviter que la plaquette de freinage ne se casse. Ainsi, la plaquette de freinage empêche le desserrage de la vis sur le long terme. En effet, la plaquette de freinage empêche la rotation de la vis par rapport à la plaquette de freinage, or comme la plaquette de freinage est solidaire du corps de verrou, la rotation de la vis est également empêchée par rapport au corps de verrou.

En outre, le fait que la plaquette de freinage soit solidaire du corps de verrou est avantageux car il permet d'éviter de perdre la plaquette de freinage ou d'oublier de l'insérer entre la tête de vis et le corps de verrou.

Le dispositif de blocage selon l'invention peut également présenter une ou plusieurs des caractéristiques décrites ci-dessous, prises individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles.

Selon différents modes de réalisation :

- la plaquette de freinage est formée par une plaque qui épouse le corps de verrou, ce qui permet de limiter les efforts exercés sur la plaquette de freinage ;
- les deux languettes de freinage sont diamétralement opposées par rapport à la tête de vis, ce qui permet d'optimiser le freinage de la tête de vis par les languettes ;

- la plaquette de freinage comporte au moins une fenêtre d'accrochage, le corps de verrou comportant au moins une partie en saillie, la partie en saillie étant insérée dans la fenêtre d'accrochage ;
5
- la plaquette de freinage comporte deux fenêtres d'accrochage, le corps de verrou comportant deux parties en saillie, chaque partie en saillie étant insérée dans une des fenêtres d'accrochage ;
- 10 - la plaque est percée d'un trou traversé par la vis ;
- la tête de vis présente une surface extérieure formée de pans séparés par des discontinuités, chaque languette de freinage étant en appui radial contre un des pans de la tête de vis. Ainsi, la rotation de la vis par rapport à la plaquette
15 de freinage est empêchée grâce à deux languettes de freinage en appui radial contre deux pans de la tête de vis. Pour que la vis puisse tourner, les languettes doivent franchir les discontinuités qui séparent les pans et qui sont difficilement franchissables par les languettes de freinage. Les discontinuités forment donc des obstacles pour les languettes de freinage. Par conséquent,
20 pour que la vis puisse tourner, il faut que les languettes de freinage soient déformées élastiquement pour franchir les discontinuités, ce qui limite la rotation de la vis.
- la tête de vis présente des dimensions radiales au niveau des discontinuités
25 différentes des dimensions radiales de la tête de vis au niveau des pans de sorte que les discontinuités sont difficilement franchissables pour les languettes de freinage. La tête de vis présente de préférence des dimensions radiales au niveau des discontinuités supérieures aux dimensions radiales de la tête de vis au niveau des pans ;
- 30 - les pans de la tête de vis sont séparés par des arêtes ;
- la tête de vis présente une section polygonale ;

- les pans et les discontinuités de la tête de vis forment un système anti-retour qui ne peut être parcouru que dans un sens par les languettes de freinage ; Ainsi, le système anti-retour permet de préférence le vissage de la vis dans le corps de verrou de façon à placer le dispositif de blocage dans une position dans laquelle il est bloqué dans la rainure. Par contre, le système anti-retour empêche le dévissage de la vis, de sorte qu'une fois que le dispositif de blocage est bloqué dans la rainure, il ne peut pas se desserrer sous l'effet des vibrations ;
- 10 - la tête de vis comporte six pans.

Un autre aspect de l'invention concerne une turbomachine comportant un dispositif de blocage selon le premier aspect de l'invention.

15 **BREVES DESCRIPTION DES FIGURES**

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description détaillée qui suit, en référence aux figures annexées, qui illustrent :

- La figure 1, une vue en perspective d'un dispositif de blocage d'aubes selon un mode de réalisation de l'invention dans une rainure d'un disque de turbomachine ;
- 20 - La figure 2, une vue en perspective du dispositif de blocage de la figure 1 ;
- La figure 3, une autre vue en perspective du dispositif de blocage de la figure 1 ;
- La figure 4, une vue en perspective éclatée du dispositif de blocage de la figure 1 ;
- 25 - La figure 5, une vue en perspective d'un dispositif de blocage selon un autre mode de réalisation de l'invention ;
- La figure 6, une vue en coupe de la tête de vis du dispositif de blocage de la figure 5 ;
- 30 - La figure 7, une vue en perspective d'un dispositif de blocage d'aubes de l'art antérieur ;

- La figure 8, une autre vue en perspective du dispositif de la figure 7;
 - La figure 9, une vue en perspective d'un dispositif de blocage d'aubes selon un mode de réalisation de l'invention ;
 - La figure 10, une autre vue en perspective du dispositif de blocage d'aubes de la figure 11 ;
 - La figure 11, une vue en coupe du dispositif de blocage d'aubes de la figure 9 ;
 - La figure 12, une vue de dessus du dispositif de blocage de la figure 9 ;
 - La figure 14, une vue en perspective d'un dispositif de blocage d'aubes selon un mode de réalisation de l'invention dans une rainure d'un disque de turbomachine ;
 - La figure 15, une vue en perspective du dispositif de blocage de la figure 14 ;
 - La figure 16, une vue en coupe du dispositif de la figure 14.
- 15 Pour plus de clarté, les éléments identiques ou similaires sont repérés par des signes de références identiques sur l'ensemble des figures.

DESCRIPTION DETAILLEE D'AU MOINS UN MODE DE REALISATION

Les figures 1 à 4 représentent un dispositif de blocage selon un mode de réalisation de l'invention. Ce dispositif de blocage comporte un corps de verrou 1 qui comporte une embase 2. Cette embase 2 comporte une paroi inférieure 20, deux parois latérales d'appui 5 destinées à venir en contact avec les parois latérales de la rainure 6 lorsque le dispositif de blocage est en position serrée, et deux parois latérales d'accrochage 21. Cette embase 2 est conformée de façon à :

- pouvoir coulisser dans une rainure 6 d'une gorge de turbomachine lorsque le dispositif de blocage est desserré, et de manière à
- ce que ses parois latérales d'appui 5 viennent en appui axial contre les parois latérales 4 de la rainure 6 lorsque le dispositif de blocage est serré de façon à empêcher le dispositif de blocage de sortir de la rainure 6.

30 Cette embase 2 est percée par un taraudage 3 pourvu d'un filetage.

Le dispositif de blocage comporte également une vis 7 qui s'étend suivant un axe de référence 8. La vis 7 comporte un fût 9 pourvu d'un filetage complémentaire du filetage du corps de verrou.

- 5 Le fût 9 comporte une première extrémité 10 pourvue d'une tête de vis 11 et une deuxième extrémité 12 pourvue de moyens de serrage 13 aptes à coopérer avec une clef de serrage.

La vis 7 est insérée dans le taraudage du corps de verrou 1.

10

Le dispositif de blocage peut être placé dans une position desserrée dans laquelle il peut se déplacer dans la rainure 6. La position desserrée est une position dans laquelle la tête de vis 11 est suffisamment proche du corps de verrou 1 pour que le dispositif de blocage puisse se déplacer dans la rainure sans buter contre son fond

- 15 14 ou contre ses bordures supérieures 4.

Le dispositif de blocage peut également être placé dans une position serrée, dans laquelle il est immobilisé dans la rainure 6. Pour cela, la tête de verrou 11 est en appui contre le fond 14 de la rainure 6, tandis que l'embase 2 est en appui contre la

20 bordure supérieure 4 de la rainure. La position serrée est donc la position dans laquelle la tête de vis 11 est suffisamment éloignée du corps de verrou 1 pour que la tête de vis 11 soit en appui contre le fond 14 tandis que l'embase est en appui contre la bordure supérieure 4.

- 25 Le dispositif de blocage comporte également une plaquette de freinage 16. Cette plaquette de freinage 16 est située entre le corps de verrou 1 et la tête de vis 11. La plaquette de freinage 16 est solidaire du corps de verrou 1, de sorte qu'elle ne peut effectuer aucun mouvement par rapport au corps de verrou 1, ce qui permet de limiter les risques de détérioration de la plaquette de freinage 16 par vibrations.

30

Pour cela, la plaquette de freinage est de préférence formée d'une plaque 17 qui épouse l'embase 2 du corps de verrou 1. La plaque 17 comporte donc une base 22 en appui axial contre la paroi inférieure 20 du corps de verrou. La plaque 17

comporte également deux branches 23 qui s'étendent suivant des directions sensiblement perpendiculaires à la direction de la base 22. Chaque branche 23 longe une des parois latérales d'accroche 21 du corps de verrou. La plaque 17 présente donc sensiblement une section en forme de U. La base 22 de la plaque 17 est percée d'un trou 18 de façon à ce que le fût 9 de la vis puisse passer à travers ce trou 18. La plaquette de freinage 16 est solidarisée au corps de verrou 1 grâce à :

- deux fenêtres d'accrochage 19, chaque fenêtre d'accrochage 19 étant percée dans une des branches 23 de la plaquette de freinage ;
- deux parties en saillie 24, chaque partie en saillie 24 faisant saillie radialement des parois latérales d'accrochage 21 du corps de verrou.

Chaque partie en saillie 24 est insérée dans une des fenêtres d'accrochage 19. Lorsque les deux parties en saillie 24 sont insérées dans les fenêtres d'accrochage 19, la base 22 de la plaquette de freinage 16 est en appui contre la partie inférieure 20 de l'embase 2, et les branches 23 de la plaquette de freinage 16 sont en appui contre les parois latérales d'accrochage 21, de sorte que la plaquette de freinage 16 est immobilisée axialement et radialement par rapport au corps de verrou.

Afin d'empêcher le desserrage du dispositif de blocage, la tête de vis 11 est pourvue de plusieurs pans 25, par exemple de six pans, qui sont séparés entre eux par des discontinuités 26.

Par ailleurs, la plaquette de freinage 16 est pourvue de languettes de freinage 29 qui font saillie des branches 23 de façon à s'étendre le long de deux pans diamétralement opposés de la tête de vis.

Les discontinuités 26 sont agencées de façon à être difficilement franchissables par les languettes de freinage 29 lorsque celles-ci sont en appui radial contre les pans 25. Pour cela, les discontinuités sont donc de préférence agencées de façon à ce que les languettes de freinage 29 doivent se déformer élastiquement pour les franchir. Par exemple, la tête de vis 11 peut présenter des dimensions radiales au niveau des discontinuités 26 supérieures aux dimensions radiales de la tête de vis 11 au niveau des pans 25.

La rotation de la tête de vis 11 par rapport à la plaquette de freinage 16 et donc par rapport au corps de verrou est donc limitée par la présence de ces languettes de freinage 29 qui doivent donc se déformer élastiquement pour franchir les discontinuités 26 séparant deux pans 25 consécutifs. Les languettes de freinage 29 opposent donc une résistance à la rotation de la tête de vis 11, de sorte que le dispositif de blocage ne peut pas se desserrer accidentellement sous l'effet des vibrations.

10 La figure 5 représente un dispositif de blocage selon un autre mode de réalisation. Ce dispositif de blocage est identique à celui décrit en référence aux figures 1 à 4 à l'exception de la tête de vis 11' qui est pourvue d'un système anti-retour. La figure 6 représente une vue en coupe de la tête de vis 11'. La tête de vis 11' comporte plusieurs pans 27 qui sont séparés entre eux par des décrochages 28. Les languettes de freinage 29 viennent en appui radial contre ces pans 27. Lorsque les languettes de freinage 29 sont en appui contre ces pans 27, elles ne subissent pas d'effort mécanique. Ces pans 27 et ces décrochages 29 sont agencés de façon à ce que la rotation de la vis soit favorisée dans un premier sens F, qui correspond au sens de serrage du dispositif de blocage, mais qu'elle soit empêchée dans le sens opposé -F, qui correspond au sens de desserrage de la vis. En effet, lorsque les languettes de freinage 29 parcourent les pans 27 de la tête de vis 11' dans le sens F, elles s'écartent progressivement l'une de l'autre, ce qui est possible. Par contre, les languettes de freinage 29 ne peuvent pas se déplacer dans le sens -F car elles devraient pour cela franchir les décrochages 28 qui sont abruptes, ce qui n'est pas possible sous l'effet des vibrations uniquement. Ainsi, seul le serrage du dispositif de blocage est possible.

Naturellement, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits en référence aux figures et des variantes pourraient être envisagées sans sortir du cadre de l'invention. Par exemple, la vis pourrait présenter d'autres géométries, tout comme le corps de verrou.

Dans un second aspect de l'invention, elle vise à remédier aux inconvénients de l'état de la technique en proposant un dispositif de blocage dans lequel les risques de desserrage de la vis sont minimisés sur du long terme.

Car la présence du manchon dans les dispositifs de l'art antérieur rend le dispositif de blocage encombrant et par conséquent, un tel dispositif de blocage ne peut pas être implanté dans toutes les rainures de disques de turbomachine, et notamment, un tel dispositif ne peut pas être utilisé lorsque l'espace entre les pieds d'aubes est trop faible ou bien lorsque la fenêtre est réduite au niveau des plates-formes.

Pour remédier à ce problème, il est possible de réduire la hauteur du manchon 1035 comme représenté sur les figures 7 et 8, puis de poinçonner ce manchon réduit 1035 au niveau de deux points 1036 diamétralement opposés comme représenté sur les figures 7 et 8. Cette solution permet bien de réduire l'encombrement dû à la présence du manchon 1035. Toutefois, elle ne permet pas de freiner efficacement la rotation de la vis dans le corps de verrou, de sorte que le dispositif de blocage peut tout de même se desserrer sous l'effet des vibrations.

Pour ce faire, est proposé, selon un second aspect de l'invention, un dispositif de blocage d'aubes dans une rainure d'un disque de turbomachine, le dispositif comportant :

- Une vis s'étendant suivant un axe de référence, la vis comportant un fût pourvu d'un filetage, la vis comportant des moyens de serrage aptes à coopérer avec une clef de serrage;
- Un corps de verrou percé par un taraudage pourvu d'un filetage complémentaire du filetage de la vis ;

le corps de verrou étant pourvu de deux languettes de freinage en appui radial contre les moyens de serrage, les languettes de freinage et les moyens de serrage étant agencés de manière à freiner la rotation de la vis au moins dans un sens par rapport au corps de verrou.

Dans ce document, on désigne par « axial » une direction parallèle à l'axe de référence, et par « radial » une direction perpendiculaire à l'axe de référence.

Le fait d'avoir des languettes de freinage au lieu d'avoir un manchon permet d'avoir un dispositif de blocage qui présente une partie supérieure de moindres dimensions radiales que les dispositifs de l'art antérieur, tout en ayant un freinage de la vis sur le long terme satisfaisant.

- 5 Le dispositif de blocage selon l'invention peut également présenter une ou plusieurs des caractéristiques ci-après, prises individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles.

Ainsi, selon différents modes de réalisation :

- 10 - les moyens de serrage présentent une surface extérieure formée par des pans séparés par des discontinuités, chaque languette de freinage étant en appui radial contre un des pans des moyens de serrage, de sorte que les languettes de freinage doivent se déformer pour franchir ces discontinuités et passer d'un pan à l'autre ;
les moyens de serrage présentent des dimensions radiales au niveau des discontinuités différentes des dimensions radiales des moyens de serrage au niveau des pans ; plus précisément, les moyens de serrage présentent de préférence des dimensions radiales au niveau des discontinuités supérieures aux dimensions radiales des moyens de serrage au niveau des pans, ce qui permet d'avoir des discontinuités qui sont difficiles à franchir pour les languettes de freinage. En effet, les languettes de freinage doivent s'écarter l'une de l'autre pour franchir les discontinuités ;
- 15 - les moyens de serrage présentent une section polygonale ;
- les discontinuités sont formées par des arêtes ;
- les pans et les discontinuités des moyens de serrage forment un système anti-retour qui ne peut être parcouru que dans un sens par les languettes de freinage ;
- 20 - la vis comporte une première extrémité pourvue d'une tête de vis ;
- chaque languette de freinage présente une extrémité pourvue d'une butée axiale agencée par rapport aux moyens de serrage de manière à empêcher la tête de vis de se rapprocher axialement du corps de verrou ;
- 25 - le corps de verrou comporte une embase, les languettes de freinage faisant saillie axialement de l'embase ;
- 30

- les languettes de freinage et l'embase forment une pièce d'un seul tenant, ce qui permet de limiter les risques de cassure des languettes de freinage ;
- les languettes de freinage sont déformables élastiquement ;
- le fût de la vis présente une deuxième extrémité au niveau de laquelle sont
5 situés les moyens de serrage.

Un autre aspect de l'invention concerne une turbomachine comportant un dispositif de blocage selon le premier aspect de l'invention.

Un mode de réalisation est décrit ci-dessous de ce second aspect de l'invention.

Les figures 9 à 13 représentent un dispositif de blocage selon un mode de réalisation
10 de l'invention. Ce dispositif de blocage comporte un corps de verrou 101 qui comporte une embase 102. Cette embase 102 comporte deux parois latérales d'appui 105 destinées à venir en contact avec les parois latérales de la rainure 106 lorsque le dispositif de blocage est en position serrée. Cette embase 102 est conformée de façon à :

- 15 - pouvoir coulisser dans une rainure 106 d'une gorge de turbomachine lorsque le dispositif de blocage est desserré, et de manière à
- ce que ses parois latérales d'appui 105 viennent en appui axial contre les parois latérales 104 de la rainure 106 lorsque le dispositif de blocage est serré de façon à empêcher le dispositif de blocage de sortir de la rainure 106.

20

Cette embase 102 est percée par un taraudage 103 pourvu d'un filetage.

Le dispositif de blocage comporte également une vis 107 qui s'étend suivant un axe de référence 108. La vis 107 comporte un fût 109 pourvu d'un filetage
25 complémentaire du filetage du corps de verrou.

Le fût 109 comporte une première extrémité 1010 pourvue d'une tête de vis 1011 et une deuxième extrémité 1012 pourvue de moyens de serrage 1013 aptes à coopérer avec une clef de serrage.

30

La vis 107 est insérée dans le taraudage du corps de verrou 101.

Le dispositif de blocage peut être placé dans une position desserrée dans laquelle il peut se déplacer dans la rainure 106. La position desserrée est une position dans laquelle la tête de vis 1011 est suffisamment proche du corps de verrou 101 pour
5 que le dispositif de blocage puisse se déplacer dans la rainure sans buter contre son fond 1014 ou contre ses bordures supérieures 104.

Le dispositif de blocage peut également être placé dans une position serrée, dans laquelle il est immobilisé dans la rainure 106. Pour cela, la tête de verrou 1011 est en
10 appui contre le fond 1014 de la rainure 106, tandis que l'embase 102 est en appui contre les bordures supérieures 104 de la rainure 106. La position serrée est donc la position dans laquelle la tête de vis 1011 est suffisamment éloignée du corps de verrou 101 pour que la tête de vis 1011 soit en appui contre le fond 1014 tandis que l'embase est en appui contre les bordures supérieures 104.

15 Afin d'empêcher le desserrage du dispositif de blocage, les moyens de serrage 1013 présentent une surface extérieure pourvue de plusieurs pans 1025, par exemple de six pans, qui sont séparés entre eux par des discontinuités 1026 au niveau desquelles les dimensions radiales des moyens de serrage 1013 sont supérieures
20 aux dimensions radiales des moyens de serrage au niveau des pans 1025. Ces discontinuités 1026 sont de préférence des arêtes qui séparent deux pans 1025 successifs.

Par ailleurs, le corps de verrou 101 est pourvu de deux languettes de freinage 1029
25 qui font saillie axialement de l'embase 102 de façon à s'étendre le long de deux pans 1025 diamétralement opposés des moyens de serrage 1013.

Les deux languettes de freinage 1029 sont donc en appui radial contre les pans 1025 des moyens de serrage 1013 de sorte qu'elles freinent la rotation de la vis par
30 rapport au corps de verrou. En effet, les languettes de freinage 1029 doivent s'écarter l'une de l'autre pour franchir les arêtes 1026 qui séparent deux pans 1025 successifs, de sorte que la vis ne peut pas de tourner autour de son axe de

référence 108 sous l'effet des vibrations. Les languettes de freinage 1029 sont de préférence déformables élastiquement.

5 En outre, les languettes de freinage 1029 sont de préférence pourvues de butées axiales 1030 disposées à leurs extrémités. Les pans 1025 présentent une forme complémentaire de la surface intérieure des languettes de freinage 1029. Ainsi, les butées axiales 1030 et la forme complémentaire des pans 1025 empêchent la tête de vis 1011 de se rapprocher axialement de l'embase 102 sous l'effet des vibrations. Ainsi, le desserrage du dispositif de blocage est évité non seulement grâce à un
10 freinage radial, mais également grâce à un freinage axial.

Les languettes de freinage 1029 forment de préférence une pièce d'un seul tenant avec l'embase 102, de sorte que le corps de verrou 101 présente une solidité renforcée.

15

Le dispositif de blocage ainsi réalisé présente un risque limité de desserrage sur le long terme. En outre, il est simple à réaliser, et présente un nombre limité de pièces.

Naturellement, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits en
20 référence aux figures et des variantes pourraient être envisagées sans sortir du cadre de l'invention. Par exemple, la vis pourrait présenter d'autres géométries, tout comme le corps de verrou. En outre, le nombre de pans des moyens de serrage n'est pas donné qu'à titre indicatif.

25 Selon un troisième aspect, l'invention concerne un dispositif de blocage d'aubes dans une rainure d'un disque de turbomachine, le dispositif comportant :

- Une vis s'étendant suivant un axe de référence, la vis comportant un fût pourvu d'un filetage, la vis comportant une tête de vis;
- Un corps de verrou percé par un taraudage pourvu d'un filetage
30 complémentaire du filetage de la vis ;

- 5 - Une plaquette de freinage immobilisée axialement par rapport au corps de verrou, la plaquette de freinage comportant au moins un doigt présentant une extrémité de blocage qui s'étend radialement et qui est agencée de manière à empêcher la tête de vis de se rapprocher axialement du corps de verrou.

Dans ce document, le terme « axial » désigne une direction parallèle à l'axe de référence et le terme « radial » désigne une direction perpendiculaire à l'axe de référence.

10 Le doigt permet donc d'empêcher le desserrage du dispositif de blocage sous l'effet des vibrations puisque la tête de vis ne peut pas se rapprocher axialement de la plaquette de freinage, qui elle-même est immobilisée axialement par rapport au corps de verrou. Ainsi, contrairement aux dispositifs de blocage de l'art antérieur qui visent à empêcher le desserrage du dispositif de blocage en essayant d'empêcher les mouvements de rotation de la vis, l'invention vise à empêcher le desserrage du
15 dispositif de blocage en empêchant les mouvements axiaux de la vis.

Le dispositif de blocage peut également présenter une ou plusieurs des caractéristiques ci-après prises individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles.

Selon différents modes de réalisation :

- 20 - la plaquette de freinage est immobilisée axialement et radialement par rapport au corps de verrou ;
- l'extrémité de blocage est située entre la tête de vis et le corps de verrou ;
 - l'extrémité de blocage vient en butée axiale contre la tête de vis ;
 - la vis est pourvue d'une nervure circonférentielle, l'extrémité de blocage de la
25 plaquette de freinage étant insérée dans cette nervure circonférentielle ;
 - la plaquette de freinage est formée par une plaque qui épouse le corps de verrou ;
 - la plaque est immobilisée en appui contre le corps de verrou ;
 - la plaquette de freinage comporte au moins une fenêtre d'accrochage, le
30 corps de verrou comportant au moins une partie en saillie, la partie en saillie étant insérée dans la fenêtre d'accrochage ;

- la plaquette de freinage comporte deux doigts ;
- les deux doigts sont diamétralement opposés par rapport à la vis.

Un autre aspect de l'invention concerne une turbomachine comportant un dispositif de blocage selon le premier aspect de l'invention.

5 Un mode de réalisation est décrit ci-dessous de ce troisième aspect de l'invention.

Les figures 14 à 16 représentent un dispositif de blocage selon un mode de réalisation de l'invention. Ce dispositif de blocage comporte un corps de verrou 201 qui comporte une embase 202. Cette embase 202 comporte une paroi inférieure 2020, deux parois latérales d'appui 205 destinées à venir en contact avec les parois latérales de la rainure 206 lorsque le dispositif de blocage est en position serrée, et deux parois latérales d'accrochage 2021. Cette embase 202 est conformée de façon à :

- pouvoir coulisser dans une rainure 206 d'une gorge de turbomachine lorsque le dispositif de blocage est desserré, et de manière à
- 15 - ce que ses parois latérales d'appui 205 viennent en appui axial contre les parois latérales 204 de la rainure 206 lorsque le dispositif de blocage est serré de façon à empêcher le dispositif de blocage de sortir de la rainure 206.

Cette embase 202 est percée par un taraudage 203 pourvu d'un filetage.

20

Le dispositif de blocage comporte également une vis 207 qui s'étend suivant un axe de référence 208. La vis 207 comporte un fût 209 pourvu d'un filetage complémentaire du filetage du corps de verrou.

25 Le fût 209 comporte une première extrémité 2010 pourvue d'une tête de vis 2011 et une deuxième extrémité 2012 pourvue de moyens de serrage 2013 aptes à coopérer avec une clef de serrage.

La vis 207 est insérée dans le taraudage du corps de verrou 201.

30

Le dispositif de blocage peut être placé dans une position desserrée dans laquelle il peut se déplacer dans la rainure 206. La position desserrée est une position dans laquelle la tête de vis 2011 est suffisamment proche du corps de verrou 201 pour que le dispositif de blocage puisse se déplacer dans la rainure sans buter contre son fond 2014 ou contre ses bordures supérieures 2015.

Le dispositif de blocage peut également être placé dans une position serrée, dans laquelle il est immobilisé dans la rainure 206. Pour cela, la tête de verrou 2011 est en appui contre le fond 2014 de la rainure 206, tandis que l'embase 202 est en appui contre la bordure supérieure 2015 de la rainure. La position serrée est donc la position dans laquelle la tête de vis 2011 est suffisamment éloignée du corps de verrou 201 pour que la tête de vis 2011 soit en appui contre le fond 2014 tandis que l'embase est en appui contre la bordure supérieure 2015.

Le dispositif de blocage comporte également une plaquette de freinage 2016. Cette plaquette de freinage 2016 est située entre le corps de verrou 201 et la tête de vis 2011. La plaquette de freinage 2016 est immobilisée axialement par rapport au corps de verrou et de préférence solidaire du corps de verrou, de sorte qu'elle ne peut effectuer aucun mouvement par rapport au corps de verrou 201, ce qui permet de limiter les risques de détérioration de la plaquette de freinage 2016 par vibrations.

Pour cela, la plaquette de freinage est de préférence formée d'une plaque 2017 qui épouse l'embase 202 du corps de verrou 201. La plaque 2017 comporte donc une base 2022 en appui axial contre la paroi inférieure 2020 du corps de verrou. La plaque 2017 comporte également deux branches 2023 qui s'étendent suivant des directions sensiblement perpendiculaires à la direction de la base 2022. Chaque branche 2023 longe une des parois latérales d'accroche 2021 du corps de verrou. La plaque 2017 présente donc sensiblement une section en forme de U. La base 2022 de la plaque 2017 est percée d'un trou 2018 de façon à ce que le fût 209 de la vis puisse passer à travers ce trou 2018. La plaquette de freinage 2016 est solidarisée au corps de verrou 201 grâce à :

- deux fenêtres d'accrochage 2019, chaque fenêtre d'accrochage 2019 étant percée dans une des branches 2023 de la plaquette de freinage ;

- deux parties en saillie 2024, chaque partie en saillie 2024 faisant saillie radialement des parois latérales d'accrochage 2021 du corps de verrou.

Chaque partie en saillie 2024 est insérée dans une des fenêtres d'accrochage 2019. Lorsque les deux parties en saillie 2024 sont insérées dans les fenêtres d'accrochage 2019, la base 2022 de la plaquette de freinage 2016 est en appui contre la partie inférieure 2020 de l'embase 202, et les branches 2023 de la plaquette de freinage 2016 sont en appui contre les parois latérales d'accrochage 2021, de sorte que la plaquette de freinage 2016 est immobilisée axialement et radialement par rapport au corps de verrou.

Afin d'empêcher le desserrage du dispositif de blocage, la plaquette de freinage 2016 est pourvue de deux doigts 2030. Chaque doigt 2030 est disposé entre le corps de verrou 201 et la tête de vis 2011. Chaque doigt 2030 comporte une partie principale 2031 qui s'étend axialement depuis la branche 2023 de la plaquette de freinage. Le doigt comporte également une extrémité recourbée depuis la partie principale qui forme l'extrémité de blocage 2032. Cette extrémité de blocage 2032 s'étend radialement.

Cette extrémité de blocage 2032 est agencée de manière à empêcher la tête de vis de se rapprocher du corps de verrou 201, de façon à éviter le desserrage du dispositif de blocage.

Pour cela, la tête de vis peut par exemple comporter une face d'arrêt 2033 qui est en face du corps de verrou 201. Les extrémités de blocage 2032 sont alors en appui axial contre cette face d'arrêt 2033 de sorte que la tête de vis 2011 ne peut pas se rapprocher du corps de verrou. Ce mode de réalisation est représenté sur les figures 15 et 16.

Selon un autre mode de réalisation, la vis peut comporter une nervure circonférentielle 2034 creusée dans le fût de la vis. La nervure circonférentielle 2034 est située entre le filetage de la vis et la tête de vis. La nervure circonférentielle 2034 est de préférence située juste au-dessus de la tête de vis, de sorte qu'une des parois

de la nervure circonférentielle 2034 est formée par une face d'arrêt 2033 de la tête de vis 2011. L'extrémité de blocage 2032 est alors de préférence insérée dans la nervure circonférentielle.

- 5 Naturellement, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits en référence aux figures et des variantes pourraient être envisagées sans sortir du cadre de l'invention. Par exemple, la vis pourrait présenter d'autres géométries, tout comme le corps de verrou.

REVENDICATIONS

- 5 1. Dispositif de blocage d'aubes dans une rainure (6) d'un disque de turbomachine, le dispositif comportant :
- Une vis (7) s'étendant suivant un axe de référence (8), la vis (7) comportant un fût (9) pourvu d'un filetage, la vis (7) comportant une tête de vis (11, 11');
 - Un corps de verrou (1) percé par un taraudage pourvu d'un filetage
10 complémentaire du filetage de la vis ;
 - Une plaquette de freinage (16) comportant au moins deux languettes de freinage (29) en appui radial contre la tête de vis (11, 11'), les languettes de freinage (29) et la tête de vis (11, 11') étant agencés de manière à freiner
15 la rotation de la vis (7) au moins dans un sens par rapport à la plaquette de freinage (16);
- caractérisé en ce la plaquette de freinage (16) est solidaire du corps de verrou (1).
- 20 2. Dispositif de blocage selon la revendication précédente, dans lequel la plaquette de freinage (16) est formée par une plaque (17) qui épouse le corps de verrou (1).
- 25 3. Dispositif de blocage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les deux languettes de freinage (29) sont diamétralement opposées par rapport à la tête de vis (11, 11').
- 30 4. Dispositif de blocage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la plaquette de freinage (16) comporte au moins une fenêtre d'accrochage (19), le corps de verrou (1) comportant au moins une partie en saillie (24), la partie en saillie (24) étant insérée dans la fenêtre d'accrochage (19).

5. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel la plaquette de freinage comporte deux fenêtres d'accrochage (19), le corps de verrou (1) comportant deux parties en saillie (24), chaque partie en saillie (24) étant insérée dans une des fenêtres d'accrochage (19).

5

6. Dispositif de blocage selon l'une des revendications 2 à 5, dans lequel la plaque (17) est percée d'un trou (18) traversé par la vis (7).

10

7. Dispositif de blocage selon l'une des revendications précédentes dans lequel la tête de vis présente une surface extérieure formée de pans (25, 27) séparés par des discontinuités (26, 28), chaque languette de freinage (29) étant en appui radial contre un des pans (25, 27) de la tête de vis.

15

8. Dispositif selon la revendication 7, dans lequel la tête de vis (11) présente des dimensions radiales au niveau des discontinuités (26, 28) différentes des dimensions radiales de la tête de vis (11) au niveau des pans (25, 27).

20

9. Dispositif de blocage selon l'une des revendications 7 ou 8, dans lequel les pans (25, 27) de la tête de vis (11) sont séparés par des arêtes.

25

10. Turbomachine comportant un dispositif de blocage selon l'une des revendications précédentes.

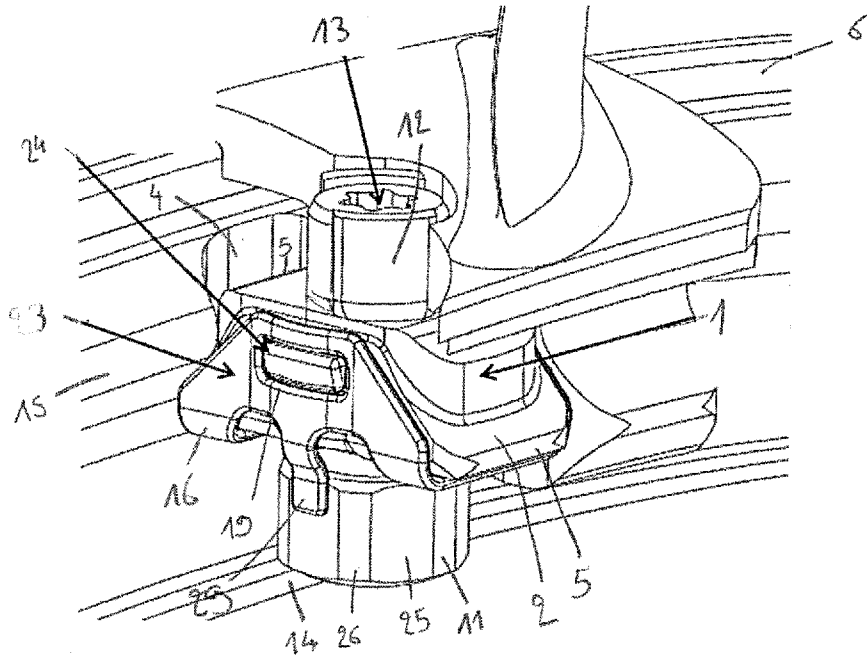


Fig. 1

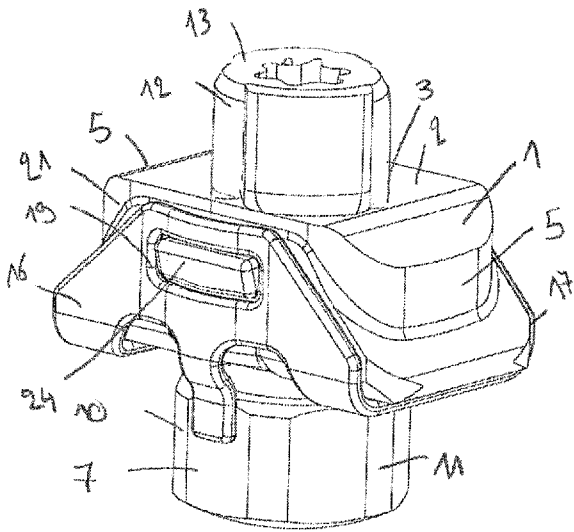


Fig. 2

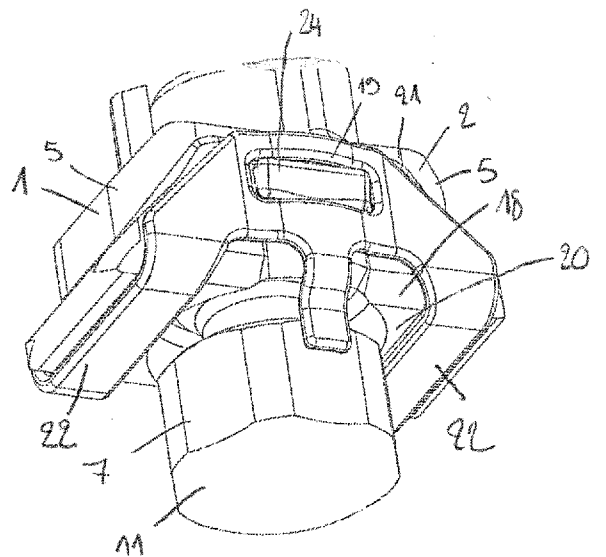


Fig. 3

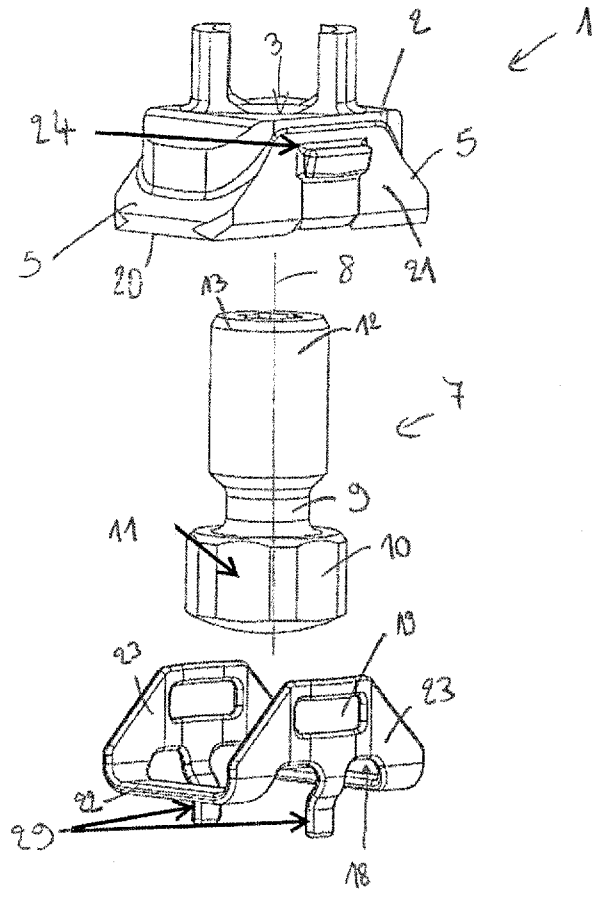


Fig. 4

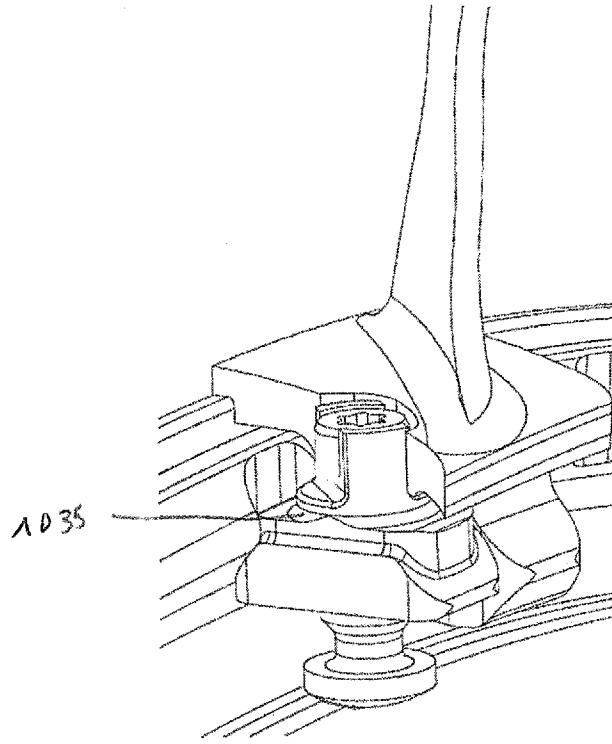


Fig. 7

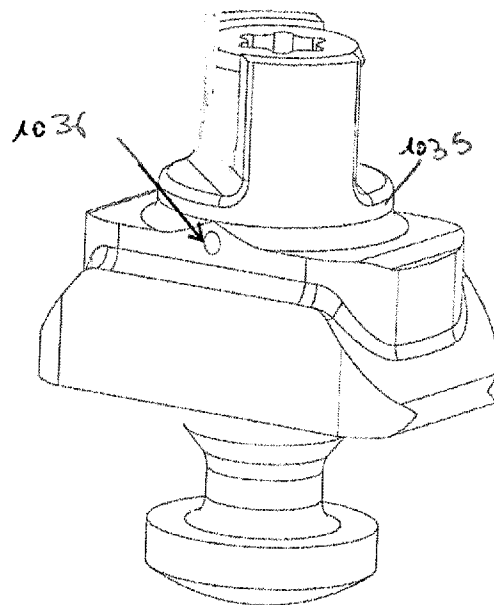
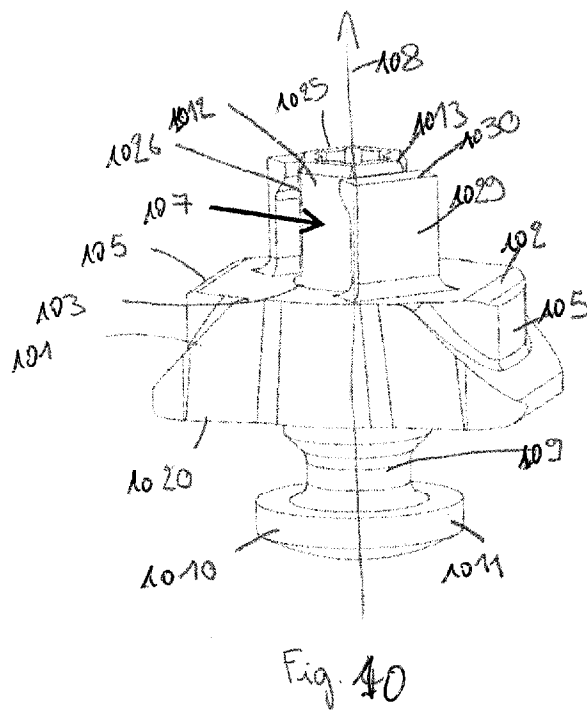
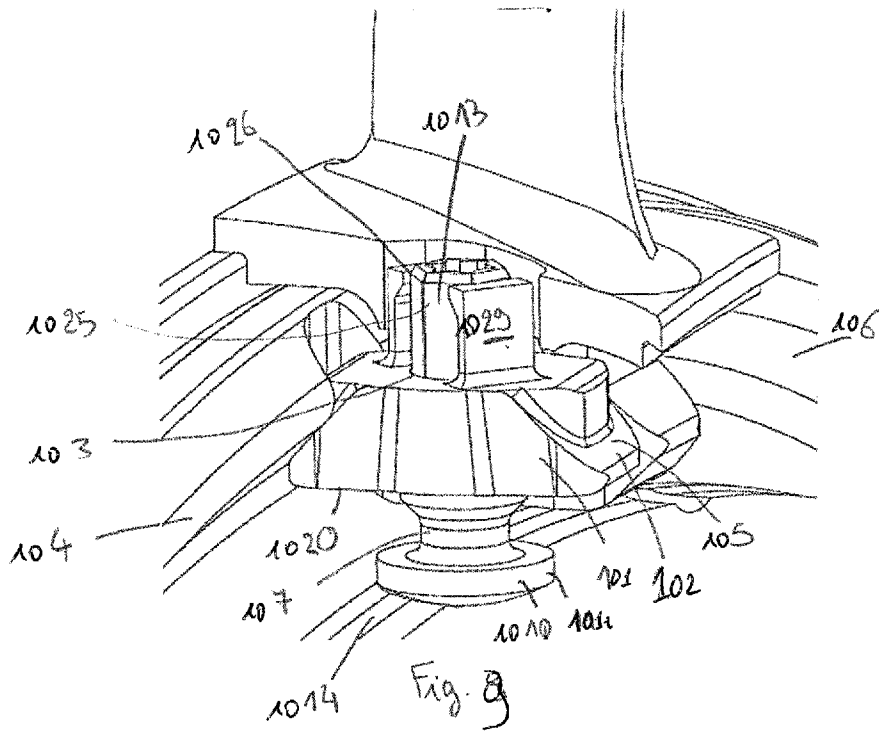
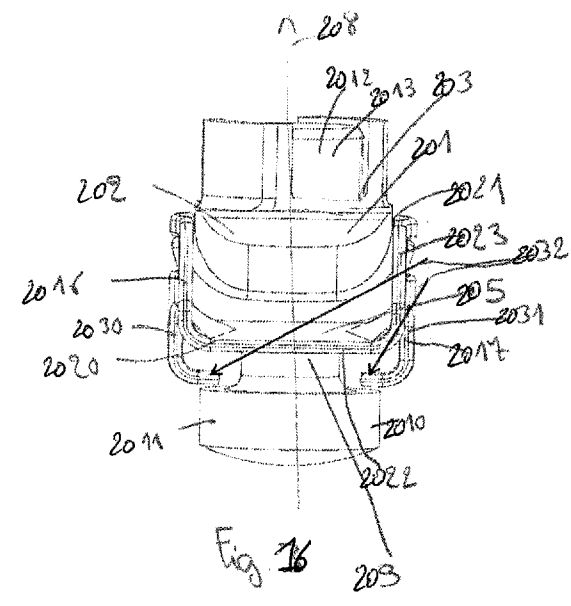
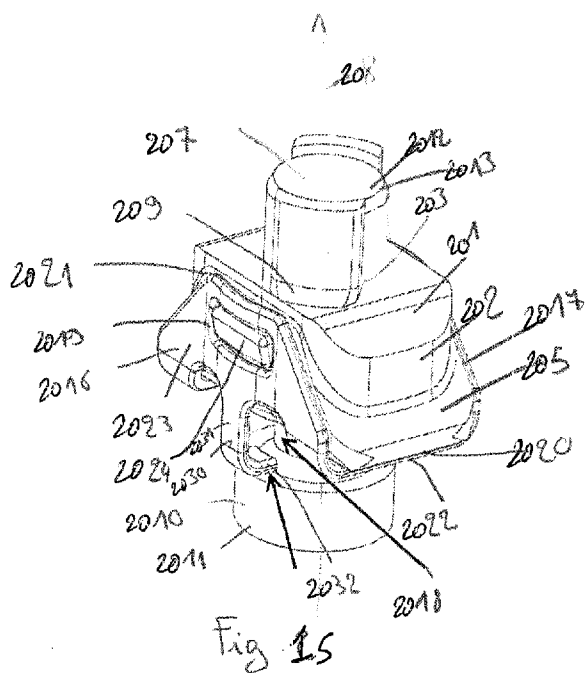
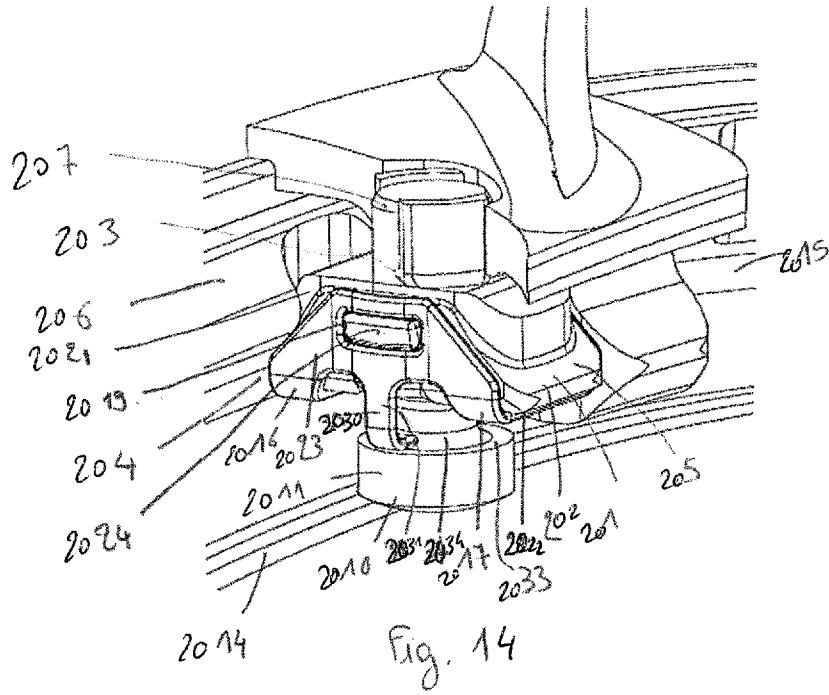


Fig. 8





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/FR2012/050583
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F01D5/30 F01D5/32 ADD.				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F01D F16B				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
A	EP 1 314 856 A1 (SNECMA MOTEURS [FR]) 28 May 2003 (2003-05-28) cited in the application paragraphs [0035] - [0044] figures 6-12	1-10		
A	----- EP 1 164 251 A1 (SNECMA MOTEURS [FR] SNECMA [FR]) 19 December 2001 (2001-12-19) paragraphs [0015] - [0033] figures 2-4 -----	1-10		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.				
* Special categories of cited documents : <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report			
4 July 2012	17/07/2012			
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer de la Loma, Andrés			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2012/050583

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date		
EP 1314856	A1	28-05-2003	CA 2411688 A1 22-05-2003		
			DE 60202738 D1 03-03-2005		
			DE 60202738 T2 30-03-2006		
			EP 1314856 A1 28-05-2003		
			ES 2233784 T3 16-06-2005		
			FR 2832455 A1 23-05-2003		
			JP 4043922 B2 06-02-2008		
			JP 2003193801 A 09-07-2003		
			RU 2239070 C2 27-10-2004		
			UA 73767 C2 16-06-2003		
			US 2003123986 A1 03-07-2003		

EP 1164251	A1	19-12-2001	CA 2349692 A1 15-12-2001		
			DE 60116460 T2 07-09-2006		
			EP 1164251 A1 19-12-2001		
			ES 2251446 T3 01-05-2006		
			FR 2810366 A1 21-12-2001		
			JP 4043733 B2 06-02-2008		
			JP 2002021504 A 23-01-2002		
			RU 2222700 C2 27-01-2004		
			US 2001055527 A1 27-12-2001		
			WO 0196711 A1 20-12-2001		

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n° PCT/FR2012/050583
--

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F01D5/30 F01D5/32 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F01D F16B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 1 314 856 A1 (SNECMA MOTEURS [FR]) 28 mai 2003 (2003-05-28) cité dans la demande alinéas [0035] - [0044] figures 6-12 -----	1-10
A	EP 1 164 251 A1 (SNECMA MOTEURS [FR] SNECMA [FR]) 19 décembre 2001 (2001-12-19) alinéas [0015] - [0033] figures 2-4 -----	1-10
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets	
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
4 juillet 2012	17/07/2012	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé	
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentiaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	de la Loma, Andrés	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2012/050583

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 1314856	A1	28-05-2003	CA	2411688 A1	22-05-2003
			DE	60202738 D1	03-03-2005
			DE	60202738 T2	30-03-2006
			EP	1314856 A1	28-05-2003
			ES	2233784 T3	16-06-2005
			FR	2832455 A1	23-05-2003
			JP	4043922 B2	06-02-2008
			JP	2003193801 A	09-07-2003
			RU	2239070 C2	27-10-2004
			UA	73767 C2	16-06-2003
			US	2003123986 A1	03-07-2003

EP 1164251	A1	19-12-2001	CA	2349692 A1	15-12-2001
			DE	60116460 T2	07-09-2006
			EP	1164251 A1	19-12-2001
			ES	2251446 T3	01-05-2006
			FR	2810366 A1	21-12-2001
			JP	4043733 B2	06-02-2008
			JP	2002021504 A	23-01-2002
			RU	2222700 C2	27-01-2004
			US	2001055527 A1	27-12-2001
			WO	0196711 A1	20-12-2001
