



(11) **EP 2 368 017 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
29.05.2013 Bulletin 2013/22

(51) Int Cl.:
F01D 9/04 ^(2006.01) **F01D 11/00** ^(2006.01)
F01D 25/24 ^(2006.01) **F16J 15/08** ^(2006.01)
F01D 11/08 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09795477.0**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2009/052235

(22) Date de dépôt: **20.11.2009**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2010/058137 (27.05.2010 Gazette 2010/21)

(54) **ORGANE DE POSITIONNEMENT POUR SEGMENT D'ANNEAU**

STELLORGAN FÜR EIN RINGSEGMENT

POSITIONING DEVICE FOR A RING SEGMENT

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

- **CHANTELOUP, Denis**
F-64110 Gelos (FR)
- **LAMEIGNERE, Yvan**
F-65500 Vic En Bigorre (FR)

(30) Priorité: **21.11.2008 FR 0857904**

(74) Mandataire: **Milien, Jean-Baptiste Aurélien et al**
Cabinet Beau de Loménie
158, rue de l'Université
75340 Paris Cedex 07 (FR)

(43) Date de publication de la demande:
28.09.2011 Bulletin 2011/39

(73) Titulaire: **Turbomeca**
64510 Bordes (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 1 104 836 WO-A-99/30009
US-A1- 2003 202 876 US-B1- 6 675 584

(72) Inventeurs:
• **ARILLA, Jean-Baptiste**
F-64320 Bizanos (FR)

EP 2 368 017 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 a trait au domaine des turbines de turbomachine, et plus particulièrement celles que l'on trouve dans les turbines à gaz.

[0002] La présente invention concerne plus précisément une turbomachine comportant un organe de positionnement d'un segment d'anneau pour une roue de turbine montée rotative autour d'un axe dans un carter.

[0003] Traditionnellement, les roues de turbines de turbomachines, telles les turbines à haute pression de turbine à gaz d'hélicoptères, sont encerclées par un anneau concentrique à la roue de turbine. Cet anneau, en tant qu'élément constitutif du stator de la turbomachine, forme une virole externe pour l'étage de la turbine. Autrement dit, les gaz brûlés qui sortent de la chambre de combustion s'écoulent entre le moyeu de la roue de turbine et l'anneau de manière à entraîner la roue de turbine en rotation.

[0004] Généralement, l'anneau est constitué par une pluralité de segments d'anneau, également appelés secteurs d'anneau, disposés de manière contiguë les uns à côtés des autres.

[0005] Ces segments d'anneaux ne sont généralement pas fixés solidairement du carter de la turbomachine car ils sont susceptibles de se dilater axialement et radialement en raison de l'importante chaleur véhiculée par les gaz brûlés.

[0006] En fait, les segments d'anneaux sont maintenus dans le carter grâce à un ou plusieurs organes de positionnement.

[0007] Par ailleurs, il est habituellement prévu de refroidir les segments d'anneau en faisant circuler un fluide de refroidissement autour de l'anneau, ce fluide de refroidissement pouvant par exemple être prélevé sur l'air comprimé qui est généré par le compresseur de la turbomachine.

[0008] Toutefois, un tel montage présente l'inconvénient de créer des zones de fuite et l'on conçoit que les gaz brûlés peuvent pénétrer dans le circuit de refroidissement ou bien à l'inverse, le fluide de refroidissement peut pénétrer dans la veine de gaz disposée en amont ou en aval de la roue de turbine, ce qui pénalise le rendement de la turbomachine, avec une pénalisation plus importante dans le cas de l'éjection à l'aval.

[0009] Pour éviter les fuites, le document US 5 988 975 propose une solution qui consiste à réaliser une étanchéité radiale grâce à un anneau qui maintient les segments d'anneau en appui radial contre le carter. Le document WO-A-99 30009 décrit un organe d'étanchéité avec une portion d'appui élastique.

[0010] Un but de la présente invention est de proposer une turbomachine comportant un organe de positionnement alternatif permettant d'assurer l'étanchéité entre une veine de gaz et le circuit de refroidissement.

[0011] L'invention atteint son but par le fait que l'organe de positionnement présente :

- une portion de fixation destinée à être fixée au carter ;
- une portion élastique formant ressort;
- une portion d'appui reliée à la portion élastique et destinée à venir en appui axialement contre le segment d'anneau, de sorte que, lorsque ledit organe est monté, le segment d'anneau est plaqué axialement contre une partie du carter par l'organe de positionnement.

[0012] Au sens de la présente invention, les termes « axial » et « radial » sont considérés en référence à l'axe et à un rayon de la roue de turbine, tandis que le terme « aval » l'est en référence au sens d'écoulement des gaz brûlés dans la turbine.

[0013] Ainsi, dès lors que chaque segment d'anneau est maintenu axialement contre une partie normale à l'axe de rotation (aval ou amont) du carter, grâce à la force axiale exercée par la portion d'appui de l'organe de positionnement, il s'ensuit que l'étanchéité est réalisée entre le circuit de fluide de refroidissement et la veine de gaz.

[0014] En d'autres termes, l'organe de positionnement étant fixé au carter par la portion de fixation, la force axiale générée par la portion élastique est transmise à la portion d'appui puis au segment d'anneau. Ce dernier étant apte, en l'absence de l'organe de positionnement, à se déplacer légèrement axialement par rapport au carter, on conçoit que la portion d'appui pousse le segment d'anneau contre la partie du carter, en conséquence de quoi, il est plaqué contre ladite partie du carter. De préférence, la portion d'appui pousse le segment d'anneau contre la partie aval du carter.

[0015] Selon une autre variante, la portion de fixation vient également en appui contre le segment d'anneau.

[0016] De préférence, la portion élastique est disposée entre la portion de fixation et la portion d'appui.

[0017] De préférence, la partie du carter contre laquelle le segment d'anneau est plaqué est normale à l'axe de rotation de la roue de turbine.

[0018] Avantageusement, l'organe de positionnement selon l'invention comporte au moins un premier bras portant la portion de fixation.

[0019] De préférence, ce premier bras est destiné à s'étendre de préférence axialement.

[0020] Selon une première variante, la portion de fixation se présente sous la forme d'une patte s'étendant orthogonalement par rapport à un plan dans lequel s'étend le premier bras.

[0021] Ainsi, lorsque l'organe de positionnement est monté, la patte s'étend radialement. Elle est notamment destinée à être pincée entre deux parties constitutives du carter.

[0022] Selon une autre variante, la portion de fixation comporte un perçage dont l'axe s'étend orthogonalement par rapport à un plan dans lequel s'étend le premier bras. Dans cette variante, la fixation au carter est réalisée par exemple mais non exclusivement à l'aide d'un sys-

tème vis-écrou, de sorte que le premier bras de l'organe de positionnement est bloqué axialement par rapport au carter.

[0023] Avantageusement, la portion élastique est constituée d'une languette ondulée, cette languette étant par exemple une fine plaque métallique, par exemple une tôle souple, présentant plusieurs pliages successifs. On pourrait toutefois concevoir d'autres types de portion élastique.

[0024] Par ailleurs, l'ondulation est préférentiellement disposée entre la portion de fixation et la portion d'appui.

[0025] Selon un premier mode de réalisation, l'organe de positionnement se présente sous la forme d'une languette dont une première extrémité, constituant la portion de fixation, présente une patte orthogonale, dont la seconde extrémité, constituant la portion d'appui, est recourbée, et dont la partie médiane disposée entre les première et seconde extrémité est ondulée de manière à constituer la portion élastique.

[0026] Selon un autre mode de réalisation, l'organe de positionnement comporte au moins un premier bras portant la portion de fixation, ainsi qu'au moins un deuxième bras comportant la portion élastique, cette dernière étant de préférence constituée par une ondulation.

[0027] Selon un aspect avantageux de l'invention, les premier et deuxième bras sont parallèles et s'étendent depuis une platine, la portion de fixation est située à une extrémité du premier bras opposée à la platine, tandis que la portion d'appui se situe à l'extrémité du second bras opposée à la platine.

[0028] Un intérêt que la portion de fixation (notamment le point de fixation de l'organe de positionnement au carter) soit proche de la portion d'appui, est qu'on limite les effets de la déformation (sous effet thermique) du carter, des segments ou du système de positionnement entre la portion d'appui et la portion de fixation. Cela limite du reste les efforts appliqués aux segments et par conséquent améliore la tenue des segments d'anneau.

[0029] De préférence, l'organe de positionnement comporte en outre un troisième bras similaire au deuxième bras qui s'étend depuis la platine, les bras étant arrangés de telle sorte que le premier bras s'étend entre les deuxième et troisième bras. Ainsi, l'organe de positionnement présente-t-il la forme d'un « E », où les trois branches sont constituées par les premier, second et troisième bras. Plus précisément, ces trois bras s'étendent axialement lorsque l'organe de positionnement est monté avec le segment d'anneau.

[0030] Un intérêt de cet organe de positionnement est qu'il permet également de retenir azimuthalement deux segments d'anneau consécutifs. Pour ce faire, chacun des segments d'anneau est maintenu selon une direction azimuthale entre le premier bras d'un premier organe de positionnement situé à l'une des extrémités du segment et le premier bras d'un second organe de positionnement situé à l'autre extrémité du segment.

[0031] Par ailleurs, le premier bras comporte en outre, de manière préférentielle, une seconde portion élastique

disposée entre la platine et la portion de fixation, grâce à quoi on améliore encore l'élasticité de l'organe de positionnement.

[0032] Dans un autre mode de réalisation de l'invention, le premier bras forme une plaquette destinée à couvrir une jonction à interstice définie entre deux segments d'anneau contigus. Dans ce cas, l'une des extrémités de la plaquette porte préférentiellement la patte mentionnée ci-dessus pour permettre la fixation de l'organe de positionnement au carter. Ainsi, la plaquette permet d'améliorer l'étanchéité en recouvrant l'interstice pouvant exister entre les deux bouts de deux segments contigus.

[0033] Selon un autre mode de réalisation, la portion élastique est constituée par une paire de bras en forme de « V » s'étendant depuis une platine. Dans ce cas, la portion élastique est constituée par la paire de bras élastiques qui est apte à reprendre sa forme initiale après déformation.

[0034] Dans ce mode de réalisation, la portion d'appui est avantageusement constituée par les extrémités desdits bras, qui sont destinées à venir en appui axial contre le segment d'anneau afin de plaquer ce dernier contre la partie (aval ou amont) du carter qui est normale à l'axe de rotation.

[0035] La présente invention concerne donc une turbomachine, par exemple mais non nécessairement pour un hélicoptère, comportant un carter, une roue de turbine montée rotative autour d'un axe dans ledit carter, un anneau concentrique à la roue de turbine, ledit anneau étant composé d'au moins un premier et un deuxième segments d'anneaux, ladite turbomachine comportant en outre au moins l'organe de positionnement décrit ci-dessus, ce dernier étant fixé au carter tout en exerçant une poussée axiale sur au moins l'un des segments d'anneaux de manière à le plaquer axialement contre une partie du carter.

[0036] De manière préférentielle, l'organe de positionnement présente une portion de fixation pour sa fixation au carter, laquelle portion de fixation est située à proximité de ladite partie du carter afin de s'affranchir de la dilatation axiale des segments d'anneau.

[0037] De préférence, ladite partie est une partie aval du carter.

[0038] Avantageusement, l'organe de positionnement comporte un premier bras fixé au carter, un deuxième bras élastique exerçant une poussée axiale sur le premier segment d'anneau et un troisième bras élastique exerçant une poussée axiale sur le deuxième segment d'anneau, de manière à plaquer les segments d'anneau axialement contre une partie du carter. De préférence, les premier et deuxième segments d'anneaux sont contigus.

[0039] De manière préférentielle, la turbomachine selon l'invention comporte en outre au moins une plaquette recouvrant la jonction entre les premier et deuxième segments d'anneau contigus, la plaquette étant maintenue radialement contre les segments par l'organe de positionnement.

[0040] De préférence, l'organe de positionnement comporte une portion élastique constituée par une languette présentant une ondulation, cette dernière venant en appui radial contre la plaquette pour la maintenir radialement contre les extrémités contigües des premier et deuxième segments d'anneau.

[0041] De préférence, l'ondulation présente une souplesse radiale afin d'absorber les vibrations de la plaquette. Par ailleurs, cette souplesse radiale permet de maintenir radialement la plaquette contre les extrémités des segments quel que soit le différentiel de pression existant entre la veine et les cavités internes au carter.

[0042] Un autre avantage de l'organe de positionnement est qu'il permet d'absorber les vibrations des segments.

[0043] L'organe de positionnement peut aussi, grâce aux parties ondulées, venir en appui radial sur, d'une part le secteur d'anneau ou la languette d'étanchéité, et d'autre part sur la partie carter ou support d'anneau. Le contact sur ces deux pièces permet de réduire, voire annuler, le jeu et débattement radial des secteurs d'anneaux, assurant ainsi un positionnement radial contrôlé des secteurs : ceci est particulièrement avantageux quant à la maîtrise des jeux de turbine, et donc des performances de celle-ci.

[0044] L'invention sera mieux comprise et ses avantages apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit, de modes de réalisation indiqués à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

- La figure 1 est une vue en perspective d'un premier mode de réalisation de l'organe de positionnement de la turbomachine selon l'invention ;
- La figure 2 est une vue en perspective partielle d'un anneau de turbine, montrant deux segments d'anneau maintenus ensemble par un l'organe de positionnement de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en coupe axiale partielle d'une turbomachine montrant l'organe de positionnement de la figure 1 lorsqu'il est monté ;
- la figure 4 est une vue en perspective d'un deuxième mode de réalisation de l'organe de positionnement selon l'invention ;
- la figure 5 est une vue en coupe axiale partielle d'une turbomachine dans laquelle est monté l'organe de positionnement de la figure 4 ;
- la figure 6 est une vue en perspective d'un troisième mode de réalisation de l'organe de positionnement de la turbomachine selon l'invention ;
- la figure 7 est une vue en coupe axiale partielle d'une turbomachine dans laquelle est monté l'organe de positionnement de la figure 6 ;
- la figure 8 est une vue en perspective d'un quatrième mode de réalisation de l'organe de positionnement de la turbomachine selon l'invention ; et
- la figure 9 est une vue en coupe axiale partielle d'une turbomachine dans laquelle est monté l'organe de

positionnement de la figure 8.

[0045] A l'aide de figures 1 à 3, on va tout d'abord décrire un premier mode de réalisation de l'invention.

[0046] Selon l'invention, un organe de positionnement 10 est destiné à positionner un segment d'anneau pour une turbine par rapport à un carter de la turbomachine dans lequel est montée rotative la turbine.

[0047] Comme on le voit sur la figure 1, l'organe de positionnement 10 présente la forme générale de la lettre « E ». En effet, il comporte une platine 12 d'où s'étendent orthogonalement un premier bras central 14 ainsi que des deuxième et troisième bras portant les références 16 et 18, de sorte que lesdits bras constituent les trois branches du « E ». Lesdits bras sont donc sensiblement parallèles les uns aux autres.

[0048] Par ailleurs, l'organe de positionnement 10 présente une épaisseur fine par rapport à ses autres dimensions. Plus précisément, chacun des bras se présente sous la forme d'une languette ondulée.

[0049] Conformément à l'invention, l'organe de positionnement 10 présente une portion de fixation 20 qui, dans ce mode de réalisation, est constituée par un perçage 22 réalisé à l'extrémité libre 14a du premier bras 14, c'est-à-dire à l'extrémité opposée à la platine 12. De manière similaire, les extrémités libres des deuxième et troisième bras 16, 18 sont référencées 16a et 18a.

[0050] Cette portion de fixation 20 est destinée à être fixée au carter 62 de la turbomachine de manière à fixer l'organe de positionnement 10 au carter de la turbomachine. Cet aspect sera décrit ci-après.

[0051] Chacun des premier, deuxième et troisième bras 14, 16 et 18 comporte en outre une portion élastique 24, 26 et 28 formant ressort.

[0052] Chacune de ces portions élastiques 24, 26 et 28 se présente sous la forme d'une ondulation. Autrement dit, chacun des bras 14, 16 et 18 présente une succession de pliages de manière à former l'ondulation, étant précisé que les axes de pliage sont transversaux auxdits bras.

[0053] Ces ondulations 24, 26, 28 peuvent être déformées selon la direction longitudinale des bras 14, 16 et 18 mais tendent alors à reprendre leurs formes originaires. Ces ondulations 26, 28 des deuxième et troisième bras constituent des ressorts de compression en ce sens que si l'on tend à rapprocher les extrémités libres de la platine, les ondulations ainsi déformées génèrent une force opposée, dite de compression. Au contrario, l'ondulation 24 constitue un ressort de tension. Un intérêt de cet effet sera explicité ci-après.

[0054] Au surplus, l'organe de positionnement 10 comporte deux portions d'appui 30, 32 constituées par les extrémités libres 16a, 18a des deuxième et troisième bras 16, 18. Comme on le voit sur la figure 1, les extrémités libres 16a, 18a sont recourbées pour former une sorte de crochet.

[0055] Par ailleurs, de préférence, la longueur des deuxième et troisième bras 16, 18 est légèrement plus grande que celle du premier bras 14.

[0056] Grâce aux figures 2 et 3, on va maintenant expliquer le montage de l'organe de positionnement 10.

[0057] Classiquement, l'anneau d'une turbine est constitué d'une pluralité de segments d'anneau disposés côte à côte de manière contiguë. La figure 2 montre des premier et deuxième segments d'anneau 50, 50' mis bout à bout par leurs extrémités respectives 50a et 50'a.

[0058] La géométrie de l'anneau est telle qu'il comporte une direction axiale, une direction radiale et une direction azimutale, ces trois directions étant orthogonales les unes aux autres. L'anneau est, comme on l'a déjà mentionné, destiné à encercler la roue de turbine de la turbomachine.

[0059] Un premier intérêt de l'organe de positionnement 10 est de maintenir les extrémités 50a, 50'a afin d'empêcher la rotation des segments d'anneau 50, 50' autour de l'axe de la roue de turbine. Pour ce faire, chacun des segments d'anneau 50, 50' porte une nervure 52, 52' s'étendant selon une direction transversale du segment d'anneau tout en faisant saillie radialement, de telle sorte que, lorsque l'organe de positionnement 10 est monté, la platine 12 s'étend selon la direction azimutale des segments d'anneau 50, 50', tandis que les premier et deuxième bras 14, 16 flanquent la nervure 52' de l'un des segments d'anneau 50', alors que les premier et troisième bras 14, 18 de l'organe 10 flanquent la nervure 52 de l'autre segment d'anneau 50. Par suite, on comprend que l'organe de positionnement 10 empêche le déplacement azimutal des extrémités 50a, 50'a de chaque segment d'anneau 50 et 50'. De préférence, chaque segment 50, 50' est tenu à ses deux extrémités azimutales grâce à deux organes 10.

[0060] Comme on le voit sur la figure 2, les portions d'appui 30, 32 de l'organe de positionnement 10, c'est-à-dire ici les extrémités libres 16a et 18a des deuxième et troisième bras 16, 18 viennent en appui axial contre un bord périphérique 51, 51' des premier et deuxième segments d'anneau 50, 50'. Un intérêt de ce montage sera explicité ci-après.

[0061] Un autre intérêt de la présente invention se comprend mieux à l'aide de la figure 3 qui détaille le montage des segments d'anneau 50, 50' et de l'organe de positionnement dans le carter 62 de la turbomachine 60.

[0062] Comme on l'a déjà mentionné ci-dessus, les segments d'anneau 50, 50' sont disposés autour de la roue de turbine haute pression de manière à recouvrir les pales 64 de ladite turbine. Les flèches F indiquent le sens d'écoulement des gaz brûlés sortant d'une chambre de combustion disposée en amont de la turbine haute pression.

[0063] Comme on le comprend à l'aide de la figure 3, les extrémités axiales 50b, 50c du segment d'anneau 50 présentent des renflements axiaux 66, 68 destinés à coopérer avec des saillies portées par des parties amont 62a et aval 62b du carter 62 de sorte que le segment d'anneau 50 soit maintenu radialement dans le carter 62. Toutefois, les segments d'anneau 50 sont montés dans le carter 62 avec un léger jeu axial.

[0064] Par ailleurs, on voit que le carter 62 et les segments d'anneau 50, 50' sont arrangés de telle sorte qu'ils délimitent un passage annulaire P pour la circulation d'un fluide de refroidissement autour de l'anneau. Des orifices 70 sont ménagés dans le carter 62 pour permettre l'amenée de ce fluide de refroidissement au contact des segments d'anneau afin de refroidir ces derniers.

[0065] Conformément à l'invention, l'organe de positionnement 10 est fixé au carter 62 par le biais de la portion de fixation 20 en utilisant par exemple un organe de verrouillage de type vis-écrou ou pion 72.

[0066] Lorsque l'organe de positionnement 10 est en position montée, ses bras 14, 16, 18 s'étendent selon la direction axiale de la roue de turbine, tandis que la platine 12 est logée entre le renflement amont 66 du segment d'anneau et le carter 62.

[0067] Qui plus est, le point de fixation de l'organe de positionnement 10, c'est-à-dire ici l'écrou 72 est disposé par rapport à la saillie aval 62b du carter 62 de telle sorte que les ondulations 24, 26, 28 de l'organe 10 sont continuellement comprimées axialement selon leur direction longitudinale, en conséquence de quoi les extrémités libres 16a et 18a des deuxième et troisième bras 16, 18 exercent sur les bords périphériques 51, 51' des segments d'anneau 50, 50', une poussée axiale dirigée vers l'aval. Il en résulte que les segments d'anneau 50, 50' sont plaqués axialement contre une partie aval du carter qui est constituée ici par la saillie aval 62b précitée. Le contact entre les segments d'anneau 50, 50' et la partie aval du carter 62b, qui a lieu selon une zone de contact portant la référence C, permet de réaliser l'étanchéité entre le passage annulaire P et une veine aval V, grâce à quoi le fluide de refroidissement circulant dans le passage annulaire ne peut pas s'écouler dans cette veine aval V.

[0068] Un autre avantage est que le fluide de refroidissement circulant dans le passage annulaire vient également refroidir les ondulations 30, 32 qui peuvent être amenées à s'échauffer. Ceci permet de piloter la durée de vie des ondulations, en optimisant leur température de fonctionnement.

[0069] Enfin, sur cette figure 3, on voit que l'organe de positionnement 10, et plus précisément l'ondulation 24 du premier bras 14, permet de maintenir radialement une plaquette 54 contre les extrémités contiguës des premier et deuxième segments d'anneau 50, 50'. Cette plaquette 54 recouvre la jonction 56 définie entre les extrémités 50a et 50'a des deux segments d'anneau de manière à améliorer l'étanchéité entre le passage annulaire et la veine dans laquelle se déplacent les pales 64 de la roue de turbine.

[0070] Un autre avantage de l'organe de positionnement 10 est qu'il pousse axialement le segment d'anneau à chacune de ses extrémités azimutales, ce qui améliore le contact entre le segment d'anneau 50 et la partie aval 62b du carter 62, et donc l'étanchéité. Le positionnement d'appui aux extrémités des segments 50, 50' permet aussi de réduire les risques de grippage des segments dans les gorges du carter 62.

[0071] A l'aide des figures 4 et 5, on va maintenant décrire un deuxième mode de réalisation d'un organe de positionnement 110 conforme à la présente invention. Dans ce mode de réalisation, les éléments identiques à ceux du premier mode de réalisation portent les mêmes références numériques augmentées de la valeur cent.

[0072] L'organe de positionnement 110 se présente sous la forme d'un bras unique 114 constitué par une languette. A l'instar du premier mode de réalisation, le bras ou languette 114 présente une portion élastique 124 formant ressort de compression, cette portion élastique étant constituée par une ondulation, cette dernière étant réalisée en pliant plusieurs fois la languette 114.

[0073] De plus, l'organe 110 présente une portion de fixation 120 constituée par une patte s'étendant orthogonalement par rapport à un plan dans lequel s'étend le premier bras 114. Cette patte 120 sera par exemple réalisée par pliage de la languette 114.

[0074] Pour être cohérent avec le premier mode de réalisation, on peut définir que l'organe 110 présente une platine 112 disposée entre la patte 120 et l'ondulation 124.

[0075] Enfin, la languette 114 comporte une portion d'appui 130 constituée par l'extrémité de la languette opposée à la patte 120, laquelle extrémité est recourbée.

[0076] La figure 5 montre le montage de l'organe de positionnement 110 dans la turbomachine 60.

[0077] L'organe de positionnement 110 est fixé au carter 110 par la patte 120. Pour ce faire, cette dernière est radialement logée entre le segment d'anneau 50 et le carter 62.

[0078] La languette 114 s'étend axialement de sorte que l'extrémité libre 130 de cette dernière vienne en appui contre le bord 51 du segment d'anneau 50.

[0079] Par ailleurs, la longueur de la languette 114 est choisie de sorte que lorsque le segment d'anneau est positionné axialement contre la partie aval 62b du carter, l'ondulation 124 de l'organe 110 est comprimée axialement. Il s'ensuit que l'extrémité 130 de la languette exerce une poussée axiale contre le bord périphérique 51 du segment d'anneau 50, à la suite de quoi ce dernier est plaqué axialement contre la partie aval 62b du carter 62, en l'espèce selon la zone de contact C.

[0080] On comprend donc que l'organe de positionnement 110 maintient avantageusement le segment d'anneau 50 en contact axial avec la partie aval 62b du carter 62.

[0081] De surcroît, l'ondulation 124 de l'organe 110 permet de maintenir radialement la plaquette 54 contre les extrémités des segments d'anneau.

[0082] A l'aide des figures 6 et 7, on va décrire un troisième mode de réalisation de l'invention.

[0083] Dans ce mode de réalisation, les éléments identiques à ceux du premier mode de réalisation portent les mêmes références numériques augmentées de la valeur deux cents.

[0084] L'organe de positionnement 210 selon le troisième mode de réalisation présente la forme générale

d'un « E ». A ce titre, il comporte un premier bras central 214 formant une plaquette droite non ondulée destinée à recouvrir la jonction entre les deux extrémités des segments d'anneau. Autrement dit, cet organe de positionnement permet avantageusement de se dispenser d'une plaquette telle que celle décrite précédemment puisque le premier bras 214 remplit précisément le rôle de ladite plaquette.

[0085] A l'une des extrémités du premier bras 214 se trouve une platine 212 portant une portion de fixation 220 constituée par une patte similaire à celle du deuxième mode de réalisation.

[0086] De la platine 212 s'étendent des deuxième et troisième bras 216, 218 similaires à ceux du premier mode de réalisation. C'est-à-dire qu'ils portent respectivement une première portion élastique 226 et une seconde portion élastique 228 qui forment des ondulations.

[0087] Par ailleurs, les extrémités libres 216a, 218b constituent des portions d'appui 230, 232 similaires à celles du premier mode de réalisation.

[0088] La figure 7 montre l'organe de positionnement 200 lorsqu'il est monté dans le carter 60. La patte 220 prend appui axialement sur la partie amont 62a du carter 62, tandis que les extrémités libres 216a et 218b des deuxième et troisième bras viennent en appui contre le bord périphérique 51 du segment d'anneau 50 de manière à le plaquer axialement contre le bord aval 62b du carter 62a. Pour ce faire, la longueur des deuxième et troisième bras 216, 218 est légèrement plus grande que la distance entre la partie amont 62a du carter et le bord 51 de sorte que les ondulations 226 et 228 sont en compression. Comme dans le premier mode de réalisation, cette compression des ondulations génère une poussée axiale sur le bord 51 des segments d'anneau contigus, l'aval des extrémités libres 216a et 218a de sorte que les segments d'anneau 50, 50' sont plaqués axialement contre la partie aval 62b du carter 62.

[0089] A l'aide des figures 8 et 9, on va maintenant décrire un quatrième mode de réalisation de l'invention. L'organe de positionnement 310 comporte une platine 312 pourvue d'un perçage 314 constituant une portion de fixation pour la fixation au carter 62.

[0090] Une paire de bras 318, 320 en forme de « V » s'étend dans une portion recourbée 316 de cette platine 312. L'organe de positionnement 310 est réalisé dans un matériau présentant une certaine rigidité de sorte que chaque bras 318, 320 constitue une portion élastique formant ressort de compression. En effet, on comprend que si l'on tente d'écarter les bras l'un de l'autre, ils exercent une force de rappel tendant à ramener les bras dans leur position d'origine, au repos. Autrement dit, les bras 318, 320 agissent comme des lames-ressorts.

[0091] Lorsque l'organe de positionnement 310 est monté, comme on le voit sur la figure 9, il est fixé au carter 62 par un écrou 322 similaire à celui du premier mode de réalisation.

[0092] Chaque bras est muni à son extrémité 318a, 320a d'une portion d'appui présentant la forme d'un cro-

chet.

[0093] Dans ce mode de réalisation, les extrémités **318a, 320a** des paires de bras **318** et **320** sont destinées à venir en appui contre le bord périphérique **51** de manière à venir plaquer les segments d'anneau **50** et **50'** contre la partie aval **62b** du carter **62**. Dans cette position, les bras **318, 320** sont légèrement déformés de manière à maintenir une pression axiale contre le segment d'anneau **50**. La position du point de fixation, c'est-à-dire de l'écrou ou pion **322**, ou la longueur des bras **318, 320** sont choisies de manière à obtenir cet effet.

Revendications

1. Turbomachine comportant un carter (62), une roue de turbine montée rotative autour d'un axe dans ledit carter, un anneau concentrique à la roue de turbine, ledit anneau étant composé d'au moins un premier (50) et un deuxième (50') segment d'anneaux, ladite turbomachine comportant en outre au moins un organe de positionnement (10, 110, 210, 310), présentant :

- une portion de fixation (20, 120, 220, 314) fixée au carter (62) ;
- une portion élastique (24, 26, 28, 124, 226, 228, 318, 320) formant ressort ;
- une portion d'appui (30, 32, 130, 230, 232, 318a, 320a) reliée à la portion élastique et venant en appui axialement contre le segment d'anneau, ledit organe de positionnement étant fixé au carter tout en exerçant une poussée axiale sur au moins l'un des segments d'anneaux de manière à le plaquer axialement contre une partie du carter.

2. Turbomachine selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'organe de positionnement comporte au moins un premier bras (14, 114, 214, 312) portant la portion de fixation (20, 120, 220, 314).
3. Turbomachine selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la portion de fixation (320) se présente sous la forme d'une patte s'étendant orthogonalement par rapport à un plan dans lequel s'étend le premier bras.
4. Turbomachine selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la portion de fixation (20, 314) comporte un perçage dont l'axe s'étend orthogonalement par rapport à un plan dans lequel s'étend le premier bras (14, 312).
5. Turbomachine selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la portion élastique (24, 26, 28, 124, 226, 228) est constitué d'une languette ondulée.

6. Turbomachine selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** l'organe de positionnement comporte au moins un premier bras (14, 214) portant la portion de fixation, ainsi qu'au moins un deuxième bras (16, 216) comportant la portion élastique.
7. Turbomachine selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les premier (14, 214) et deuxième bras (16, 216) sont parallèles et s'étendent depuis une platine (12, 212), et **en ce que** la portion de fixation (20, 220) est située à une extrémité du premier bras opposée à la platine, tandis que la portion d'appui se situe à l'extrémité du second bras opposée à la platine.
8. Turbomachine selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** l'organe de positionnement comporte en outre un troisième bras (18, 218) similaire au deuxième bras (16, 216) qui s'étend depuis la platine (12, 212), le premier bras s'étendant entre les deuxième et troisième bras.
9. Turbomachine selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, **caractérisée en ce que** le premier bras (14) comporte en outre une seconde portion élastique (24) disposée entre la platine (12) et la portion de fixation (20).
10. Turbomachine selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, **caractérisée en ce que** le premier bras (214) forme une plaquette destinée à couvrir une jonction entre deux segments d'anneau contigus (50, 50').
11. Turbomachine selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la portion élastique (318, 320) est constituée par une paire de bras en forme de « V » s'étendant depuis une platine (312).
12. Turbomachine selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** la portion d'appui est constituée par les extrémités (318a, 320a) desdits bras.
13. Turbomachine selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'organe de positionnement comporte une portion (20, 120, 220, 314) fixée au carter, un deuxième bras élastique (16, 216, 318) exerçant une poussée axiale sur le premier segment d'anneau (50) et un troisième bras élastique (18, 218, 310) exerçant une poussée axiale sur le deuxième segment d'anneau (50'), de manière à plaquer les segments d'anneau (50, 50') axialement contre une partie (62b) du carter (62).
14. Turbomachine selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce qu'elle** comporte

en outre au moins une plaquette (54, 214) recouvrant la jonction entre les premier et deuxième segments d'anneau (50, 50'), la plaquette étant maintenue radialement contre les segments d'anneau par l'organe de positionnement (10, 110, 210).

Patentansprüche

1. Turbomaschine, umfassend ein Gehäuse (62), ein Turbinenrad, das in dem Gehäuse um eine Achse drehbar angebracht ist, einen zu dem Turbinenrad konzentrischen Ring, wobei der Ring aus wenigstens einem ersten (50) und einem zweiten (50') Ringsegment besteht, wobei die Turbomaschine ferner wenigstens ein Positionierungsorgan (10, 110, 210, 310) umfaßt, das aufweist:
 - ein Befestigungsteilstück (20, 120, 220, 314), das an dem Gehäuse (62) befestigt ist,
 - ein elastisches Federteilstück (24, 26, 28, 124, 226, 228, 318, 320),
 - ein Anlageteilstück (30, 32, 130, 230, 232, 318a, 320a), das mit dem elastischen Teilstück verbunden ist und an dem Ringsegment axial in Anlage gelangt, wobei das Positionierungsorgan an dem Gehäuse befestigt ist und dabei einen Axialdruck auf wenigstens eines der Ringsegmente ausübt, um es axial gegen einen Teil des Gehäuses zu drücken.
2. Turbomaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Positionierungsorgan wenigstens einen ersten Arm (14, 114, 214, 312), welcher das Befestigungsteilstück (20, 120, 220, 314) trägt, umfaßt.
3. Turbomaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Befestigungsteilstück (320) in Form einer Lasche vorliegt, die sich orthogonal zu einer Ebene erstreckt, in welcher der erste Arm verläuft.
4. Turbomaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Befestigungsteilstück (20, 314) eine Bohrung aufweist, deren Achse sich orthogonal zu einer Ebene erstreckt, in welcher der erste Arm (14, 312) verläuft.
5. Turbomaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das elastische Teilstück (24, 26, 28, 124, 226, 228) von einer gewellten Zunge gebildet ist.
6. Turbomaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Positionierungsorgan wenigstens einen ersten Arm (14, 214), welcher das Befestigungsteilstück trägt, sowie we-

nigstens einen zweiten Arm (16, 216), welcher das elastische Teilstück trägt, umfaßt.

7. Turbomaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Arm (14, 214) und der zweite Arm (16, 216) parallel verlaufen und sich von einer Grundplatte (12, 212) aus erstrecken und daß das Befestigungsteilstück (20, 220) an einem von der Grundplatte abgewandten Ende des ersten Arms gelegen ist, während das Anlageteilstück an dem von der Grundplatte abgewandten Ende des zweiten Arms gelegen ist.
8. Turbomaschine nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Positionierungsorgan ferner einen zu dem zweiten Arm (16, 216) ähnlichen dritten Arm (18, 218), der sich von der Grundplatte (12, 212) aus erstreckt, umfaßt, wobei der erste Arm zwischen dem zweiten und dem dritten Arm verläuft.
9. Turbomaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Arm (14) ferner ein zweites elastisches Teilstück (24), das zwischen der Grundplatte (12) und dem Befestigungsteilstück (20) angeordnet ist, umfaßt.
10. Turbomaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Arm (214) eine Platte bildet, welche dazu bestimmt ist, eine Verbindung zwischen zwei aneinander grenzenden Ringsegmenten (50, 50') abzudecken.
11. Turbomaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das elastische Teilstück (318, 320) durch ein Paar von V-förmigem Armen, die sich von einer Grundplatte (312) aus erstrecken, gebildet ist.
12. Turbomaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anlageteilstück durch die Enden (318a, 320a) der Arme gebildet ist.
13. Turbomaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Positionierungsorgan ein an dem Gehäuse befestigtes Teilstück (20, 120, 220, 314), einen zweiten elastischen Arm (16, 216, 318), der auf das erste Ringsegment (50) einen Axialdruck ausübt, sowie einen dritten elastischen Arm (18, 218, 310), der auf das zweite Ringsegment (50') einen Axialdruck ausübt, um die Ringsegmente (50, 50') axial gegen einen Teil (62b) des Gehäuses (62) zu drücken, umfaßt.
14. Turbomaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie ferner wenigstens eine Platte (54, 214) umfaßt, die die Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten Ringsegment (50, 50') abdeckt, wobei die Platte durch

das Positionierungsorgan (10, 110, 210) radial an den Ringsegmenten gehalten wird.

Claims

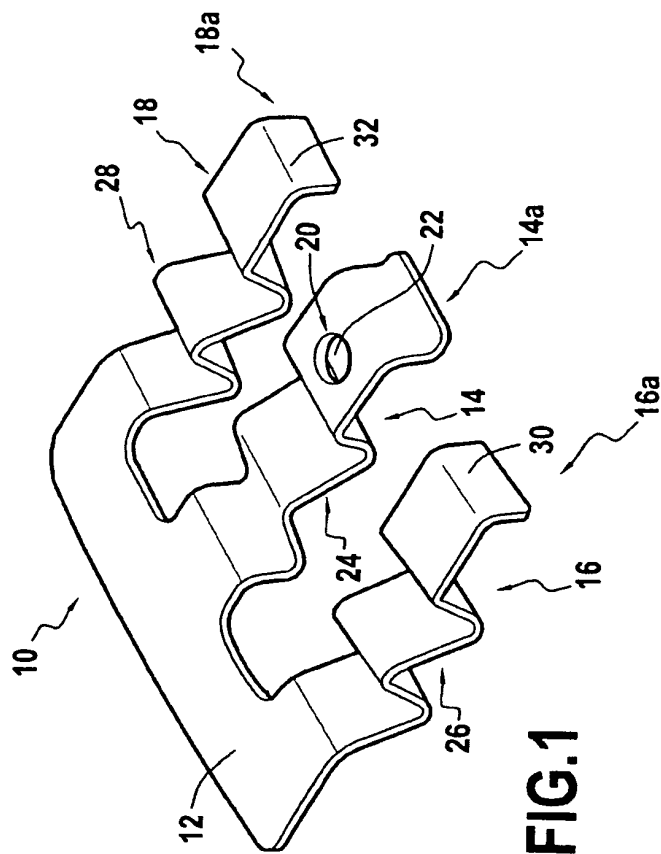
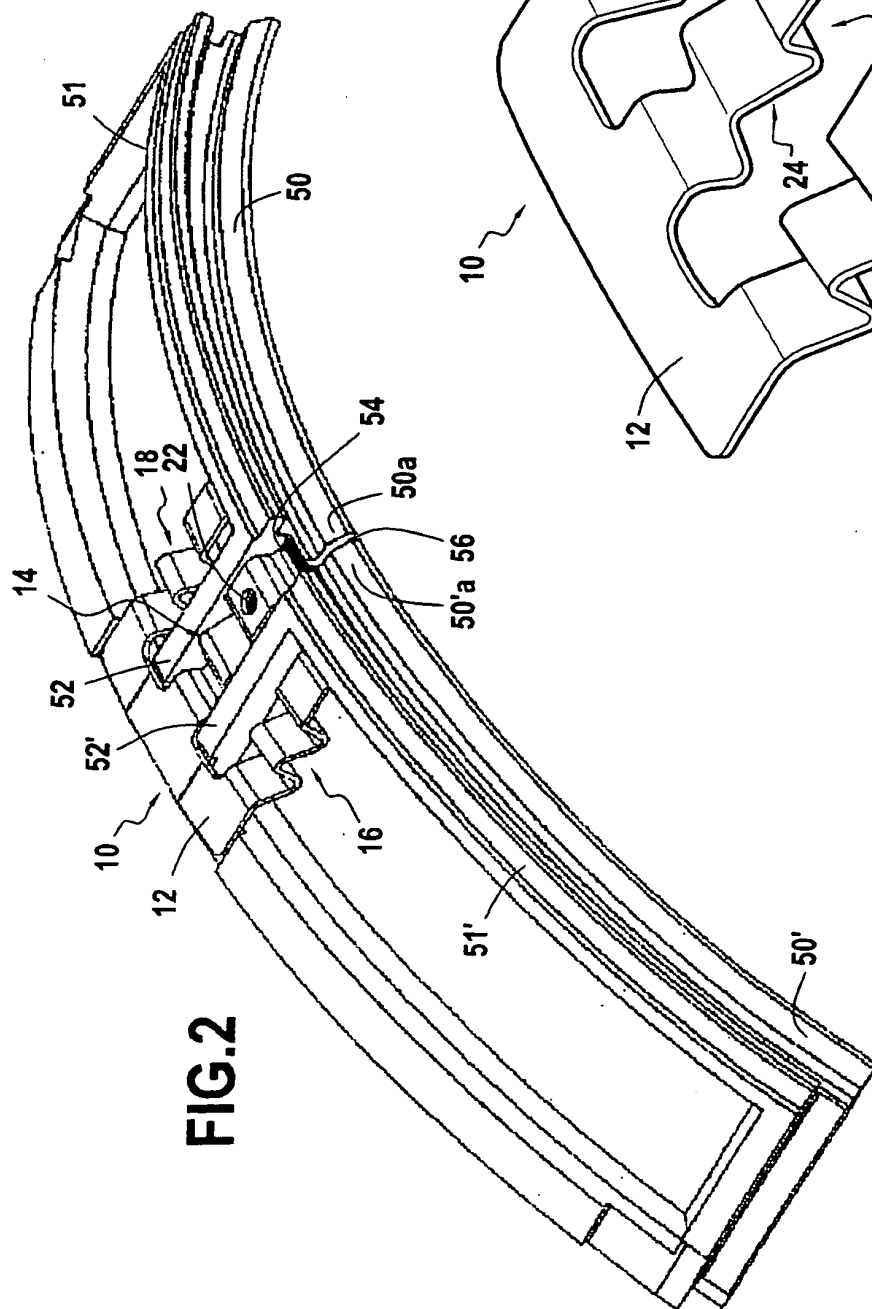
1. A turbomachine comprising a casing (62), a turbine wheel rotatably mounted about an axis within said casing, a ring mounted concentrically around the turbine wheel, said ring being made up of at least first (50) and second (50') ring segments, said turbomachine further comprising at least one positioning member (10, 110, 210, 310) presenting:

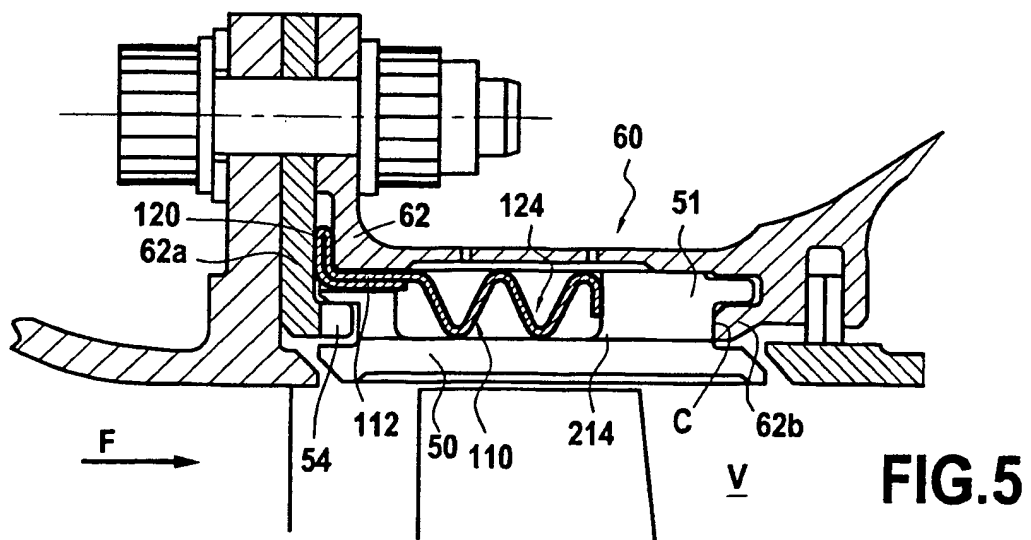
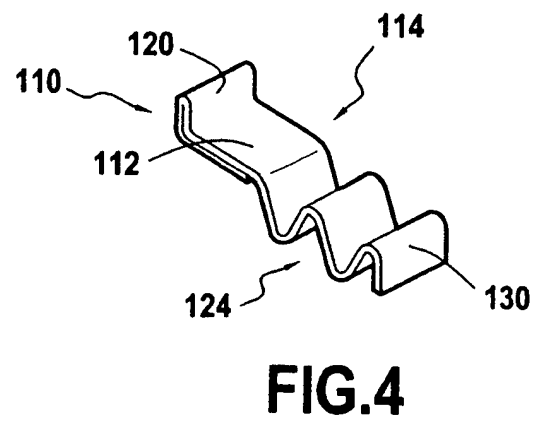
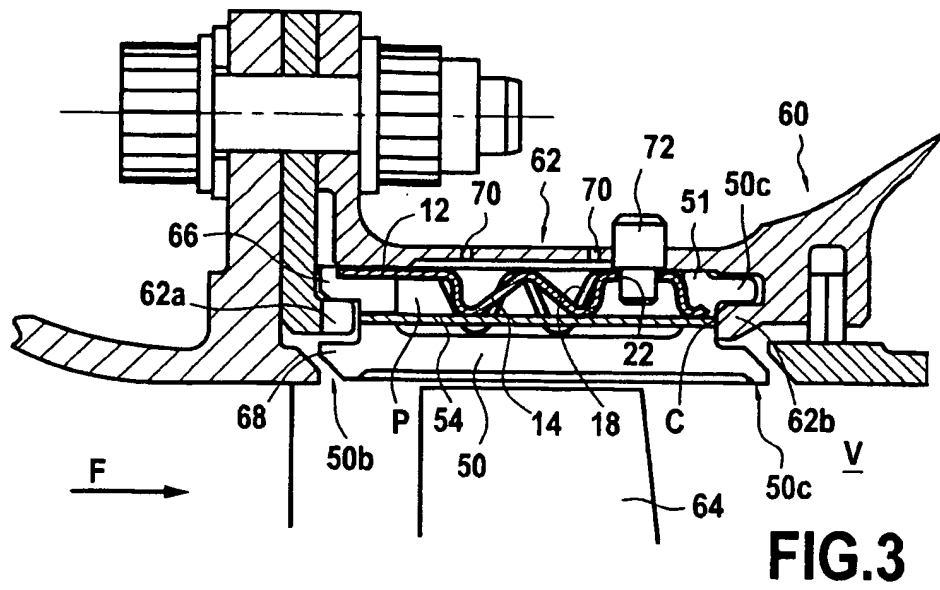
- a fastener portion (20, 120, 220, 314) fastened to the casing (62);
- a resilient portion (24, 26, 28, 124, 226, 228, 318, 320) forming a spring; and
- a bearing portion (30, 32, 130, 230, 232, 318a, 320a) connected to the resilient portion and bearing axially against the ring segment, said positioning member being fastened to the casing while exerting axial thrust on at least one of the ring segments in such a manner as to press it axially against a portion of the casing.

2. A turbomachine according to claim 1, **characterized in that** the positioning member includes at least a first arm (14, 114, 214, 312) carrying the fastener portion (20, 120, 220, 314).
3. A turbomachine according to claim 2, **characterized in that** the fastener portion (320) is in the form of a tab extending orthogonally relative to a plane in which the first arm extends.
4. A turbomachine according to claim 2, **characterized in that** the fastener portion (20, 314) comprises a hole, the axis of which extending orthogonally relative to a plane in which the first arm (14, 312) extends.
5. A turbomachine according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** the resilient portion (24, 26, 28, 124, 226, 228) is constituted by a corrugated tongue.
6. A turbomachine according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the positioning member comprises at least a first arm (14, 214) carrying the fastener portion, together with at least a second arm (16, 216) including the resilient portion.
7. A turbomachine according to claim 6, **characterized in that** the first arm (14, 214) and second arm (16, 216) are parallel and extend from a plate (12, 212), and **in that** the fastener portion (20, 220) is situated at one end of the first arm remote from the plate, while the bearing portion is situated at the end of the

second arm that is remote from the plate.

8. A turbomachine according to claim 6 or claim 7, **characterized in that** the positioning member further includes a third arm (18, 218) similar to the second arm (16, 216) extending from the plate (12, 212), the first arm extending between the second and third arms.
9. A turbomachine according to any one of claims 6 to 8, **characterized in that** the first arm (14) further includes a second resilient portion (24) disposed between the plate (12) and the fastener portion (20).
10. A turbomachine according to any one of claims 6 to 8, **characterized in that** the first arm (214) forms a plate for covering a junction between two contiguous ring segments (50, 50').
11. A turbomachine according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** the resilient portion (318, 320) is constituted by a pair of arms in a V-shape extending from a plate (312).
12. A turbomachine according to claim 11, **characterized in that** the bearing portion is constituted by the ends (318a, 320a) of said arms.
13. A turbomachine according to claim 1, **characterized in that** the positioning member includes a portion (20, 120, 220, 314) fastened to the casing, a resilient second arm (16, 216, 318) exerting axial thrust on the first ring segment (50), and a resilient third arm (18, 218, 310) exerting axial thrust on the second ring segment (50'), thereby pressing the ring segment (50, 50') axially against a portion (62b) of the casing (62).
14. A turbomachine according to any one of claims 1 to 13, **characterized in that** it further includes at least one plate (54, 214) covering the junction between the first and second ring segments (50, 50'), said plate being held radially against the ring segments by the positioning member (10, 110, 210).





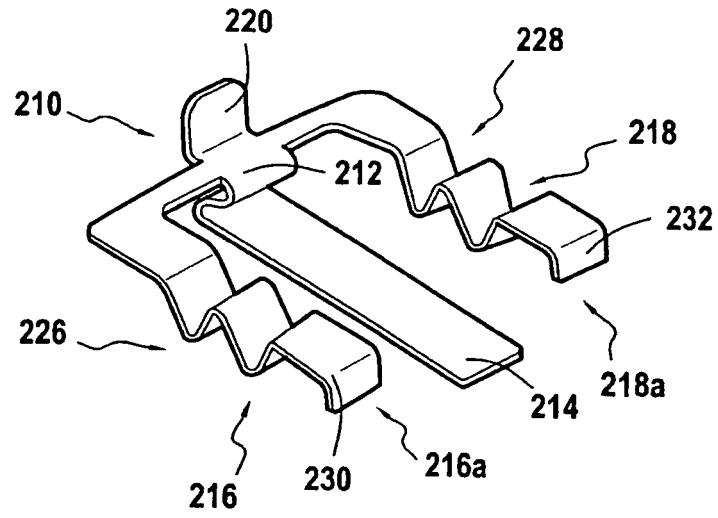


FIG. 6

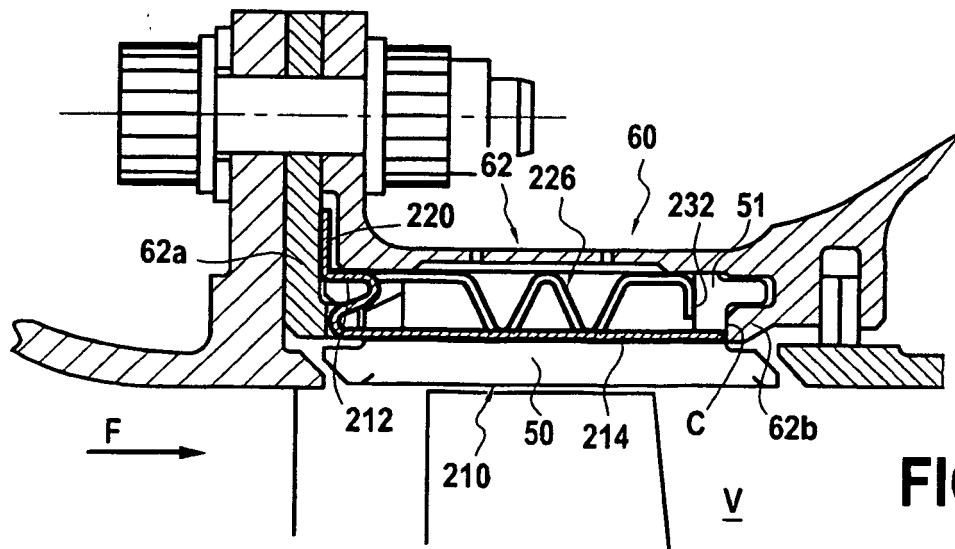


FIG. 7

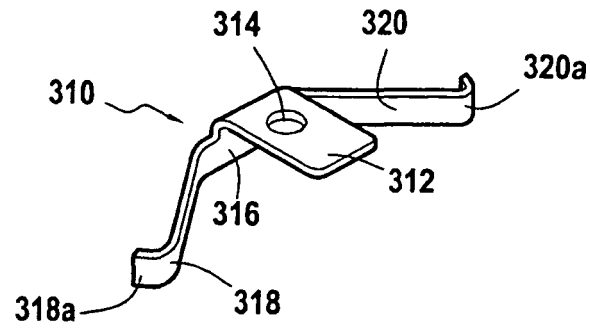


FIG.8

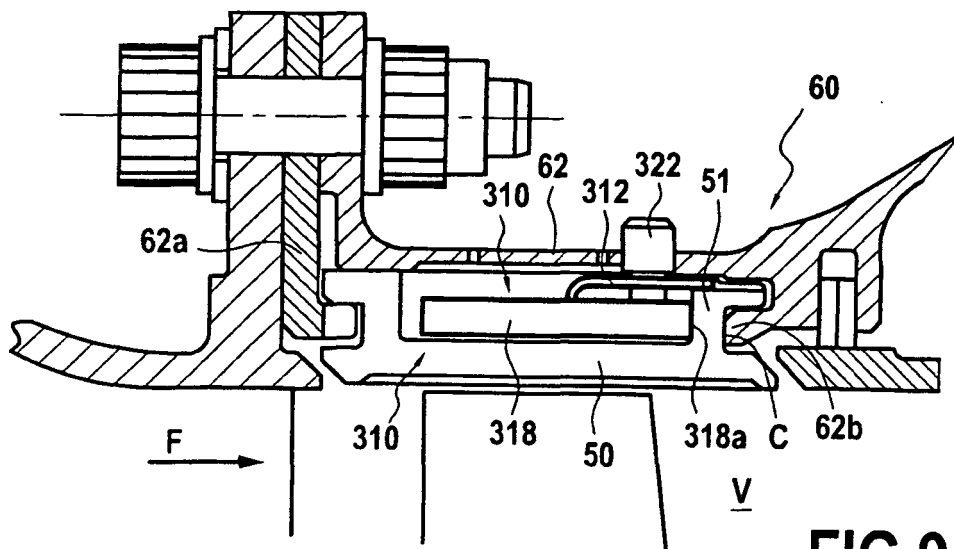


FIG.9

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

- US 5988975 A [0009]
- WO 9930009 A [0009]