



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
12.10.2005 Bulletin 2005/41

(51) Int Cl.7: **F01D 5/30**

(21) Numéro de dépôt: **05290544.5**

(22) Date de dépôt: **10.03.2005**

(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 MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR LV MK YU

(72) Inventeur: **Pasquier, Didier Désiré René**
77310 Boissise le Roi (FR)

(74) Mandataire: **Ramey, Daniel et al**
Cabinet Ernest Gutmann-
Yves Plasseraud SA
3, rue Chauveau-Lagarde
75008 Paris (FR)

(30) Priorité: **09.04.2004 FR 0403738**

(71) Demandeur: **SNECMA**
75015 Paris (FR)

(54) **Dispositif de retenue axiale d'aubes sur un disque de rotor d'une turbomachine**

(57) Dispositif de retenue axiale d'aubes (14) sur un disque de rotor (10) d'une turbomachine, comprenant un flasque annulaire (40) qui est monté par un bord radialement interne (44) dans une gorge annulaire (32) du disque (10) et qui s'appuie sur les pieds (14) des aubes (12) montés dans des rainures de la périphérie du disque (10), et un verrou annulaire (42) reçu dans la gorge annulaire (32) du disque (10) pour immobiliser le flasque (40) en rotation, ledit verrou (42) étant déplaçable en rotation dans la gorge annulaire (32) entre une position de verrouillage du flasque (40) et une position de montage et de démontage dans la gorge annulaire (32).

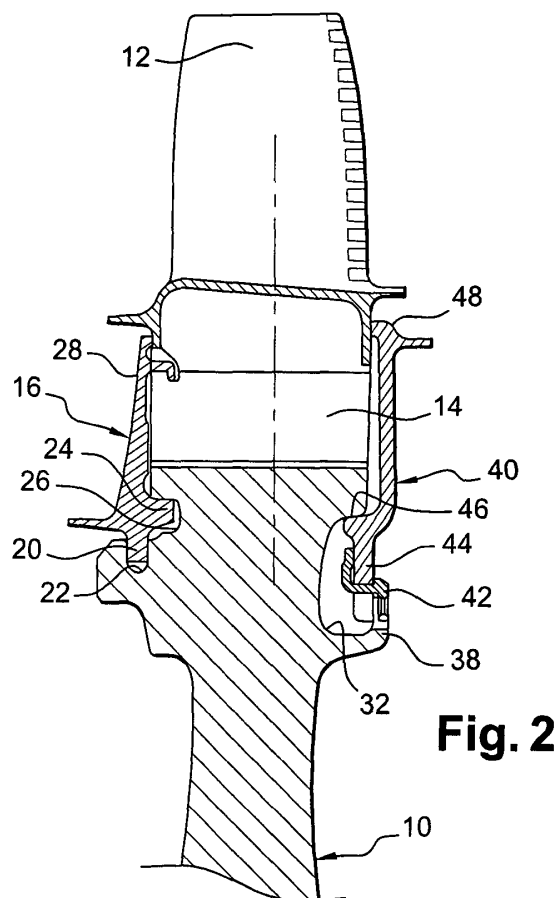


Fig. 2

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de retenue axiale des aubes sur un disque de rotor, en particulier dans un compresseur haute-pression ou une turbine haute-pression d'une turbomachine telle qu'un turboréacteur.

[0002] Il est connu, pour assurer cette retenue, d'utiliser un flasque annulaire dont le bord radialement interne est reçu dans une gorge annulaire de la face aval du disque de rotor et dont le bord radialement externe est en appui sur les extrémités aval des pieds d'aube engagés dans des rainures axiales de la périphérie du disque.

[0003] Le bord radialement externe de la gorge annulaire du disque et le bord radialement interne du flasque sont festonnés ou crénelés de façon correspondante, ce qui permet d'amener le flasque à l'intérieur de la gorge annulaire du disque par translation axiale quand les parties pleines du bord festonné du flasque sont alignées avec les parties creuses du bord festonné de la gorge annulaire, puis de bloquer axialement le flasque dans la gorge annulaire en le faisant tourner pour que les parties pleines de son bord festonné soient alignées avec les parties pleines du bord festonné de la gorge annulaire du disque et soient axialement en appui sur celles-ci.

[0004] La partie radialement externe du flasque comprend, sur sa face tournée vers les pieds d'aube, des tétons qui sont destinés à s'engager dans des cavités correspondantes des pieds d'aube et qui assurent un blocage du flasque en rotation autour de son axe.

[0005] Dans la position de verrouillage, le flasque est contraint axialement par ses parties en appui sur les pieds d'aube, sur la face aval du disque et sur le bord festonné de la gorge annulaire du disque. Pour l'amener dans cette position par rotation dans la gorge annulaire, il faut le déformer en tirant axialement sur sa partie radialement externe et en poussant axialement sur sa partie radialement interne, respectivement pour écarter les tétons précités des extrémités des pieds d'aube jusqu'à ce que les tétons soient en face des cavités destinées à les recevoir, et pour faire passer les parties pleines du bord festonné du flasque à l'intérieur de la gorge annulaire du disque.

[0006] Ce montage est compliqué et nécessite l'utilisation d'un outillage spécial. Comme les flasques doivent résister à des températures très élevées et sont réalisés en un matériau fritté qui est très sensible aux rayures (ces rayures constituant des amorces de crâques et de fissurations qui peuvent réduire de beaucoup la durée de vie du flasque), il faut prendre beaucoup de précautions pour ne pas abîmer les flasques au moment de leur montage sur les disques.

[0007] De plus, les tétons doivent être usinés et taillés dans la masse des flasques, ce qui est long et extrêmement coûteux. Il faut aussi usiner des cavités de réception de ces tétons aux extrémités des pieds d'aubes, ce

qui augmente encore le coût.

[0008] La présente invention a notamment pour but d'éviter ces inconvénients de la technique connue.

[0009] Elle a pour objet un dispositif de retenue axiale des pieds d'aube sur un disque de rotor du type précité, qui ne nécessite pas un usinage spécial des flasques et qui permette un montage et un démontage plus faciles des flasques sur les disques du rotor, tout en réduisant les risques de détérioration des flasques au montage.

[0010] Elle propose à cet effet un dispositif de retenue axiale d'aubes sur un disque de rotor d'une turbomachine, le dispositif comprenant un flasque annulaire qui est monté par un bord radialement interne dans une gorge annulaire du disque, et qui s'appuie par un bord radialement externe sur les pieds des aubes montés dans des rainures de la périphérie du disque, caractérisé en ce qu'il comprend également un verrou annulaire reçu dans la gorge annulaire du disque pour immobiliser le flasque en rotation dans cette gorge annulaire, ledit verrou étant déplaçable en rotation dans la gorge annulaire entre une position de verrouillage du flasque et une position de montage et de démontage dans la gorge annulaire.

[0011] Grâce au verrou annulaire selon l'invention, il n'est plus nécessaire d'usiner des tétons sur le flasque et des cavités de réception de ces tétons dans les pieds d'aube. En outre, le verrouillage du flasque en position de retenue des pieds d'aube peut se faire sans déformation du flasque et donc en réduisant les risques de détérioration du flasque.

[0012] Selon une autre caractéristique de l'invention, le verrou comprend des crochets destinés à s'engager par encliquetage élastique sur le bord radialement interne du flasque et entre des parties pleines du bord festonné ou crénelé de la gorge annulaire dans la position de verrouillage du flasque.

[0013] Ainsi, une seule opération d'encliquetage du verrou sur le flasque suffit pour assurer le blocage du flasque en rotation et cette opération peut être effectuée avec des moyens simples.

[0014] Les crochets du verrou annulaire sont formés sur les parties pleines de sa partie radialement interne festonnée.

[0015] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, les crochets du verrou comportent des pattes radiales s'étendant vers l'axe du verrou depuis une partie annulaire radialement externe de celui-ci et des pattes axiales raccordées aux pattes radiales à une de leurs extrémités et se terminant à leur autre extrémité par un bec orienté radialement vers l'extérieur et formant un organe de retenue du bord radialement interne du flasque.

[0016] L'encliquetage du verrou sur le flasque est rendu possible par une déformation élastique des pattes axiales et des pattes radiales des crochets.

[0017] Dans la position de verrouillage du flasque, les parties pleines du bord festonné ou crénelé du flasque sont alignées automatiquement avec les parties pleines

du bord festonné de la gorge annulaire, du fait de l'engagement des crochets du verrou dans les parties creuses du bord annulaire festonné de la gorge du disque.

[0018] Avantageusement, les pattes axiales précitées des crochets sont prolongées, à leur extrémité comportant les becs, par des secondes pattes radiales s'étendant dans la direction opposée aux becs.

[0019] Ces pattes radiales s'engagent de façon précise dans les parties creuses du bord de la gorge annulaire du disque et comprennent avantageusement des moyens tels que des orifices de prise ou d'engagement par des outils permettant, par traction, d'encliqueter les becs sur le bord du flasque et, par poussée, de dégager les becs du bord du flasque, pour le démontage du flasque.

[0020] Dans la position de verrouillage du flasque, la partie radialement externe du verrou annulaire est appliquée axialement sur le bord radialement interne du flasque qui est appliqué axialement sur les parties pleines du bord festonné de la gorge annulaire et qui est serré axialement entre la partie radialement externe du verrou annulaire et les becs des crochets formés à la partie radialement interne dudit verrou.

[0021] D'autres détails, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique partielle en coupe axiale d'un disque de rotor de turbomachine comprenant un flasque annulaire aval de retenue des pieds d'aube selon la technique antérieure ;
- la figure 2 est une vue schématique partielle en coupe axiale d'un disque de rotor de turbomachine comprenant un dispositif selon l'invention pour la retenue axiale des pieds d'aube ;
- la figure 3 est une vue schématique partielle en perspective représentant un verrou annulaire du dispositif selon l'invention, logé dans une gorge annulaire du disque ;
- la figure 4 est une vue schématique partielle en coupe axiale de la figure 3 ;
- la figure 5 est une vue schématique partielle en perspective représentant le verrou annulaire dans une position de montage du flasque annulaire dans la gorge annulaire du disque ;
- la figure 6 est une vue schématique partielle représentant le flasque annulaire monté sur le verrou annulaire dans la gorge annulaire du disque ;
- la figure 7 est une vue schématique partielle en coupe axiale de la figure 6 ;
- la figure 8 est une vue schématique partielle représentant le flasque annulaire et le verrou annulaire dans une position intermédiaire de verrouillage ;
- la figure 9 est une vue schématique partielle en perspective représentant le flasque annulaire et le verrou annulaire en position finale de verrouillage ;
- la figure 10 est une vue schématique partielle en

coupe axiale de la figure 9.

[0022] On se réfère d'abord à la figure 1, illustrant la technique antérieure à la présente invention.

[0023] Le rotor d'un compresseur ou d'une turbine haute-pression d'une turbomachine comprend une pluralité de disques de rotor, dont l'un est représenté partiellement en figure 1, chaque disque 10 portant une pluralité d'aubes 12 sensiblement radiales dont les pieds 14 sont engagés dans des rainures axiales, par exemple en queue d'aronde, de la périphérie du disque 10.

[0024] Les aubes 12 montées sur le disque 10 sont immobilisées axialement dans ces rainures par un flasque annulaire amont 16 et un flasque annulaire aval 18 montés sur le disque.

[0025] Le flasque annulaire amont 16 comprend sur sa partie radialement interne, un rebord annulaire interne 20 orienté radialement vers l'intérieur et logé dans une gorge annulaire 22 de la face amont du disque 10 et un rebord cylindrique 24 orienté vers l'aval et inséré dans une gorge cylindrique 26 de la face amont du disque 10. La partie radialement externe 28 du flasque amont 16 s'appuie sur l'extrémité amont des pieds 14 des aubes 12 du disque 10, assurant ainsi leur retenue axiale en direction de l'amont.

[0026] Le flasque annulaire aval 18 comprend une partie radialement interne 30, dont le bord est « festonné » ou crénelé, c'est-à-dire présentant des parties pleines formées en alternance avec des parties creuses régulièrement réparties sur la circonférence du flasque 18, et logé dans une gorge annulaire 32 de la face aval du disque 10. La partie radialement externe 34 du flasque aval 18 s'appuie sur l'extrémité aval des pieds 14 des aubes 12, assurant ainsi leur retenue axiale en direction de l'aval.

[0027] Le flasque aval 18 est immobilisé en rotation autour de l'axe du disque 10 au moyen de plusieurs tétons 36 prévus sur la face amont de sa partie radialement externe 34 et destinés à s'engager dans des cavités correspondantes des pieds 14 des aubes 12.

[0028] Le bord annulaire radialement interne 38 de la gorge 32 est « festonné » ou crénelé comme le bord annulaire interne 30 du flasque 18, ce qui permet d'engager le bord interne 30 du flasque 18 dans la gorge 32 par translation axiale et de l'immobiliser ensuite axialement par rotation dans la gorge 32 jusqu'à ce que les parties pleines du bord interne « festonné » ou crénelé 30 du flasque 18 soient alignés avec les parties pleines du bord 38 de la gorge 32 et en appui sur ces parties pleines.

[0029] Dans la position représentée en figure 1, le flasque annulaire 18 est contraint axialement, sa partie radialement externe 34 étant appliquée à pression sur les extrémités des pieds 14 des aubes 12 et sa partie radialement interne 30 étant appliquée à pression sur le bord 38 de la gorge 32.

[0030] Il faut donc, pour mettre le flasque 18 en place, utiliser un outillage spécial qui permet de tirer sur sa par-

tie externe 34 et de pousser sur sa partie interne 30, et faire ensuite tourner le flasque dans la gorge 32, avec des risques de rayures et de détérioration du flasque 18, comme indiqué dans ce qui précède.

[0031] Le dispositif selon l'invention, représenté aux figures 2 et suivantes, permet d'éviter ces inconvénients et également la nécessité d'usiner des tétons 36 sur la partie externe du flasque 18 et des cavités correspondantes de réception dans les pieds 14 des aubes 12.

[0032] Ce dispositif comprend un flasque annulaire 40 associé à un verrou annulaire 42 qui est monté dans la gorge 32 du disque 10 et est réalisé en un matériau quelconque approprié, notamment en métal.

[0033] Le flasque annulaire 40 correspond pour l'essentiel au flasque 18 de la figure 1 à l'exception des tétons 36, et comprend un rebord annulaire interne 44 logé dans la gorge annulaire 32 du disque 10 et une portée cylindrique 46 formée sur sa face amont et destinée à s'engager avec un jeu faible à l'intérieur du bord périphérique radialement externe de la gorge annulaire 32 pour centrer le flasque 40 sur le disque 10.

[0034] Le flasque aval 40 comprend en outre sur sa partie radialement externe, un rebord périphérique cylindrique 48 orienté vers l'amont et qui s'appuie sur l'extrémité aval des pieds 14 des aubes 12, assurant ainsi leur retenue axiale en direction de l'aval.

[0035] Le verrou annulaire 42 est mieux visible aux figures 3 et 4 où il est représenté engagé par translation axiale dans la gorge annulaire 32 dont le bord radialement interne 50 « festonné » ou crénelé comporte des parties pleines 52 formées en alternance avec des parties creuses 54 régulièrement réparties sur la circonférence de la gorge 32.

[0036] Le verrou 42 comprend essentiellement un anneau radial plat 56 dont dépendent des crochets 58 destinés à coopérer avec les bords internes « festonnés » ou crénelés du flasque 40 et de la gorge 32. Le nombre de crochets 58 peut être égal au nombre de parties creuses 54 du bord 50 ou inférieur à ce nombre, les crochets 58 étant alors répartis sur la circonférence du verrou 42.

[0037] Les crochets 58 s'étendent vers l'aval par rapport à l'anneau plat 56 et comprennent des premières pattes radiales 60 s'étendant depuis l'anneau 56 vers l'axe du verrou 42, des pattes axiales 62 raccordées aux extrémités radialement internes des pattes radiales 60 et orientées vers l'aval du disque 10, et des secondes pattes radiales 64 raccordées aux extrémités aval des pattes axiales 62 et orientées vers l'axe du verrou 42.

[0038] Les pattes axiales 62 des crochets 58 comprennent à leur extrémité aval, un bec 66 destiné à s'engager sur le bord interne 44 du flasque 40, les becs 66 comportant une face amont radiale 68 et une face aval 70 oblique ou biseautée.

[0039] Les secondes pattes radiales 64 des crochets 58 comprennent des orifices 72 pour la prise ou l'engagement de ces pattes 64 par des outils, comme cela sera décrit plus en détail dans ce qui suit.

[0040] La dimension radiale de l'anneau 56 est rela-

tivement faible par rapport à celle de la gorge 32 du disque 10, et les secondes pattes radiales 64 des crochets 58 ont une forme et des dimensions sensiblement conjuguées de celles des parties creuses 54 du bord 50 de la gorge 32, de sorte que le verrou 42 peut être engagé dans la gorge 32 par translation axiale, sans déformation, quand ses secondes pattes radiales 64 sont alignés avec les parties creuses 54 du bord 50 de la gorge 32, comme cela est représenté en figure 3.

[0041] Le verrou 42 est ensuite déplacé en rotation autour de l'axe du disque 10 dans la gorge annulaire 32, depuis la position représentée en figure 3, jusqu'à une position de montage du flasque 40 représentée en figure 5.

[0042] Dans cette position, les secondes pattes radiales 64 des crochets 58 sont alignées avec les parties pleines 52 du bord 50 de la gorge 32, afin que les parties creuses 54 du bord 50 de la gorge 32 puissent recevoir les parties pleines du bord radialement interne 44 du flasque 40, comme cela est représenté en figure 6.

[0043] Le bord radialement interne 44 du flasque annulaire aval 40 est « festonné » ou crénelé et comporte des parties pleines 74 formées en alternance avec des parties creuses 76 régulièrement réparties sur la circonférence du flasque 40.

[0044] Le bord « festonné » 44 du flasque 40 est complémentaire du bord 50 « festonné » de la gorge 32, de sorte que quand le verrou 42 est dans la position de montage du flasque 40 représentée en figure 5, le flasque 40 peut être inséré dans la gorge 32 par translation axiale, les parties pleines 74 de son bord 44 étant alignées avec les parties creuses 54 du bord 50 de la gorge 32.

[0045] La translation axiale du flasque 40 vers le disque 10 est poursuivie jusqu'à ce que le bord radialement interne 44 du flasque 40 soit entièrement engagé dans la gorge 32, comme cela est représenté en figure 7, et que sa portée cylindrique 46 soit engagée sur le bord externe de la gorge 32, la partie radialement externe du flasque 40 étant en appui sur les extrémités des pieds 14 des aubes 12.

[0046] Les parties creuses 76 du bord crénelé 44 du flasque 40 ont un diamètre externe inférieur au diamètre externe des becs 66, de sorte que lors de l'engagement du bord 44 du flasque 40 dans la gorge 32, les crochets 58 se déforment élastiquement par appui des becs 66 sur les fonds des parties creuses 76 du bord 44 du flasque 40. Les premières pattes radiales 60 et les pattes axiales 62 des crochets 58 se déforment et l'écartement angulaire entre celles-ci est modifié et passe par exemple d'un angle de 90° à un angle d'environ 120°, les secondes pattes radiales 64 étant repoussées vers l'axe du disque 10 sans être déformées.

[0047] La face aval 70 oblique ou biseautée des becs 66 favorise l'engagement du flasque 40 sur les becs 66 des crochets 58 et la déformation des pattes 60, 62 des crochets 58 dans la position de la figure 7, où l'on voit que le verrou 42 est repoussé vers le fond de la gorge

32.

[0048] Le flasque 40 est ensuite déplacé, avec le verrou 42, en rotation autour de l'axe du disque 10 dans la gorge annulaire 32, depuis sa position de montage représentée en figure 6, jusqu'à sa position de verrouillage, représentée en figure 8.

[0049] Dans cette position de verrouillage, les parties pleines 74 du bord radialement interne 44 du flasque 40 sont alignées avec les parties pleines 52 du bord 50 de la gorge 32. Le verrou 42 a tourné en même temps que le flasque 40 et le verrouillage du flasque annulaire 40 consiste à ramener les secondes pattes radiales 64 des crochets 58 du verrou 42 vers l'aval dans les parties creuses 54 du bord 50 de la gorge 32, comme représenté en figures 9 et 10, et à engager les becs 66 des crochets 58 sur la face aval du bord 44 du flasque 40.

[0050] Pour cela, des outils appropriés sont insérés dans les orifices 72 précités, formés dans les secondes pattes radiales 64, pour tirer axialement vers l'aval les secondes pattes radiales 64, l'une après l'autre ou toutes en même temps, jusqu'à ce que les faces radiales amont 68 des becs 66 viennent s'appliquer sur la face aval du flasque 40 dans les parties creuses 76 du bord interne 44 du flasque 40 et que les secondes pattes radiales 64 soient alignées transversalement avec les parties pleines 52 du bord 50 de la gorge 32.

[0051] Dans cette position, le flasque 40 est en appui par son extrémité radialement externe 48 sur les pieds 14 des aubes 12, la face aval de l'anneau plat 56 du verrou 42 est en appui sur la face amont du bord interne 44 du flasque 40 dont la face aval est en appui sur les parties pleines 52 du bord de la gorge 32 du disque 10, les faces amont 68 des becs 66 des crochets 58 du verrou 42 sont en appui sur la face aval du flasque 40 et les pattes radiales 64 des crochets 58 sont engagées entre les parties pleines 52 du bord 50 de la gorge 32 du disque 10, de sorte que l'ensemble flasque 40 - verrou 42 est immobilisé en rotation et en translation sur le disque 10.

[0052] Le démontage des crochets 42 est réalisé par poussée axiale des secondes pattes radiales 64 vers l'amont, au moyen des outils précités, puis par rotation du flasque 40 et du verrou 42 depuis la position de verrouillage représentée en figure 8, jusqu'à la position de démontage représentée en figure 6.

Revendications

1. Dispositif de retenue axiale d'aubes (12) sur un disque (10) de rotor d'une turbomachine, le dispositif comprenant un flasque annulaire (40) qui est monté par un bord radialement interne (44) dans une gorge annulaire (32) du disque (10), et qui s'appuie par un bord radialement externe (48) sur les pieds (14) des aubes (12) montés dans des rainures de la périphérie du disque (10), **caractérisé en ce qu'il** comprend également un verrou annulaire (42) reçu

dans la gorge annulaire (32) du disque (10) pour immobiliser le flasque (40) en rotation dans cette gorge annulaire (32), ledit verrou (42) étant déplaçable en rotation dans la gorge annulaire (32) entre une position de verrouillage du flasque (40) et une position de montage et de démontage dans la gorge annulaire (32).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le bord radialement externe (50) de la gorge annulaire (32) du disque (10) et les parties radialement internes (44, 50) du flasque annulaire (40) et du verrou annulaire (42) sont « festonnés » ou crénelés.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le verrou (42) comprend des crochets (58) destinés à s'engager par encliquetage élastique sur le bord radialement interne (44) du flasque (40) et entre des parties pleines (52) du bord festonné ou crénelé (50) de la gorge annulaire (32) dans la position de verrouillage du flasque (40).

4. Dispositif selon l'ensemble des revendications 2 et 3, **caractérisé en ce que** les crochets (58) du verrou annulaire (42) sont formés sur les parties pleines de sa partie radialement interne.

5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** les crochets (58) du verrou (42) comportent des pattes radiales (60) s'étendant vers l'axe du verrou (42) depuis une partie annulaire radialement externe (56) de celui-ci et des pattes axiales (62) raccordées aux pattes radiales (60) à une de leurs extrémités et se terminant à leur autre extrémité par un bec (66) orienté radialement vers l'extérieur et formant un organe de retenue (68) du bord radialement interne (44) du flasque (40).

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les becs (66) des crochets du verrou (42) sont destinés à s'engager partiellement sur le bord annulaire des parties creuses (76) du bord festonné ou crénelé (44) du flasque (40), lors de la mise en place du flasque (40) par translation axiale dans la gorge annulaire (32) du disque (10).

7. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que**, dans la position de verrouillage du flasque (40), les parties pleines (74) du bord festonné ou crénelé (44) du flasque (40) sont alignées axialement avec les parties pleines (52) du bord festonné (50) de la gorge annulaire (32), pour l'immobilisation axiale du flasque (40) et du verrou (42) sur le disque (10), et les parties pleines de la partie radialement interne festonnée du verrou (42), engagées dans les parties creuses (76) du bord annulaire festonné (44) du flasque (40), sont enga-

gées dans les parties creuses (54) du bord annulaire festonné (50) de la gorge (32) du disque (10) et sont alignées transversalement avec ces dernières pour l'immobilisation en rotation du verrou (42) et du flasque (40) sur le disque (10).

5

8. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** les pattes axiales (62) des crochets sont prolongées, à leur extrémité comportant les becs (66), par des secondes pattes radiales (64) s'étendant dans la direction opposée aux becs (66), ces pattes radiales (64) comprenant des moyens tels que des orifices (72), de prise ou d'engagement (72) par des outils permettant, par traction, d'encliqueter les becs (66) sur le bord (76) du flasque (40) et, par poussée, de dégager les becs (66) du bord (76) du flasque (40), pour le démontage du flasque (40).
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les secondes pattes radiales (64) du verrou (42) qui sont engagées dans les parties creuses (54) du bord festonné (50) de la gorge annulaire (32) dans la position de verrouillage du flasque (40), ont une forme sensiblement conjuguée de celle desdites parties creuses (54).
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, dans la position de verrouillage du flasque (40), la partie annulaire radialement externe (56) du verrou annulaire (42) est appliquée axialement sur le bord radialement interne (44) du flasque (40) qui est appliqué axialement sur les parties pleines (52) du bord festonné (50) de la gorge annulaire (32) et qui est serré axialement entre la partie radialement externe (56) du verrou annulaire (42) et les becs (66) des crochets (58) formés à la partie radialement interne dudit verrou (42).

10

15

20

25

30

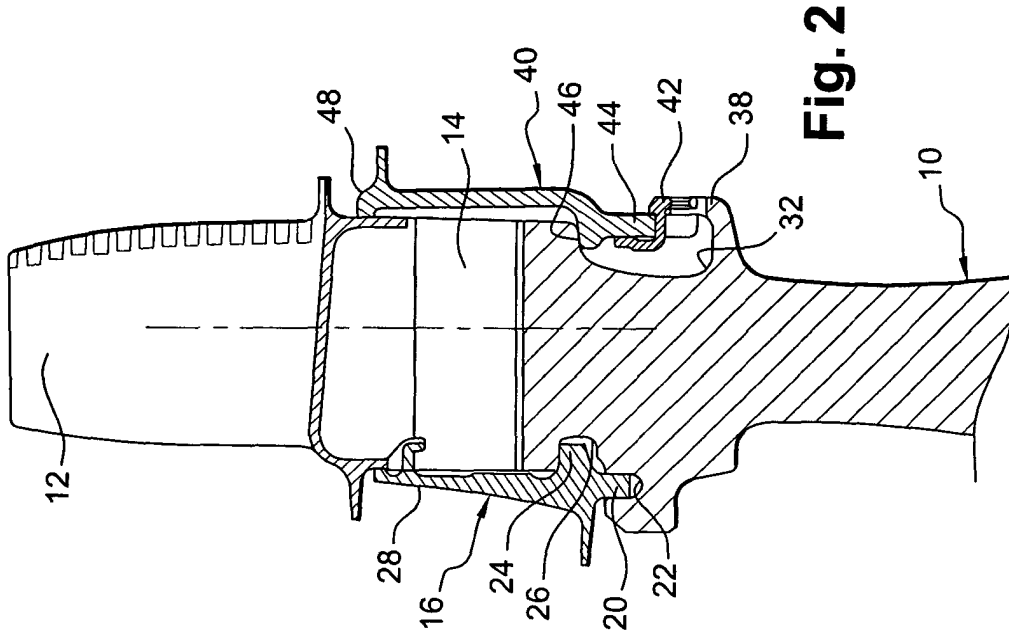
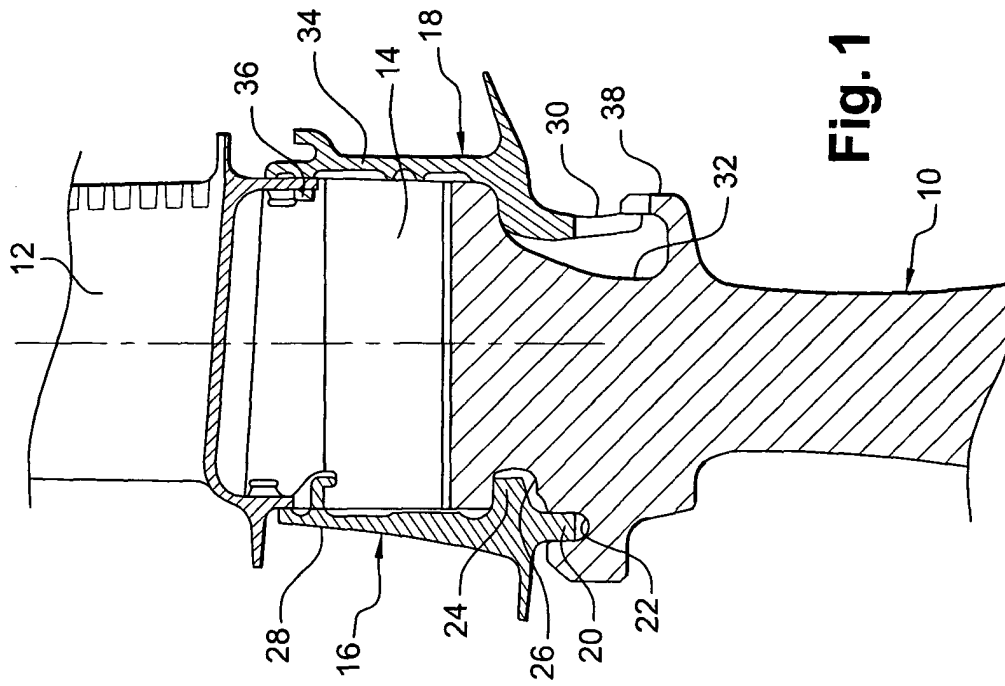
35

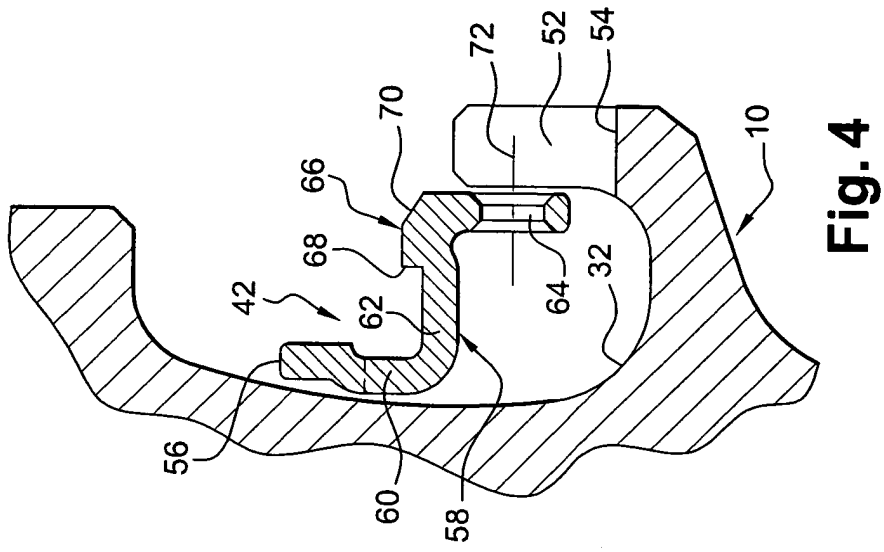
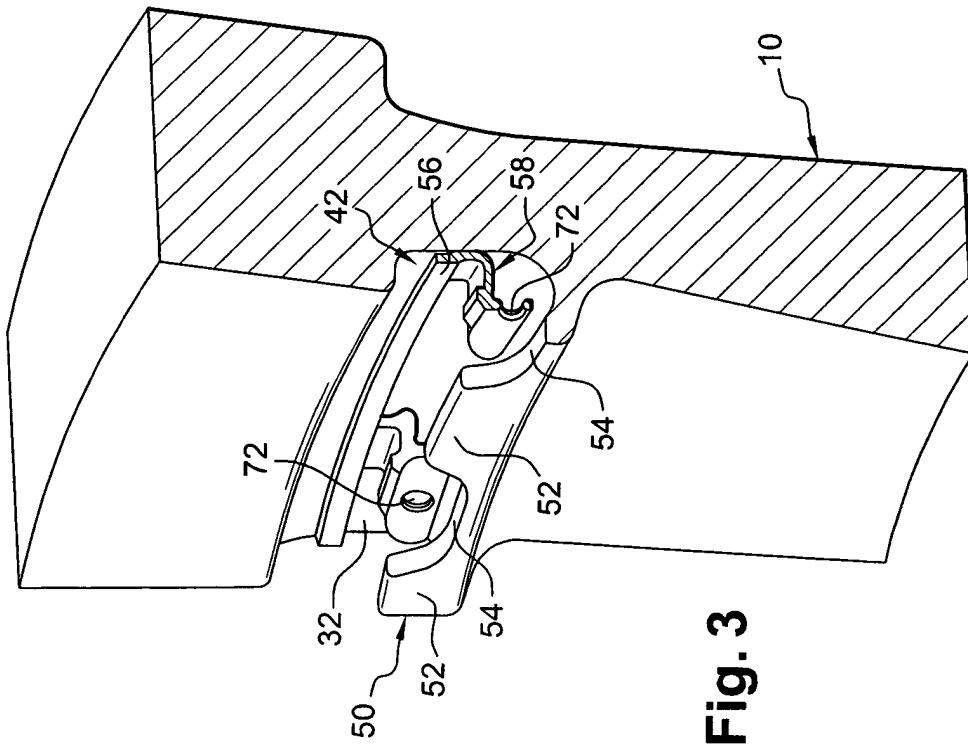
40

45

50

55





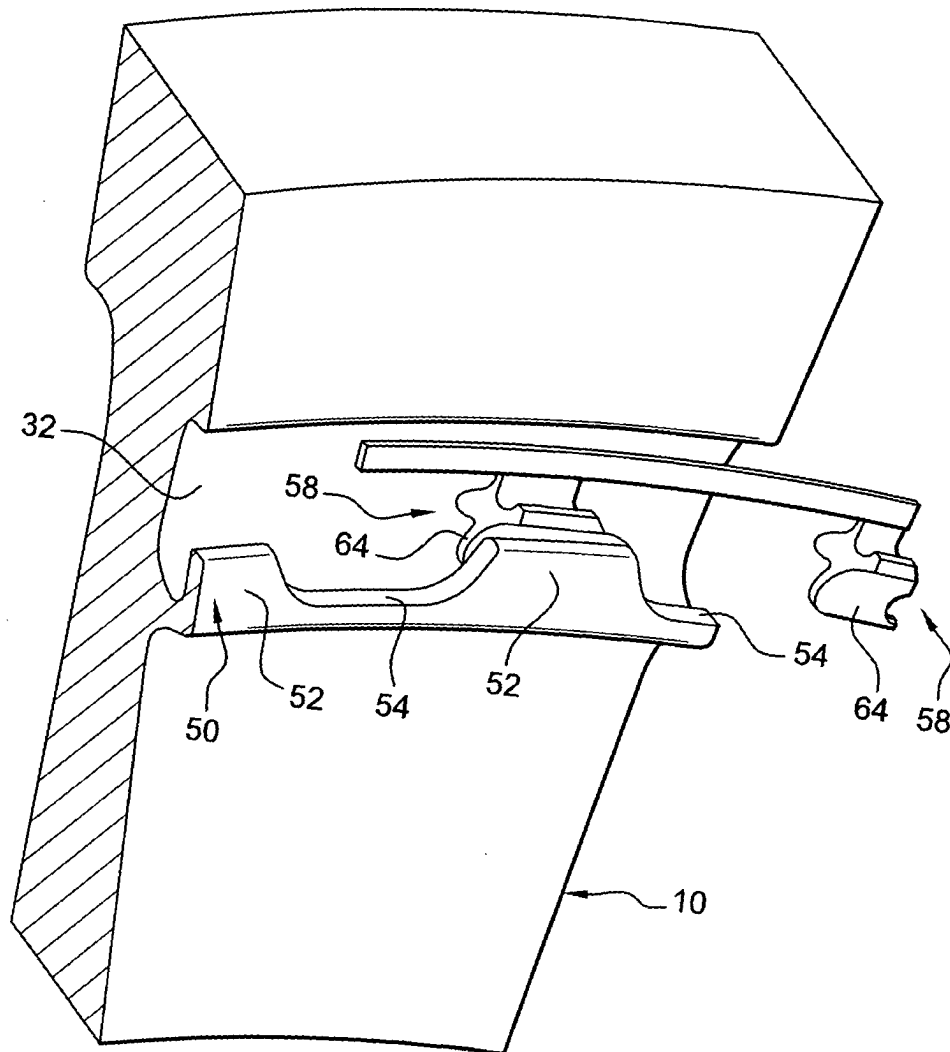
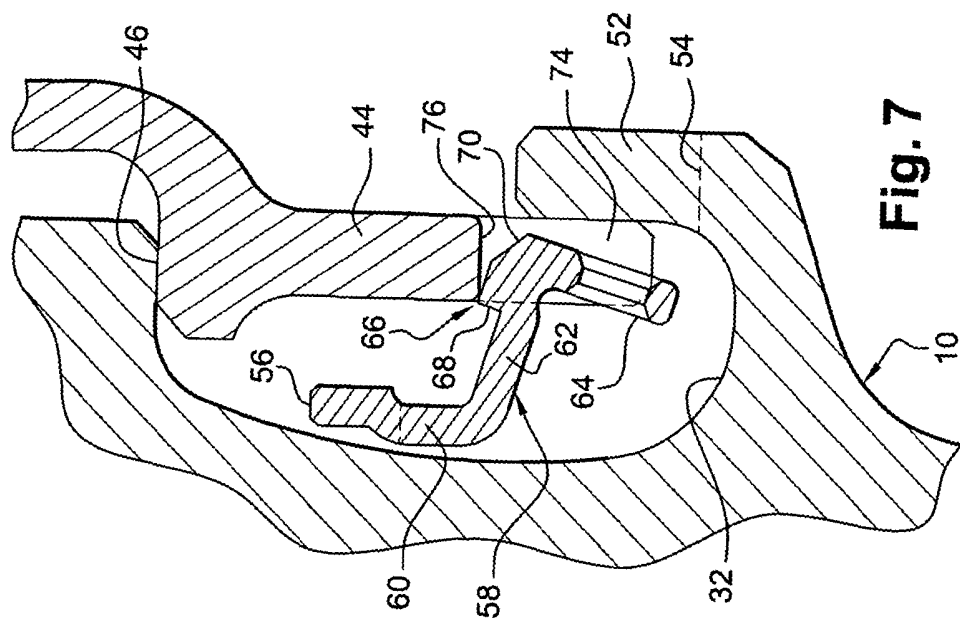
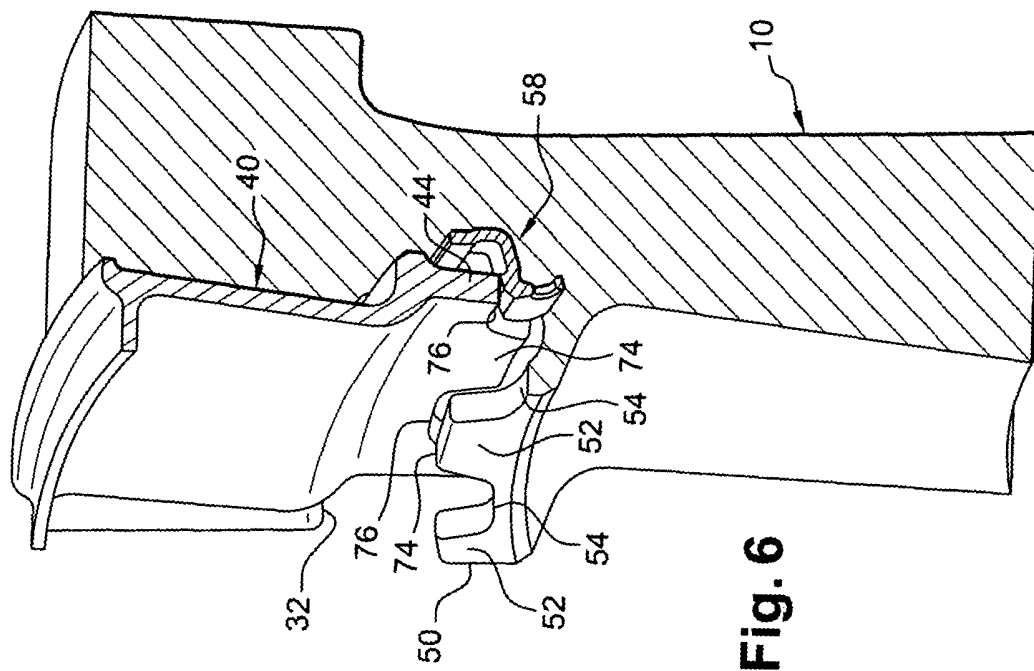


Fig. 5



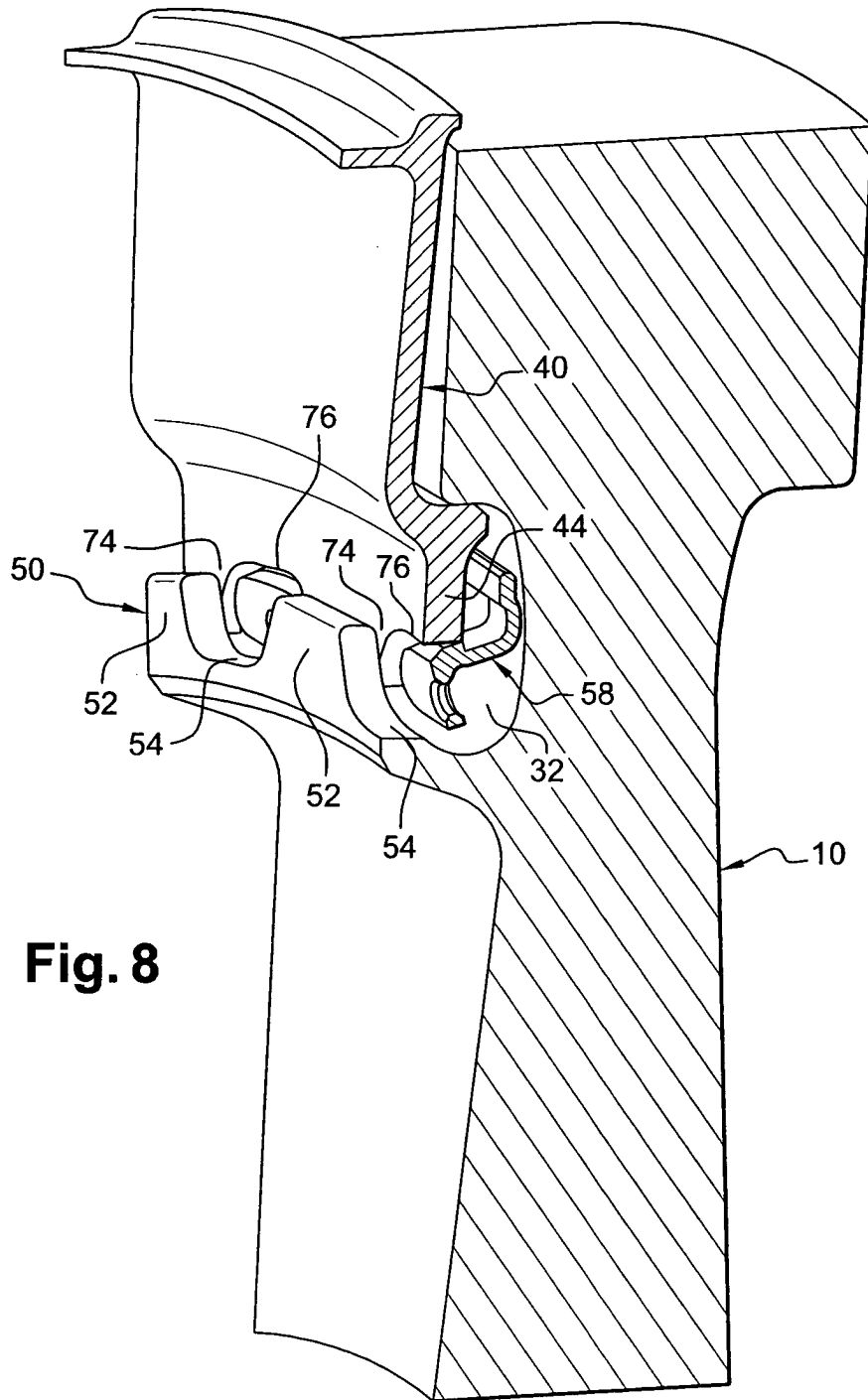
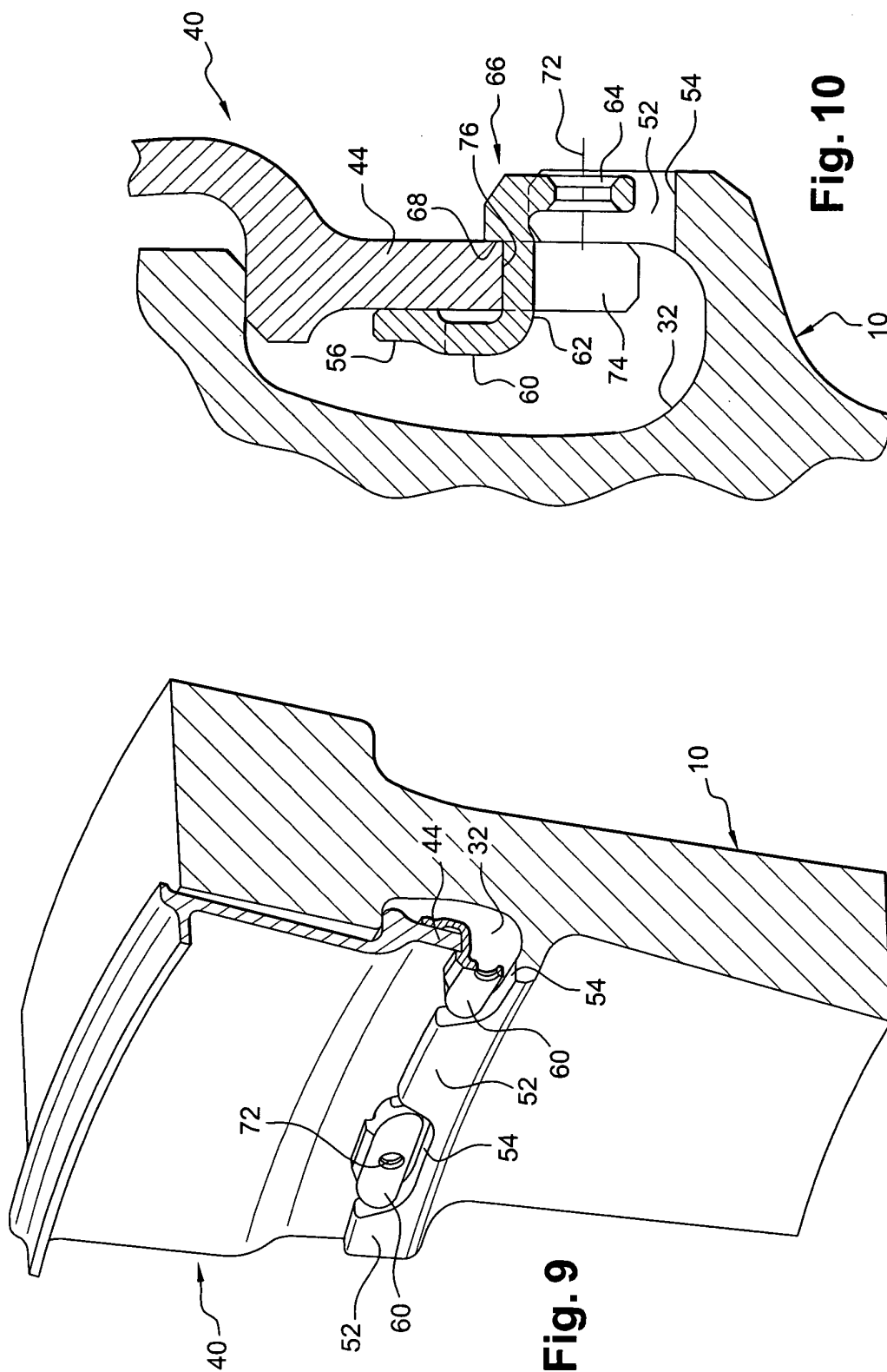


Fig. 8





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 05 29 0544

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
P,X	EP 1 439 282 A (SNECMA MOTEURS) 21 juillet 2004 (2004-07-21) * revendications 1-6 *	1-10	F01D5/30
A	US 3 096 074 A (RONALD BRIEN ET AL) 2 juillet 1963 (1963-07-02) * le document en entier *	1-10	
A	EP 1 096 107 A (ROLLS ROYCE PLC) 2 mai 2001 (2001-05-02)		
A	FR 2 819 290 A (SNECMA MOTEURS) 12 juillet 2002 (2002-07-12)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			F01D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 15 juillet 2005	Examineur Iverus, D
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			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 05 29 0544

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.

15-07-2005

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1439282	A	21-07-2004	FR 2850130 A1	23-07-2004
			CA 2456014 A1	16-07-2004
			EP 1439282 A1	21-07-2004
			JP 2004218642 A	05-08-2004

US 3096074	A	02-07-1963	GB 928349 A	12-06-1963
			DE 1401452 A1	06-02-1969
			FR 1307564 A	26-10-1962

EP 1096107	A	02-05-2001	EP 1096107 A2	02-05-2001
			US 6494684 B1	17-12-2002

FR 2819290	A	12-07-2002	FR 2819290 A1	12-07-2002

EPO FORM P0460

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