



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
27.06.2007 Bulletin 2007/26

(51) Int Cl.:
F01D 5/30 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05292779.5**

(22) Date de dépôt: **23.12.2005**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
 Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(72) Inventeur: **Ernst, Philippe**
4700 Eupen (BE)

(74) Mandataire: **Barbin le Bourhis, Joël et al**
Cabinet Beau de Loménie,
158, rue de l'Université
75340 Paris Cedex 07 (FR)

(71) Demandeur: **Techspace Aero**
4041 Milmort - Herstal (BE)

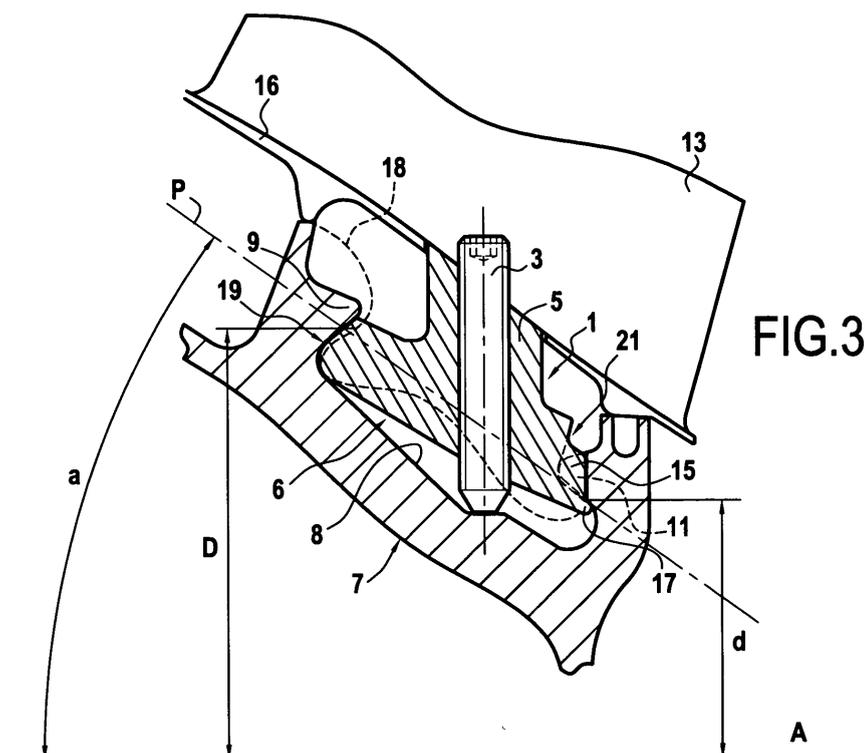
Remarques:

Revendications modifiées conformément à la règle 86 (2) CBE.

(54) **Dispositif pour bloquer les aubes d'un disque de turbomachine**

(57) Dispositif pour bloquer les aubes (13) d'un disque (7) de turbomachine dans la direction circonférentielle du disque, ces aubes étant retenues par leur pied (18) dans une rainure circonférentielle (6) du disque. Ce dispositif est destiné à être introduit dans ladite rainure (6) et comprend un verrou (5) passant d'une position déverrouillée à une position verrouillée sous l'action de

moyens de poussée (3) en appui sur le fond de la rainure (6). Le verrou (5) présente une première et une deuxième faces latérales opposées (9, 11) et la première face latérale (9) du verrou présente une surface d'appui en rotation. Le verrou (5) est apte à se déplacer en rotation, autour de cette surface d'appui, dans un plan perpendiculaire à la direction circonférentielle, pour passer de sa position déverrouillée à sa position verrouillée.



Description

[0001] L'invention concerne un dispositif de blocage utilisé sur un disque de turbomachine porteur d'aubes. Un tel dispositif sert à bloquer lesdites aubes, dans la direction circonférentielle du disque. Ce dispositif est logé dans une rainure circonférentielle du disque, les aubes étant retenues par leur pied dans cette rainure.

[0002] L'invention concerne également un disque de turbomachine et une turbomachine, équipés d'un tel dispositif de blocage.

[0003] Un exemple de disque équipé d'un dispositif de blocage connu est représenté sur la figure 1. Le dispositif 101 comprend un verrou 105 et une vis 103 traversant le verrou. Le disque 107 présente une rainure circonférentielle 106 dans laquelle est logé le verrou 105. La rainure 106 est délimitée, dans sa partie supérieure, par des première et deuxième lèvres 109, 111. Pour faire passer le verrou 105 dans sa position verrouillée, représentée sur la figure 1, on serre la vis 103. Cette dernière prend alors appui sur le fond 108 de la rainure 106 et oblige le verrou 105 à remonter en butée contre les lèvres 109, 111 de la rainure. Plus précisément, ce sont des portées radiales 117, 122 faisant saillie sur des faces latérales 119, 121 opposées du verrou qui viennent en butée contre lesdites lèvres 109, 111. Le verrou 105 se déplace donc selon un mouvement de translation, suivant l'axe S de la vis.

[0004] Ce dispositif a pour inconvénient d'être difficile à verrouiller lorsque la vis n'est pas correctement orientée à l'intérieur de la rainure. C'est le cas, par exemple, lorsque l'axe S de la vis est orienté suivant la direction D représentée en pointillé sur la figure 1. Dans une telle situation, une des portées radiales 117, 122 du verrou vient en butée avant l'autre, et le dispositif a tendance à se bloquer. Pour verrouiller correctement le dispositif, il faut alors augmenter le couple de serrage, au risque d'endommager le filetage de la vis 103 et/ou le filetage interne du verrou 105. En outre, dans les cas où le jeu entre les faces latérales 119, 121 du verrou et les lèvres 109, 111 de la rainure 106 est important, la mauvaise orientation de la vis 103 peut entraîner le déchaussement du verrou, c'est-à-dire la sortie d'une des portées 117, 122 en dehors de la rainure 106.

[0005] Les problèmes d'orientation de la vis 103 et de déchaussement du verrou sont plus fréquents lorsque les lèvres 109 et 111 ne sont pas à la même distance de l'axe A de rotation du disque 107, comme représenté sur la figure 1. C'est souvent le cas pour les disques des derniers étages du compresseur basse pression d'un turboréacteur d'avion.

[0006] L'invention vise à proposer un dispositif facile à verrouiller, en particulier lorsque les lèvres de la rainure dans laquelle il est logé ne sont pas à la même distance de l'axe de rotation du disque.

[0007] Pour atteindre cet objectif, l'invention a pour objet un dispositif du type précité comprenant un verrou passant d'une position déverrouillée à une position ver-

rouillée sous l'action de moyens de poussée en appui sur le fond de la rainure, ce verrou présentant une première et une deuxième faces latérales opposées, caractérisé en ce que la première face latérale du verrou présente une surface d'appui en rotation, et en ce que ledit verrou est apte à se déplacer en rotation autour de ladite surface d'appui, dans un plan perpendiculaire à la direction circonférentielle du disque (c'est-à-dire un plan radial, contenant l'axe de rotation du disque), pour passer de sa position déverrouillée à sa position verrouillée.

[0008] Pour verrouiller un tel dispositif, on cale ladite surface d'appui dans la rainure et on active les moyens de poussée qui comprennent, généralement, une vis coopérant avec un trou fileté traversant le verrou. Lors de son pivotement, le verrou reste en appui sur cette surface. Le verrouillage du dispositif est obtenu non plus par translation du verrou, mais par rotation (ou pivotement) de celui-ci. On évite ainsi, lors du verrouillage, les problèmes de blocage du dispositif ou de déchaussement du verrou.

[0009] Selon un mode de réalisation, la première face latérale du verrou est courbe et constitue ladite surface d'appui en rotation. La courbure de la première face latérale facilite le guidage en rotation. En outre, la face latérale étant dépourvue de projections (elle ne présente ni tenon, ni portée radiale), sa fabrication est simple et le prix de revient du verrou est faible, comparé à celui des verrous connus.

[0010] Avantageusement, le verrou présente sur sa deuxième face latérale un tenon ou tout autre moyen permettant d'empêcher le déplacement circonférentiel du verrou lorsque celui-ci est dans sa position verrouillée. Ce tenon est en saillie par rapport à la deuxième face latérale et apte à venir se loger dans une encoche ménagée dans une lèvre de la rainure, lorsque le verrou passe dans sa position verrouillée.

[0011] Avantageusement encore, le verrou présente sur sa deuxième face latérale une portée radiale ou tout autre moyen permettant d'empêcher le déplacement radial du verrou, lorsque celui-ci est dans sa position verrouillée. Cette portée est en saillie par rapport à la deuxième face latérale et est apte à venir en butée contre une lèvre de la rainure, lorsque le verrou passe dans sa position verrouillée. Dans la présente demande, la direction radiale est définie par rapport à l'axe de rotation du disque (une droite radiale est perpendiculaire à l'axe de rotation et coupe cet axe).

[0012] L'invention a également pour objet un disque de turbomachine présentant une rainure circonférentielle dans laquelle des aubes sont susceptibles d'être retenues par leur pied, cette rainure étant délimitée, dans sa partie supérieure, par des première et deuxième lèvres, le disque comprenant un dispositif de blocage, tel que précédemment décrit, permettant de bloquer les aubes dans la direction circonférentielle du disque.

[0013] Selon un mode de réalisation, le disque présente un logement, entre le bord supérieur de la première lèvre et le fond de la rainure, apte à recevoir la surface

d'appui en rotation du verrou et dont la forme est sensiblement complémentaire de celle de la surface d'appui. Ceci permet d'améliorer le guidage en rotation du verrou. Lorsque la surface d'appui est formée par la première face latérale du verrou, l'ensemble de cette face latérale se situe sous le bord supérieur de la première lèvre de la rainure et la partie supérieure de la première face latérale est en butée contre cette première lèvre, au moins lorsque le verrou est en position verrouillée.

[0014] L'invention a également pour objet un tambour de rotor de turbomachine et, plus généralement, une turbomachine comprenant un disque du type précité.

[0015] L'invention et ses avantages seront mieux compris à la lecture de la description détaillée qui suit, donnée à titre illustratif et non limitatif. Cette description fait référence aux figures annexées sur lesquelles :

- la figure 1 est une vue de détail en coupe radiale d'un disque de turbomachine équipé d'un dispositif de blocage de type connu ;
- la figure 2 est une vue de détail en perspective d'une partie du tambour du rotor d'une turbomachine;
- la figure 3 est une vue de détail en coupe radiale montrant un exemple de dispositif de blocage selon l'invention et une aube voisine, montés sur un disque de turbomachine, le dispositif étant en position verrouillée ;
- la figure 4 est une vue de détail en coupe radiale montrant l'exemple de dispositif de blocage de la figure 3, monté sur un disque de turbomachine, en position déverrouillée ;
- la figure 5 est une vue de dessus selon la flèche V du verrou du dispositif des figures 3 et 4.

[0016] L'invention se destine à tout type de turbomachine : turboréacteur, turbopropulseur, turbine à gaz terrestre... Dans l'exemple qui suit, on s'intéresse à un turboréacteur d'avion et, plus particulièrement, au rotor du compresseur basse pression de ce turboréacteur. Un tel rotor est constitué d'un tambour formé d'un empilement de disques à la périphérie desquels sont fixées des aubes, dont la tête reste libre.

[0017] Sur les dessins, on a représenté (voir figure 2) un disque 7 porteur d'aubes 13 faisant partie du tambour d'un tel rotor. Ce tambour est constitué par plusieurs disques 7 de ce type et chaque disque porte à sa périphérie une pluralité d'aubes 13 (voir figure 3).

[0018] Les aubes 13 sont retenues dans une rainure 6, s'étendant circonférentiellement à la surface externe du disque 7. Une aube 13 comporte à sa base une plateforme 16 et un pied d'aube 18, dit à "attache marteau", qui s'étend sous ladite plateforme 16 sur une partie de la largeur de celle-ci. Le pied d'aube 18 est engagé et retenu dans ladite rainure 6 du disque 7. Sur la figure 3, la position du pied d'aube 18 dans la rainure 6 apparaît en pointillé.

[0019] La rainure 6 est délimitée dans sa partie supérieure, par une première lèvre, ou lèvre amont 9, et par

une deuxième lèvre, ou lèvre aval 11. Dans la présente demande, l'amont et l'aval sont définis par rapport au sens normal de la circulation des gaz à travers la turbomachine.

[0020] La plateforme 16 d'une aube 13 vient recouvrir un secteur de la rainure 6. Une fois toutes les aubes 13 mises en place, les plateformes 16, côte à côte, reconstituent une surface annulaire qui délimite extérieurement une partie de la veine conique du compresseur à l'intérieur de laquelle circule les gaz.

[0021] Le montage des aubes 13 impose de réaliser au moins une encoche d'introduction 30 sur l'une des lèvres annulaire 9, 11 de la rainure 6, ici les deux lèvres présentent une encoche d'introduction 30. Cette encoche 30 permet d'engager les pieds d'aube 18 les uns après les autres dans la rainure 6. Une fois qu'un pied d'aube 18 est engagé dans cette rainure 6, on fait coulisser l'aube 13 correspondante, circonférentiellement le long de la rainure jusqu'à sa position finale.

[0022] Pour éviter que les aubes 13 puissent ultérieurement se déplacer circonférentiellement (sinon le pied d'une des aube 13 risquerait de s'échapper de l'encoche 30 ce qui provoquerait l'échappement de cette aube), on prévoit de monter des dispositifs de blocage 1 selon l'invention dans la rainure 6, ces dispositifs 1 étant immobilisés dans la rainure 6, entre deux aubes 13, et repartis circonférentiellement dans la rainure 6, à des emplacements choisis.

[0023] Chaque dispositif de blocage 1 comprend un verrou 5 traversé par une vis 3. Le verrou présente deux faces latérales amont 19 et aval 21 opposées. Une fois le verrou 5 dans la rainure 6, les faces latérales amont 19 et aval 21 font respectivement face aux lèvres amont 9 et aval 11 de cette rainure.

[0024] Sur la face latérale aval 21, font saillie un tenon 15 et, sous ce tenon, une portée radiale 17 (voir figure 5). La portée radiale 17 s'étend sensiblement sur toute la largeur de la face latérale 21, tandis que le tenon 15 s'étend sur une partie seulement de cette largeur. Le tenon 15 est destiné à se loger dans une encoche 23 ménagée dans la lèvre aval 11 de la rainure 6 et la portée radiale 17 est destinée à venir en butée contre la lèvre aval 11 lorsque le verrou 5 est en position verrouillée (voir figure 3).

[0025] La face latérale amont 19 du verrou est dépourvue de tenon ou de portée radiale. Cette face 19 est courbe et constitue une surface d'appui en rotation autour de laquelle le verrou 5 pivote pour passer de sa position déverrouillée à sa position verrouillée (ou inversement). Le changement de position se fait lors du vissage (ou du dévissage) de la vis 3. La face latérale amont 19 du verrou 5 est logée entre le bord supérieur de la lèvre amont 9 de la rainure 6 et le fond 8 de cette rainure. La paroi du logement recevant la face latérale amont du verrou 5, est également courbe. La forme de cette paroi et celle de la face latérale amont 19 correspondent de manière à favoriser le guidage du verrou 5 lors de son pivotement.

[0026] De manière à garantir un jeu d'assemblage constant entre le verrou 5 et le disque 7, la face latérale aval 21 du verrou 5 présente, dans les régions où il n'y a ni le tenon 15 ni la portée radiale 17, une courbure telle que le jeu J entre la face 21 et la lèvre aval 11 de la rainure reste sensiblement constant lors de la rotation du verrou. Un exemple de face 21 de ce type est représenté sur les figures 3 et 4. En coupe radiale (voir figure 4), la face 21 s'inscrit dans un arc de cercle C de diamètre approprié, centré au point O qui appartient à la surface d'appui en rotation formée par la face latérale 19. On notera qu'un point situé sur la face 21 décrit, sensiblement, une partie de l'arc de cercle C lorsque le verrou 5 pivote.

[0027] Selon une alternative, non représentée, la face latérale aval 21 est sensiblement plane. Ceci permet de simplifier l'usinage du verrou, mais le jeu d'assemblage entre le verrou 5 et le disque 7 varie lors de la rotation du verrou (il faut donc veiller à ce que ce jeu ne soit pas trop élevé).

[0028] Comme évoqué précédemment, le dispositif de blocage selon l'invention se révèle intéressant lorsque les lèvres 9 et 11 de la rainure 6 sont décalées, c'est-à-dire situées à des distances différentes, D et d, de l'axe de rotation A du disque (voir figure 3).

[0029] Sur la figure 3, on a représenté le plan moyen P passant par les faces inférieures des lèvres 9, 11 contre lesquelles la partie supérieure de la face latérale amont 19 et la portée radiale 17 viennent respectivement en butée, dans la position verrouillée du verrou 5. Lorsque les lèvres 9 et 11 sont décalées, le plan P est incliné d'un angle α par rapport à l'axe A de rotation du disque, qui correspond également à l'axe de la turbomachine. Lorsque l'angle α est supérieur ou égal à 25° , il est préférable d'utiliser un dispositif de blocage selon l'invention car l'utilisation des dispositifs connus, dans lesquels le verrou monte en translation suivant l'axe de la vis, donne de très mauvais résultats en terme de verrouillage.

Revendications

1. Dispositif pour bloquer les aubes (13) d'un disque (7) de turbomachine dans la direction circonférentielle du disque, ces aubes étant retenues par leur pied (18) dans une rainure circonférentielle (6) du disque, le dispositif étant destiné à être introduit dans ladite rainure (6) et comprenant un verrou (5) passant d'une position déverrouillée à une position verrouillée sous l'action de moyens de poussée (3) en appui sur le fond de la rainure (6), ce verrou présentant une première et une deuxième faces latérales opposées (9, 11), **caractérisé en ce que** la première face latérale (19) du verrou présente une surface d'appui en rotation, et **en ce que** ledit verrou (5) est apte à se déplacer en rotation, autour de ladite surface d'appui, dans un plan perpendiculaire à la direction circonférentielle, pour passer de sa position

déverrouillée à sa position verrouillée.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première face latérale (19) du verrou est courbe et constitue ladite surface d'appui en rotation.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de poussée comprennent une vis (3) coopérant avec un trou fileté traversant le verrou (5).
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**un tenon (15) fait saillie sur la deuxième face latérale (21) du verrou, ce tenon permettant d'empêcher le déplacement circonférentiel du verrou lorsque celui-ci est dans sa position verrouillée.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**une portée radiale (17) fait saillie sur la deuxième face latérale (21) du verrou, en dessous du tenon (15), cette portée permettant d'empêcher le déplacement radial du verrou (5) lorsque celui-ci est dans sa position verrouillée.
6. Disque de turbomachine présentant une rainure circonférentielle (6) dans laquelle des aubes (13) sont susceptibles d'être retenues par leur pied (18), cette rainure étant délimitée, dans sa partie supérieure, par des première et deuxième lèvres (9, 11), le disque comprenant un dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 permettant de bloquer les aubes (13) dans la direction circonférentielle du disque.
7. Disque de turbomachine selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'**il présente, entre le bord supérieur de la première lèvre (9) et le fond (8) de la rainure (6), un logement pour recevoir ladite surface d'appui en rotation, dont la forme est sensiblement complémentaire de celle de la surface d'appui.
8. Disque de turbomachine selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** la deuxième face latérale (21) du verrou est courbe avec une courbure telle que le jeu (J) entre cette deuxième face (21) et la deuxième lèvre (11) de la rainure (6) reste sensiblement constant lors de la rotation du verrou.
9. Disque de turbomachine selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** la première et la deuxième lèvre (9, 11) de ladite rainure sont situées à des distances différentes de l'axe de rotation (A) du disque.
10. Tambour de rotor de turbomachine, **caractérisé en ce qu'**il comprend un disque (7) selon l'une quelconque des revendications 6 à 9.

11. Turbomachine comprenant un disque (7) selon l'une quelconque des revendications 6 à 9.

Revendications modifiées conformément à la règle 86(2) CBE.

1. Dispositif pour bloquer les aubes (13) d'un disque (7) de turbomachine dans la direction circonférentielle du disque, ce disque présentant une rainure circonférentielle (6) dans laquelle les aubes (13) sont susceptibles d'être retenues par leur pied (18), cette rainure étant délimitée, dans sa partie supérieure, par des première et deuxième lèvres (9, 11), le dispositif étant destiné à être introduit dans ladite rainure (6) et comprenant un verrou (5) passant d'une position déverrouillée à une position verrouillée sous l'action de moyens de poussée (3) en appui sur le fond de la rainure (6), ce verrou présentant une première et une deuxième faces latérales opposées (19, 21), **caractérisé en ce que** la première face latérale (19) du verrou présente une surface d'appui en rotation apte à venir se loger entre le bord supérieur de ladite première lèvre (9) et le fond (8) de la rainure (6), et **en ce que** ledit verrou (5) est apte à pivoter sous l'action de moyens de poussée (3), autour de ladite surface d'appui, dans un plan perpendiculaire à la direction circonférentielle, pour passer de sa position déverrouillée à sa position verrouillée.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'ensemble de la première face latérale (19) du verrou est courbe et constitue ladite surface d'appui en rotation.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de poussée comprennent une vis (3) coopérant avec un trou fileté traversant le verrou (5).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**un tenon (15) fait saillie sur la deuxième face latérale (21) du verrou, ce tenon permettant d'empêcher le déplacement circonférentiel du verrou lorsque celui-ci est dans sa position verrouillée.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**une portée radiale (17) fait saillie sur la deuxième face latérale (21) du verrou, en dessous du tenon (15), cette portée permettant d'empêcher le déplacement radial du verrou (5) lorsque celui-ci est dans sa position verrouillée.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** ladite surface d'appui en rotation est courbe.

7. Ensemble comprenant un disque présentant une rainure circonférentielle (6) dans laquelle des aubes (13) sont susceptibles d'être retenues par leur pied (18), cette rainure étant délimitée, dans sa partie supérieure, par des première et deuxième lèvres (9, 11), et un dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 permettant de bloquer les aubes (13) dans la direction circonférentielle du disque.

8. Ensemble selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le disque de turbomachine présente, entre le bord supérieur de la première lèvre (9) et le fond (8) de la rainure (6), un logement pour recevoir ladite surface d'appui en rotation, la paroi de ce logement ayant une forme sensiblement complémentaire de celle de la surface d'appui.

9. Ensemble selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** la deuxième face latérale (21) du verrou est courbe.

10. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** la première et la deuxième lèvre (9, 11) de ladite rainure sont situées à des distances différentes de l'axe de rotation (A) du disque.

11. Tambour de rotor de turbomachine, **caractérisé en ce qu'**il comprend un ensemble selon l'une quelconque des revendications 7 à 10.

12. Turbomachine comprenant un ensemble selon l'une quelconque des revendications 7 à 10.

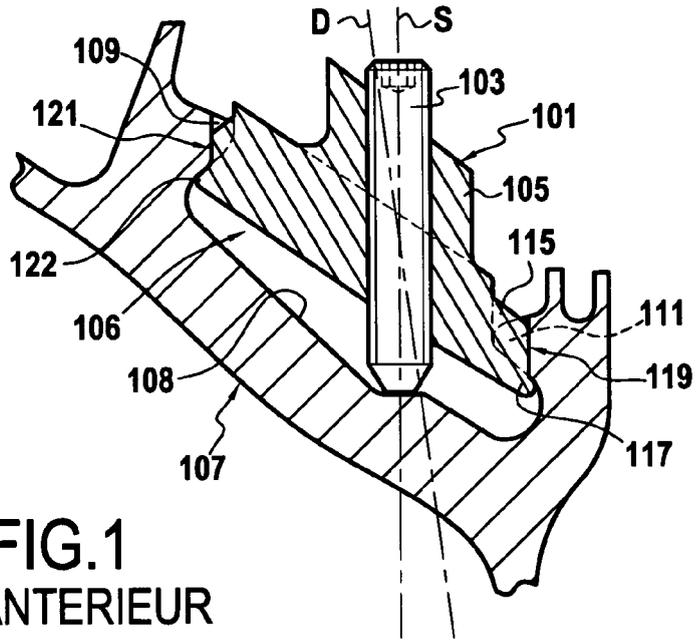


FIG.1
ART ANTERIEUR

A

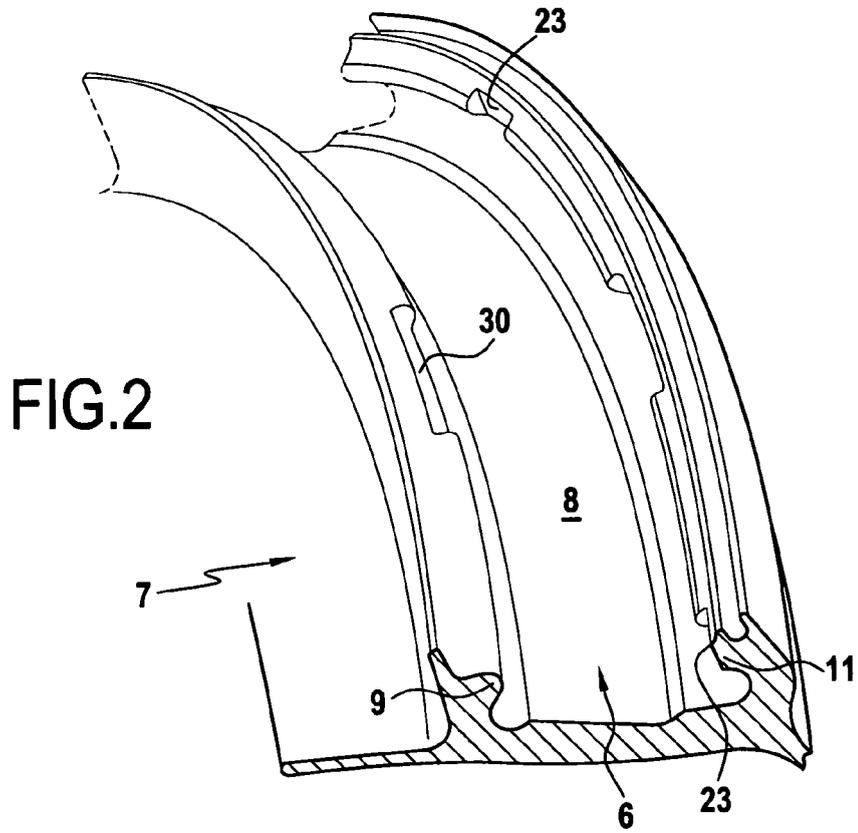
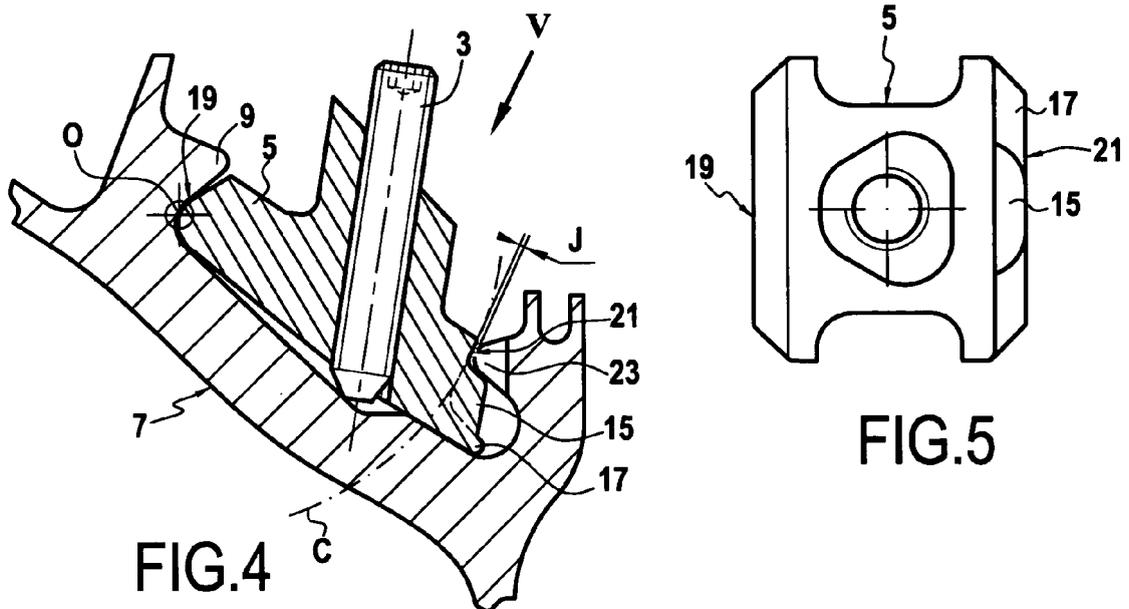
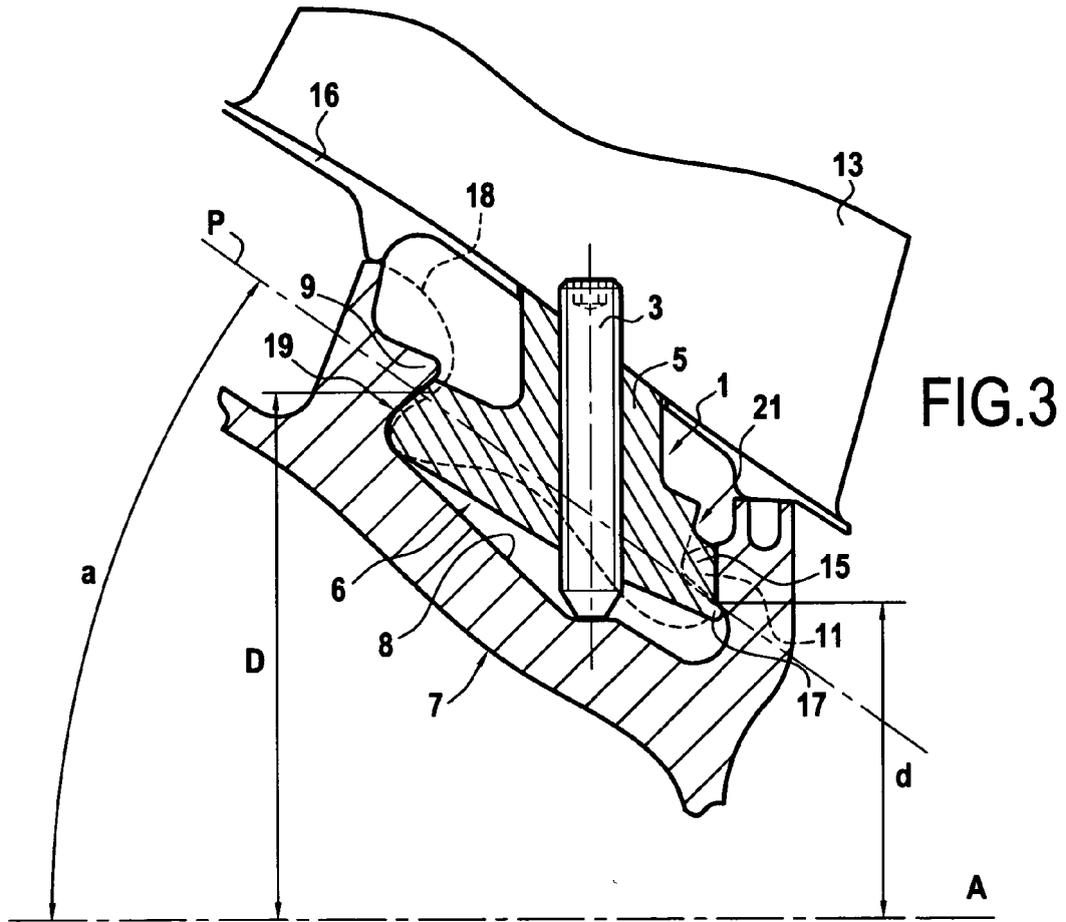


FIG.2





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 3 165 294 A (ANDERSON BERNARD J) 12 janvier 1965 (1965-01-12)	1,2,6-11	INV. F01D5/30
Y	* le document en entier * -----	3-5	
Y	US 3 721 506 A (ANDERSON B,US) 20 mars 1973 (1973-03-20)	3-5	
A	* le document en entier * -----	1,6,7,11	
A	US 2003/123986 A1 (ANTUNES BRUNO ET AL) 3 juillet 2003 (2003-07-03)	1,3-7, 10,11	
A	US H1 258 H (HINDLE EDMUND H [US]) 7 décembre 1993 (1993-12-07)	1,3,5-7, 10,11	
A	* le document en entier * -----		
A	US 4 050 850 A (BECKERSHOFF ET AL) 27 septembre 1977 (1977-09-27)	1,3,10, 11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	* le document en entier * -----		
A	US 5 584 658 A (STENNELER ET AL) 17 décembre 1996 (1996-12-17)	1-3,5-7, 9-11	F01D
A	* le document en entier * -----		
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 19 mai 2006	Examineur Koch, R
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPC FORM 1503 03.02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 05 29 2779

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

19-05-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3165294	A	12-01-1965	AUCUN	

US 3721506	A	20-03-1973	AU 3763272 A	12-07-1973
			BE 779225 A1	30-05-1972
			CA 952820 A1	13-08-1974
			CH 565319 A5	15-08-1975
			DE 2207561 A1	07-12-1972
			FR 2138612 A1	05-01-1973
			GB 1386821 A	12-03-1975
			NL 7201197 A	28-11-1972
			SE 379402 B	06-10-1975

US 2003123986	A1	03-07-2003	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 2003193801 A	09-07-2003
			RU 2239070 C2	27-10-2004
			UA 73767 C2	16-06-2003

US H1258	H	07-12-1993	AUCUN	

US 4050850	A	27-09-1977	CH 581783 A5	15-11-1976
			DE 2514050 A1	05-08-1976
			DE 7510078 U	02-12-1976
			FR 2299500 A1	27-08-1976
			GB 1492286 A	16-11-1977
			IT 1054523 B	30-11-1981
			JP 1292782 C	16-12-1985
			JP 51099715 A	02-09-1976
			JP 60014886 B	16-04-1985
			NL 7600825 A	03-08-1976
			SE 424569 B	26-07-1982
			SE 7600786 A	02-08-1976

US 5584658	A	17-12-1996	DE 69509015 D1	20-05-1999
			DE 69509015 T2	07-10-1999
			EP 0695856 A1	07-02-1996
			FR 2723397 A1	09-02-1996

EPC FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82