



(11)

EP 1 840 339 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
03.01.2018 Bulletin 2018/01

(51) Int Cl.:
F01D 11/12 ^(2006.01) **F01D 25/24** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07290322.2**

(22) Date de dépôt: **14.03.2007**

(54) **Dispositif de fixation de secteurs d'anneau autour d'une roue de turbine dans une turbomachine**

Vorrichtung zur Befestigung von Ringsektoren um ein Turbinenlaufrad einer Strömungsmaschine

Device for attaching ring sectors around a turbine wheel of a turbomachine

(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB

(30) Priorité: **30.03.2006 FR 0602746**

(43) Date de publication de la demande:
03.10.2007 Bulletin 2007/40

(73) Titulaire: **SNECMA**
75015 Paris (FR)

(72) Inventeurs:
• **Durand, Didier**
77340 Pontault Combault (FR)
• **Gehan, Dominique**
75017 Paris (FR)

• **Gros, Valérie Anne**
77166 Grisy-Suisnes (FR)
• **Sotto-Lamy, Didier**
77000 Vaux le Penil (FR)

(74) Mandataire: **Ramey, Daniel et al**
Ernest Gutmann - Yves Plasseraud S.A.S.
3, rue Auber
75009 Paris (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 1 455 055 EP-A1- 0 028 554
EP-A1- 1 335 113 WO-A-2005/003520
DE-C1- 10 122 464 US-A1- 2004 047 725

EP 1 840 339 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de fixation de secteurs d'anneau autour d'une roue de turbine dans une turbomachine, telle en particulier qu'un turboréacteur ou un turbopropulseur d'avion.

[0002] Une turbine de turbomachine comprend plusieurs étages comportant chacun un distributeur formé d'une rangée annulaire d'aubes fixes portées par un carter de la turbine et une roue montée rotative en aval du distributeur dans une enveloppe cylindrique ou tronconique formée par des secteurs d'anneau fixés circonférentiellement bout à bout sur le carter de la turbine (voir par exemple le document DE 101 22 464).

[0003] Les secteurs d'anneau comprennent à leurs extrémités amont des rebords circonférentiels engagés avec un petit jeu axial dans une gorge annulaire radialement interne d'un rail annulaire de carter et maintenus radialement dans cette gorge par un organe annulaire de verrouillage à section en C qui est engagé axialement depuis l'amont sur le rail de carter et sur les rebords circonférentiels des secteurs d'anneau. Ces secteurs sont maintenus axialement par butée de leurs rebords circonférentiels sur des faces amont et aval respectivement de la gorge du rail.

[0004] Les rebords des secteurs d'anneau sont « décambrés » par rapport au rail de carter et à l'organe de verrouillage, c'est-à-dire que les rebords des secteurs d'anneau ont un rayon de courbure supérieur à celui du rail de carter et de l'organe de verrouillage, ce qui permet de monter les rebords des secteurs d'anneau avec une certaine précontrainte radiale entre le fond de la gorge du rail et l'organe de verrouillage et de limiter ainsi les déplacements axiaux des rebords des secteurs d'anneau dans la gorge.

[0005] En fonctionnement, les dilatations thermiques différentielles des secteurs d'anneau et du carter entraînent une augmentation de cette précontrainte radiale qui est appliquée en des zones de contact ponctuelles entre les rebords des secteurs d'anneau et le rail de carter. Mais cette précontrainte disparaît progressivement dans le temps par usure des rebords des secteurs d'anneau et du carter dans ces zones de contact. Lorsque cette précontrainte radiale est nulle, les rebords des secteurs d'anneau peuvent se déplacer axialement dans la gorge du carter et user par frottement les faces amont et aval de la gorge du carter.

[0006] Lorsque cette usure dépasse une certaine valeur, les rebords des secteurs d'anneau peuvent, en se déplaçant vers l'aval dans la gorge, se désengager de l'organe de verrouillage, ce qui se traduit par un basculement des secteurs d'anneau vers l'axe de la turbine et un risque de contact entre les secteurs d'anneau et la roue de turbine, susceptible de provoquer une destruction des secteurs d'anneau et de la roue.

[0007] L'invention a notamment pour but d'apporter une solution simple, efficace et économique à ce problème.

[0008] Elle propose à cet effet un dispositif de fixation de secteurs d'anneau autour d'une roue de turbine dans une turbomachine, chaque secteur d'anneau comprenant une paroi tronconique qui porte un bloc de matière abradable fixé sur sa surface interne et qui comporte à son extrémité amont un rebord circonférentiel engagé dans une gorge annulaire radialement interne d'un rail annulaire de carter et maintenu radialement dans cette gorge par un organe annulaire de verrouillage à section en C qui est engagé axialement depuis l'amont sur le rail de carter et sur les rebords circonférentiels des secteurs d'anneau, caractérisé en ce que chaque secteur d'anneau comprend à son extrémité aval une pièce rapportée et fixée sur la paroi tronconique et sur le bloc de matière abradable du secteur d'anneau, cette pièce pouvant venir en appui axial contre un élément fixe, de la turbine pour empêcher le désengagement du rebord amont de la paroi de l'organe de verrouillage, le jeu axial entre la pièce d'appui et l'élément fixe étant inférieur à la longueur axiale de l'appui du rebord amont de la paroi sur l'organe de verrouillage.

[0009] Grâce à l'invention, la pièce d'appui prévue à l'extrémité aval de chaque secteur d'anneau limite le recul possible du rebord amont du secteur d'anneau dans la gorge du rail de carter et évite le désengagement de ce rebord de l'organe de verrouillage.

[0010] Même en cas d'usure importante du rail de carter, les secteurs d'anneau sont maintenus axialement en amont par appui de leurs rebords amont sur une face correspondante du rail de carter et en aval par appui de la pièce sur l'élément fixe.

[0011] La pièce d'appui comprend avantageusement des moyens pouvant venir en appui radial sur l'élément fixe.

[0012] Chaque secteur d'anneau est ainsi retenu en direction axiale et en direction radiale sur l'élément fixe.

[0013] Selon une autre caractéristique de l'invention, la pièce d'appui est fixée sur l'extrémité aval de la paroi et sur le bloc de matière abradable par brasage ou soudage.

[0014] Il est avantageux, du point de vue économique, que la pièce d'appui soit sur le secteur d'anneau, car cela évite de modifier les moules de fabrication de ces secteurs. De plus, le dispositif selon l'invention permet d'accrocher des secteurs d'anneau sur un rail de carter indépendamment de l'usure de celui-ci.

[0015] Le jeu axial entre la pièce d'appui et l'élément fixe est inférieur à la longueur axiale de l'appui du rebord amont du secteur d'anneau sur l'organe de verrouillage. Cela permet de s'assurer que la position de recul maximal du secteur d'anneau est définie par l'appui axial de la pièce sur l'élément fixe. Ce jeu axial entre la pièce d'appui et l'élément fixe est par exemple compris entre 0,3 et 1,2mm environ.

[0016] Dans un mode préféré de réalisation de l'invention, la pièce d'appui a une section en F et comprend deux rebords en portion de cylindre qui s'étendent vers l'aval, un de ces rebords étant fixé sur une surface ra-

dialement interne de la paroi du secteur d'anneau et l'autre de ces rebords pouvant venir en appui radial sur une face radialement externe d'un rebord cylindrique de l'élément fixe.

[0017] L'élément fixe de la turbomachine est avantageusement constitué par un distributeur de turbine situé en aval du secteur d'anneau.

[0018] L'invention concerne également une turbine de turbomachine et une turbomachine, telle qu'un turbo-réacteur ou un turbopropulseur d'avion, comprenant au moins un dispositif tel que décrit ci-dessus.

[0019] L'invention concerne enfin un secteur d'anneau pour une turbine de turbomachine, comprenant une paroi tronconique qui porte un bloc de matière abradable fixé sur sa surface interne et qui comporte à son extrémité amont un rebord d'accrochage sur un carter, caractérisé en ce qu'il comprend à son extrémité aval une pièce d'appui axial et radial rapportée et fixée sur la paroi et sur le bloc de matière abradable du secteur d'anneau.

[0020] La pièce d'appui est préférentiellement fixée par soudure ou brasage sur le bloc de matière abradable et sur l'extrémité aval de la paroi du secteur d'anneau.

[0021] L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite à titre d'exemple non limitatif et en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique partielle en coupe axiale d'un dispositif de fixation de secteurs d'anneau selon la technique antérieure ;
- la figure 2 est une vue schématique partielle en coupe axiale d'un dispositif de fixation de secteurs d'anneau selon l'invention.

[0022] La turbine 10 partiellement représentée en figure 1 comprend plusieurs étages comportant chacun un distributeur 12, 13 formé d'une rangée annulaire d'aubes fixes 14 portées par un carter 16 de la turbine, et une roue 18 montée en aval du distributeur 12, 13 et tournant dans une enveloppe sensiblement tronconique formée par des secteurs d'anneau 20 portés circonférentiellement bout à bout par le carter 16 de la turbine.

[0023] Les distributeurs 12, 13 comprennent des parois de révolution externe 22 et interne (non visible), respectivement, qui délimitent entre elles la veine annulaire d'écoulement des gaz dans la turbine et entre lesquelles s'étendent radialement les aubes 14. Les moyens de fixation des distributeurs comprennent au moins un rebord cylindrique externe 24 orienté vers l'amont et destiné à être engagé dans une rainure annulaire 26 orientée vers l'aval du carter 16.

[0024] Les roues 18 sont portées par un arbre de turbine (non représenté). Elles comprennent des viroles externes 28 et internes (non visible), respectivement, la virole externe 28 de chaque roue comprenant des nervures annulaires externes 30 entourées extérieurement avec un faible jeu par les secteurs d'anneau 20.

[0025] Chaque secteur d'anneau 20 comprend une paroi tronconique 32 et un bloc 34 de matière abradable fixé par brasage et/ou soudage sur la surface radialement interne de la paroi 32, ce bloc 34 étant du type en nid d'abeilles et étant destiné à s'user par frottement sur les nervures 30 de la roue pour minimiser les jeux radiaux entre la roue et les secteurs d'anneau 20.

[0026] Les extrémités aval des secteurs d'anneau 20 sont engagées depuis l'amont dans un espace annulaire 36 délimité par un rebord cylindrique 38 orienté vers l'amont de la paroi externe 22 du distributeur 13 situé en aval des secteurs d'anneau, d'une part, et par un rebord cylindrique 39 du carter sur lequel est accroché ce distributeur, d'autre part.

[0027] Les secteurs d'anneau 20 sont maintenus radialement à leurs extrémités aval par appui radial vers l'extérieur de leurs parois 32 sur une face cylindrique radialement interne du rebord 39 du carter, et par appui radial vers l'intérieur de leurs blocs 34 de matière abradable sur une face cylindrique radialement externe du rebord cylindrique 38 du distributeur.

[0028] Les parois 32 des secteurs d'anneau comprennent chacune à leurs extrémités aval une patte 40 s'étendant axialement vers l'aval et destinée à être engagée dans une cavité 42 correspondante du distributeur aval 13 pour immobiliser en rotation les secteurs d'anneau 20 autour de l'axe de turbine.

[0029] Les parois tronconiques 32 des secteurs d'anneau 20 comprennent également à leurs extrémités amont des rebords cylindriques 44 orientés vers l'amont qui sont engagés avec un jeu axial faible dans une gorge annulaire radialement interne 46 d'un rail annulaire 48 du carter 16. Ces rebords 44 sont maintenus radialement dans cette gorge au moyen d'un organe de verrouillage 50 formé d'un anneau fendu à section en C engagé depuis l'amont sur le rail annulaire 48 du carter et sur les rebords amont 44 des secteurs d'anneau.

[0030] L'organe de verrouillage 50 comprend deux branches cylindriques 52 et 54 s'étendant vers l'aval, radialement externe et radialement interne respectivement, qui sont reliées entre elles à leurs extrémités amont par une paroi radiale 56, et qui sont appliquées respectivement sur une face cylindrique radialement externe du rail 48 et sur les rebords circonférentiels 44 des secteurs d'anneau 20.

[0031] Dans l'exemple représenté, l'organe de verrouillage 50 est empêché de se déplacer axialement vers l'amont par appui axial de sa paroi radiale 56 sur un rebord annulaire radial 58 de la paroi externe 22 du distributeur 12 situé en amont des secteurs d'anneau 20.

[0032] Le rayon de courbure de l'organe de verrouillage 50 et du rail 48 est inférieur à celui des rebords 44 des secteurs d'anneau 20, ce qui permet de monter avec une certaine précontrainte radiale les rebords 44 des secteurs d'anneau dans la gorge 46 du rail, ces secteurs d'anneau étant localement en appui radial sur le fond de la gorge et sur la branche radialement interne 54 de l'organe de verrouillage, respectivement.

[0033] En fonctionnement, les rebords 44 des secteurs d'anneau 20 vibrent axialement et viennent user par frottement les faces amont et aval de la gorge 46 du rail.

[0034] Lorsque la face aval de la gorge 46 est très usée (comme cela est représenté en traits pointillés 60), les rebords 44 peuvent se déplacer vers l'aval en glissant sur la branche radialement interne 54 de l'organe de verrouillage, et se désengager de l'organe de verrouillage, ce qui peut entraîner notamment la destruction des blocs 34 de matière abrasable des secteurs d'anneau qui viennent en contact avec les nervures annulaires 30 de la roue 18.

[0035] L'invention permet d'apporter une solution simple à ce problème grâce à une pièce d'appui rapportée et fixée sur l'extrémité aval de chaque secteur d'anneau.

[0036] Dans un mode de réalisation de l'invention représenté en figure 2, la pièce d'appui 70 a une section en F et comprend deux rebords 72 et 74 en portion de cylindre orientés vers l'aval, radialement externe et radialement interne respectivement, qui sont reliés entre eux à leurs extrémités amont par une paroi radiale 76.

[0037] La face radialement externe du rebord externe 72 est appliquée et fixée par soudage ou brasage sur une partie d'extrémité aval de la surface radialement interne de la paroi 32 du secteur d'anneau, et la paroi radiale 76 est appliquée et fixée par brasage ou soudage sur une face radiale du bloc 34 de matière abrasable du secteur d'anneau 20.

[0038] Chaque secteur d'anneau est maintenu radialement à son extrémité aval par appui radial du rebord interne 74 de la pièce 70 sur le rebord cylindrique 38 du distributeur aval, et par appui radial de sa paroi 32 sur la face radialement interne du rebord cylindrique 39 du carter 16.

[0039] Les secteurs d'anneau sont maintenus axialement à leurs extrémités amont comme précédemment décrit en référence à la figure 1, et à leurs extrémités aval par appui axial vers l'aval de la paroi radiale 76 de la pièce sur l'extrémité amont du rebord cylindrique 38 du distributeur aval 13.

[0040] Les parois radiales 76 des pièces 70 sont séparées du rebord cylindrique 38 du distributeur 13 par un jeu axial 78 qui est inférieur à la longueur axiale 80 sur laquelle les rebords 44 des secteurs d'anneau sont en appui sur l'organe de verrouillage 50, de manière à ce que, en cas d'usure importante de la face aval de la gorge 46 du rail, les parois radiales 76 de la pièce 70 viennent en appui axial sur le rebord cylindrique 38 du distributeur et limite le recul possible des rebords 44 des secteurs d'anneau dans la gorge en les empêchant de se désengager de l'organe de verrouillage 50. Le jeu axial est par exemple compris entre 0,3 et 1,2mm environ.

[0041] Aussi longtemps que le rail de carter 48 n'est pas usé ou est faiblement usé, les secteurs d'anneau 20 sont maintenus axialement sur le carter 16, comme précédemment décrit en référence à la figure 1, c'est-à-dire par appui axial des rebords 44 des secteurs d'anneau

sur les faces amont et aval respectivement de la gorge 46 du rail.

[0042] Lorsque la face orientée vers l'amont de la gorge est fortement usée ou a même complètement disparu (comme représenté en traits pointillés 82), les secteurs d'anneau 20 sont maintenus axialement vers l'aval par appui axial des parois radiales 76 des pièces 70 sur le rebord cylindrique 38 du distributeur aval.

[0043] La pièce 70 peut être rapportée et fixée sur l'extrémité aval d'un secteur d'anneau existant de la technique antérieure. Il suffit pour cela de supprimer une partie d'extrémité aval du bloc 34 de matière abrasable du secteur d'anneau et d'y fixer à la place par brasage ou soudage une pièce 70 d'appui axial et radial.

[0044] En variante, la pièce d'appui peut comprendre uniquement des moyens d'appui axial sur le rebord amont 38 du distributeur, les secteurs d'anneau étant maintenus radialement vers l'intérieur à leurs extrémités aval par appui radial des blocs 34 sur ce rebord amont, comme c'est le cas dans la technique antérieure.

Revendications

1. Dispositif de fixation de secteurs d'anneau (20) autour d'une roue (18) de turbine dans une turbomachine, chaque secteur d'anneau (20) comprenant une paroi tronconique (32) qui porte un bloc de matière abrasable (34) fixé sur sa surface interne et qui comporte à son extrémité amont un rebord circonferentiel (44) engagé dans une gorge annulaire radialement interne d'un rail annulaire (48) de carter et maintenu radialement dans cette gorge par un organe annulaire (50) de verrouillage à section en C qui est engagé axialement depuis l'amont sur le rail de carter et sur les rebords circonferentiels des secteurs d'anneau, **caractérisé en ce que** chaque secteur d'anneau (20) comprend à son extrémité aval une pièce (70) rapportée et fixée sur la paroi tronconique (32) et sur le bloc de matière abrasable du secteur d'anneau, cette pièce pouvant venir en appui axial contre un élément fixe de la turbine pour empêcher le désengagement du rebord amont (44) de la paroi (32) de l'organe de verrouillage (50), le jeu axial (78) entre la pièce d'appui (70) et l'élément fixe étant inférieur à la longueur axiale (80) de l'appui du rebord amont (44) de la paroi (32) sur l'organe de verrouillage (50).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la pièce d'appui (70) comprend des moyens pouvant venir en appui radial sur l'élément fixe.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la pièce (70) est fixée sur l'extrémité aval de la paroi (32) et sur le bloc de matière abrasable par brasage ou soudage.

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le jeu axial (78) entre la pièce d'appui (70) et l'élément fixe est compris entre 0,3 et 1,2mm environ.
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce d'appui (70) a une section en F.
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la pièce d'appui (70) comprend deux rebords (72, 74) en portion de cylindre qui s'étendent vers l'aval, un de ces rebords (72) étant fixé sur une surface radialement interne de la paroi (32) du secteur d'anneau (20) et l'autre de ces rebords (74) pouvant venir en appui radial sur une face radialement externe d'un rebord cylindrique (38) de l'élément fixe.
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément fixe fait partie d'un distributeur (13) de turbine.
8. Turbomachine, telle qu'un turboréacteur ou un turbopropulseur d'avion, **caractérisée en ce qu'elle** comprend au moins un dispositif selon l'une des revendications précédentes.
9. Turbine de turbomachine, **caractérisée en ce qu'elle** comprend au moins un dispositif selon l'une des revendications 1 à 7.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Befestigen von Ringsektoren (20) um ein Turbinenlaufrad (18) in einem Turbotriebwerk, wobei jeder Ringsektor (20) eine kegelstumpfförmige Wand (32) enthält, die einen Block aus abreibbarem Material (34) trägt, der an ihrer Innenfläche befestigt ist, und an ihrem stromaufwärtigen Ende eine Umfangsrandleiste (44) aufweist, die in eine radial innere, ringförmige Nut einer ringförmigen Gehäuseschiene (48) eingreift und radial in dieser Nut über ein ringförmiges Verriegelungsglied (50) mit C-förmigem Querschnitt gehalten wird, das axial von stromaufwärts an der Gehäuseschiene und an den Umfangsrandleisten der Ringsektoren in Eingriff gelangt, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Ringsektor (20) an seinem stromabwärtigen Ende ein angesetztes Teil (70) aufweist, das an die kegelstumpfförmige Wand (32) und an den Block aus abreibbarem Material des Ringsektors befestigt ist, wobei dieses Teil axial in Anlage an ein festes Element der Turbine gelangen kann, um ein Lösen der stromaufwärtigen Randleiste (44) der Wand (32) von dem Verriegelungsglied (50) zu verhindern, wobei das axiale Spiel (78) zwischen dem Anlageteil (70) und dem festen Element geringer ist als die axiale Länge

(80) der Anlage der stromaufwärtigen Randleiste (44) der Wand (32) an dem Verriegelungsglied (50).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anlageteil (70) Einrichtungen enthält, die radial in Anlage an das feste Element gelangen können.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Teil (70) an das stromabwärtige Ende der Wand (32) und an den Block aus abreibbarem Material durch Verlöten bzw. Verschweißen befestigt ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das axiale Spiel (78) zwischen dem Anlageteil (70) und dem festen Element zwischen etwa 0,3 und 1,2 mm beträgt.
5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anlageteil (70) einen F-förmigen Querschnitt hat.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anlageteil (70) zwei zylinderabschnittsförmige Randleisten (72, 74) aufweist, die sich in Richtung stromabwärts erstrecken, wobei eine dieser Randleisten (72) an einer radial inneren Fläche der Wand (32) des Ringsektors (20) befestigt ist und die andere dieser Randleisten (74) in radiale Anlage an eine radial äußere Seite einer zylindrischen Randleiste (38) des festen Elements gelangen kann.
7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das feste Element Teil einer Turbinenleitschaufel (13) ist.
8. Turbotriebwerk, wie etwa Turbostrahltriebwerk oder Turboprop-Triebwerk für Flugzeuge, **dadurch gekennzeichnet, dass** es zumindest eine Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche aufweist.
9. Turbine für Turbotriebwerke, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zumindest eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 enthält.

Claims

1. A device for attaching ring sectors (20) around a turbine wheel in a turbomachine, each ring sector (20) comprising a frustoconical wall (32) that supports a block of abrasible material (34) attached to its inner surface and that comprises at its upstream end a circumferential rim (44) engaged in a radially inner

annular groove of an annular casing rail (48) and held radially in this groove by a C-section annular locking member (50) that is engaged axially from upstream on the casing rail and on the circumferential rims of the ring sectors, wherein each ring sector (20) comprises at its downstream end a part (70) that is fitted and attached to the frustoconical wall (32) and to the block of abradable material of the ring sector, this part being able to come to bear axially against a fixed element of the turbine to prevent the upstream rim (44) of the wall (32) from disengaging from the locking member (50), the axial clearance (78) between the bearing part (70) and the fixed element being less than the axial length (80) of the bearing surface of the upstream rim (44) of the wall (32) on the locking member (50).

2. The device as claimed in claim 1, wherein the bearing part (70) comprises means that can bear radially on the fixed element. 20
3. The device as claimed in claim 1 or 2, wherein the part (70) is attached to the downstream end of the wall (32) and to the block of abradable material by brazing or welding. 25
4. The device as claimed in one of the preceding claims, wherein the axial clearance (78) between the bearing part (70) and the fixed element lies between 0.3 and 1.2 mm approximately. 30
5. The device as claimed in one of the preceding claims, wherein the bearing part (70) has an F-shaped section. 35
6. The device as claimed in claim 5, wherein the bearing part (70) comprises two rims (72, 74) in a portion of a cylinder that extend in the downstream direction, one of these rims (72) being attached to a radially inner surface of the wall (32) of the ring sector (20) and the other of these rims (74) being able to come to bear radially on a radially outer face of a cylindrical rim (38) of the fixed element. 40
7. The device as claimed in one of the preceding claims, wherein the fixed element forms part of a turbine guide vane element (13). 45
8. A turbomachine, such as an aircraft turbojet or turboprop, which comprises at least one device as claimed in one of the preceding claims. 50
9. A turbomachine turbine, wherein it comprises at least one device as claimed in one of claims 1 to 7. 55

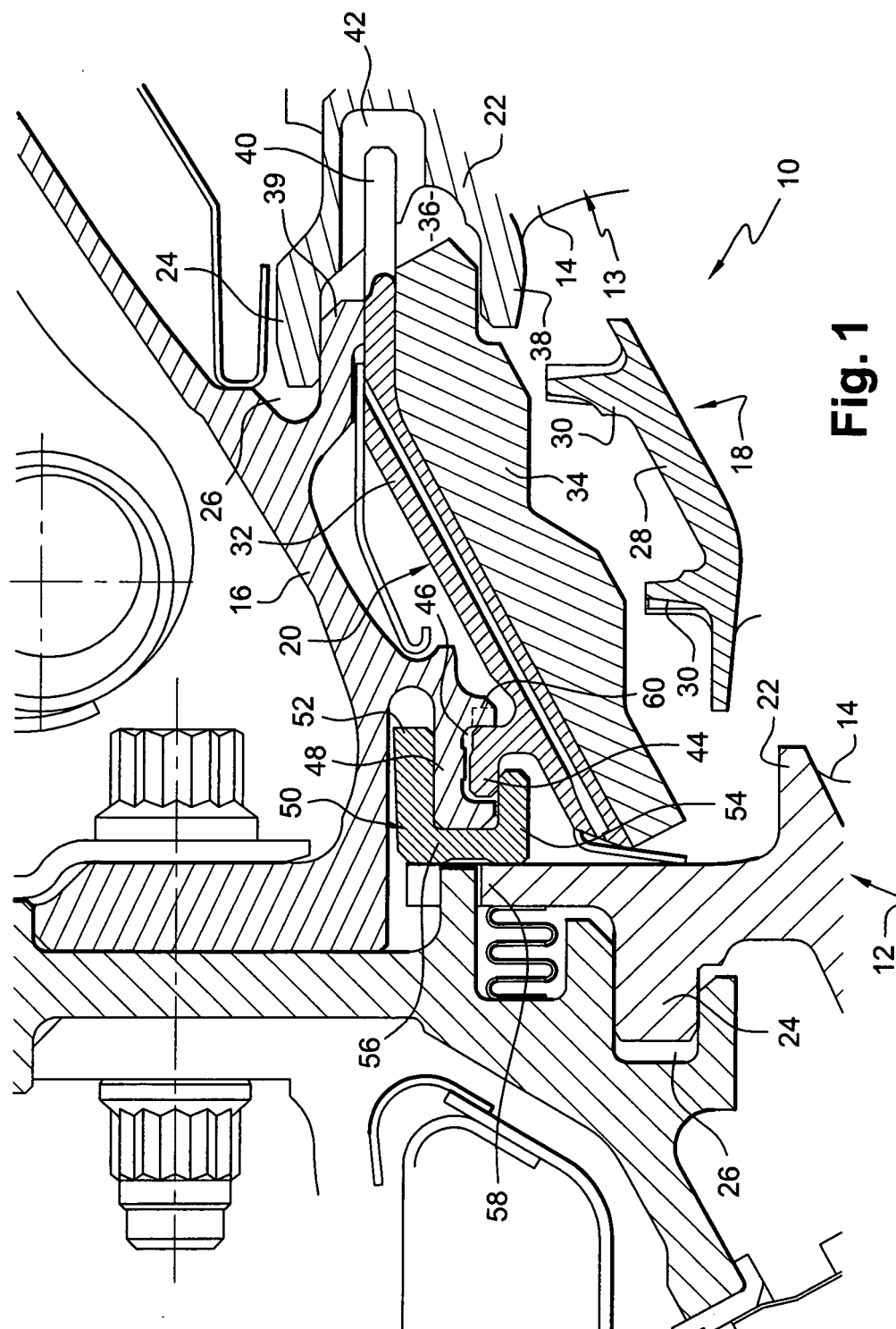


Fig. 1

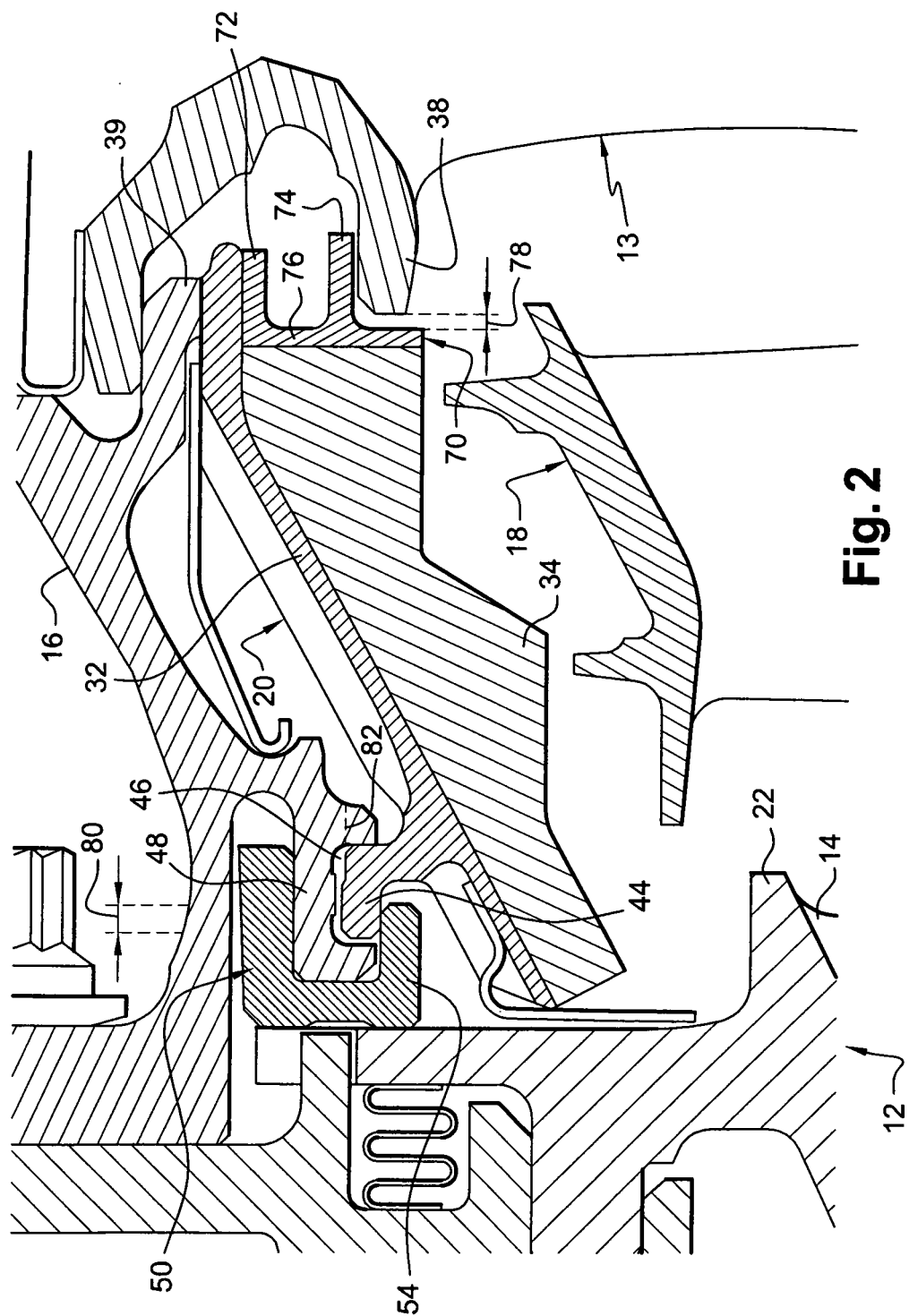


Fig. 2

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- DE 10122464 [0002]