(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 961 920 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
07.04.2010 Bulletin 2010/14

(51) Int Cl.:
F01D 9/02 *(2006.01)* ***F04D 27/02*** *(2006.01)*
F04D 29/68 *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **08151676.7**

(22) Date de dépôt: **20.02.2008**

(54) **Carter avec traitement de carter, compresseur et turbomachine comportant un tel carter**

Gehäuse mit Gehäusebehandlung, Kompressor und Turbinentriebwerk, das ein solches Gehäuse umfasst

Casing with casing treatment, compressor and turbomachine including such a casing

(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB

(30) Priorité: **21.02.2007 FR 0753399**

(43) Date de publication de la demande:
27.08.2008 Bulletin 2008/35

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

(72) Inventeur: **Lebret, Yann**
77950, Maincy (FR)

(74) Mandataire: **Cardy, Sophie Marie et al**
Cabinet Beau de Loménie
158, rue de l'Université
75340 Paris Cedex 07 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 1 052 376
EP-A- 1 103 725
EP-A- 1 659 293
EP-A1- 1 413 771
EP-A2- 1 069 315
US-A- 4 540 335
US-A- 5 762 470

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).

EP 1 961 920 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] L'invention concerne un carter supportant des séries d'aubes fixes entre lesquelles sont disposées des séries d'aubes mobiles en rotation autour d'un axe longitudinal, l'extrémité radialement externe desdites aubes mobiles étant proche de la face interne du carter ;notamment un carter utilisé dans un turboréacteur d'aviation.

[0002] Egalement, la présente invention se rapporte à la réalisation d'un compresseur, en particulier de type axial, notamment un compresseur fonctionnant à basse pression mais aussi un compresseur fonctionnant à haute pression, comportant un carter tel que mentionné précédemment.

[0003] La présente invention porte aussi sur une turbomachine, en particulier un turboréacteur, comprenant un tel carter ou un tel compresseur.

[0004] Les compresseurs de ce type, utilisés notamment dans les turboréacteurs, sont constitués d'un rotor comprenant, soit une succession de disques séparés empilés les uns à la suite des autres, soit un tambour unique destiné à recevoir les séries d'aubes des différents étages.

[0005] Classiquement, ce rotor comporte des saignées réalisées par usinage afin de former entre deux étages voisins un espace dans lequel s'intercalent les aubes des étages statoriques solidarisées à une partie fixe présentant un carter.

[0006] Ce carter forme un tronçon de la zone radialement la plus externe de la veine le long de laquelle l'air circule dans la turbomachine.

[0007] De manière habituelle, les aubes mobiles sont solidarisées de façon individuelle au tambour au niveau des logements, répartis régulièrement et en nombre égal à celui des aubes, dont la forme est déterminée pour coopérer par complémentarité de forme avec le pied de l'aube, ce qui assure l'immobilisation radiale, par exemple par une fixation du type par queue d'aronde. En ce qui concerne l'immobilisation en translation, notamment axiale, du pied de l'aube par rapport à son logement, elle est assurée le plus souvent séparément pour chaque aube par un système à bille, goupille, agrafe, flasque, entretoise etc.

[0008] Pendant le fonctionnement d'un turboréacteur, en particulier pour les moteurs civils actuels, compte tenu des températures des pressions atteintes par l'air chaud, il est nécessaire d'assurer une fonction de régulation en cas de pompage.

[0009] On rappelle que le pompage est un phénomène que l'on cherche à éviter au sein du moteur puisqu'il se traduit par des oscillations brutales de la pression d'air et du débit d'air, qui soumettent les aubes à des contraintes mécaniques considérables pouvant conduire à leur fragilisation, voire à leur rupture. Ce phénomène peut être initié par des oscillations de pression en tête d'aube, avec une forte interaction entre la couche limite au niveau du sommet de l'aube avec la couche limite du carter.

[0010] Egalement, le décollement tournant est un phénomène qui se crée lorsque des conditions de vannage (point de fonctionnement) et de vitesses de rotation sont réunies. En particulier, ce phénomène se déclenche lorsque le profil est mis en incidence dite positive, il se crée alors un phénomène non stationnaire conduisant à un décollement local d'une aube, décollement qui va se propager d'une aube à une autre, au cours de la rotation.

[0011] Ce phénomène peut être particulièrement dommageable :

- formation d'une pollution de l'ensemble d'aubes par un décollement généralisé qui va conduire au pompage ;
- risque d'excitation aéroélastique des aubes sollicitées.

[0012] Actuellement cette fonction de régulation du pompage est assurée par différentes types de solutions parmi lesquelles des vannes de décharge qui permettent d'aspirer cette couche limite, ou des traitement de carter qui couvrent toute la surface annulaire de la couronne extérieure en regard de la (ou des) roue(s) d'aubes mobiles à traiter.

[0013] Cette dernière solution a donné lieu à de nombreuses mises en oeuvre différentes. Notamment, dans le document EP0688400 on propose une cavité annulaire communiquant avec le trajet d'écoulement par des fentes délimitées par une grille annulaire de nervures inclinées. Dans le cas du document US6514039 il s'agit d'une technique analogue dans laquelle en outre on réalise sur la barre formant la pièce intermédiaire destinée à former la grille, un traitement du matériau, tel qu'un matage par choc laser pour le rendre plus résistant à la rupture par fatigue.

[0014] Le document US 4,540,335 divulgue un autre exemple de carter comportant une zone de traitement de carter située en regard d'une série d'autres mobiles et comporte les caractéristiques du préambule de la revendication 1.

[0015] La présente invention a pour objectif de fournir un carter permettant de s'affranchir des inconvénients des traitements de carter de l'art antérieur tout en évitant une perte énergétique trop importante.

[0016] La présente invention a donc pour objectif de permettre de réduire localement le phénomène de pompage, en augmentant la marge de pompage actuelle, sans toutefois diminuer le rendement du moteur.

[0017] A cet effet, selon la présente invention, le carter comporte au moins sur une couronne située en regard de l'une des séries d'aubes mobiles, au moins une zone de traitement de carter en regard des aubes comprenant au moins une rainure (gorge ou sillon) fermée sur elle-même et s'étendant sur un secteur augulaire limité de la paroi interne du carter.

[0018] Le carter comporte différentes zones : des zones dites « lisses » (c'est à dire sans traitement de carter spécifique), ainsi que des zones qui supporteront un traitement de carter. Le nombre de ces zones supportant le

traitement de carter ainsi que la couverture angulaire couverte par ces zones dépend de la machine considérée, et pourra être réduite à une zone couvrant 360 degrés dans certains cas. Par ailleurs, chacune de ces zones peut avantageusement être localisée sur un secteur angulaire correspondant à 1,5 à 2,5 pas d'aubes mobiles.

[0019] De cette manière, on comprend que par la présence d'une ou de plusieurs zones de traitement de carter qui sont chacune localisée à un secteur angulaire restreint à 1,5 à 2,5 pas d'aubes mobiles, on permet une évacuation locale de l'air de la couche limite dans l'espace situé entre l'aube et le carter, en regard de la zone de traitement, afin d'éviter le phénomène de pompage.

[0020] Cette solution permet de constituer une structure géométrique qui va contribuer à casser l'organisation du décollement et par là-même le faire disparaître.

[0021] Globalement, grâce à l'agencement selon la présente invention, il est possible d'aspirer localement la couche limite susceptible d'engendrer le phénomène de pompage, sans dégrader le rendement du moteur grâce à la re-circulation d'air précitée qui permet d'améliorer la stabilité du système en minimisant l'impact sur le fonctionnement du moteur.

[0022] Selon une disposition avantageuse, ladite zone de traitement s'étend axialement sur une distance représentant 2/3 à 9/10 de la longueur des aubes mobiles en direction axiale.

[0023] Le rapport entre la surface ouverte et la surface pleine est de l'ordre de 2

[0024] On peut prévoir que cette zone de traitement de carter est formée directement sur la paroi interne du carter.

[0025] Alternativement, ladite zone de traitement de carter est formée sur une plaque rapportée sur le carter. Dans ce cas, on peut prévoir que ladite plaque est réalisée, en tout ou en partie superficielle, en un matériau abradable.

[0026] Selon un deuxième mode de réalisation, le carter comporte en outre une cavité formée derrière et radialement à l'extérieur de la zone de traitement. Cette cavité présente la même étendue axiale (selon la longueur du carter) et/ ou transversale (selon la largeur de l'aube) que la zone de traitement, ou bien une étendue plus petite dans l'une et/ou l'autre des directions, ou bien une étendue plus grande dans l'une et/ou l'autre des directions.

[0027] Dans ce cas, on peut prévoir que le carter présente sur la même portion annulaire, plusieurs zones de traitement et que ladite cavité de chaque zone de traitement est en communication avec ladite cavité d'une autre zone de traitement. Ceci permet de favoriser la circulation de l'air entre les zones de traitement.

[0028] En outre, on peut mettre en oeuvre l'une ou l'autre des dispositions suivantes :

- la profondeur de ladite cavité est comprise entre 1 et 3 fois la profondeur de la zone de traitement ;
- l'étendue en direction axiale de ladite cavité est 10 à 20% fois plus importante que l'étendue en direction axiale de la zone de traitement.

[0029] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple et en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique partielle en projection de la face interne tournée en direction des extrémités d'aubes mobiles, d'un carter selon une première variante d'un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématique partielle en coupe depuis le coté du carter de la figure 1, selon la direction II-II, et d'une portion d'extrémité d'une aube ;
- les figures 3 et 4 sont des vues similaires à celles des figures 1 et 2 pour une deuxième variante du premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 5 est une vue schématique partielle en projection de la face interne tournée en direction des extrémités d'aubes mobiles, d'un carter selon une première variante d'un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 6 est une vue schématique partielle en coupe depuis le côté du carter de la figure 5, selon la direction VI-VI ;
- les figures 7 et 8 sont des vues similaires à celles des figures 5 et 6 pour une deuxième variante du deuxième mode de réalisation de l'invention.

[0030] Si l'on se reporte à la figure 1, on aperçoit une portion d'un carter 10 limitée selon un secteur angulaire dont la direction correspond à la hauteur de la feuille, et s'étendant dans une direction axiale qui correspond à la largeur de la feuille. Plus précisément, sur la figure 1 on regarde cette portion du carter 10 en direction de sa face radialement interne tournée en direction d'une roue d'aubes mobiles non représentée sur la figure 1.

[0031] Cependant, sur la figure 1, la position de trois aubes 20 est schématisée par trois lignes obliques, l'écart P pris entre deux de ces lignes correspondant à ce qui sera dénommé dans la suite un pas d'aube.

[0032] Comme il apparaît sur la figure 1, la surface interne de la portion de carter représentée comporte une rainure de contour fermé en forme ovale 12, par exemple usinée directement dans le carter.

[0033] Selon une caractéristique essentielle de la présente invention, on comprend que la rainure 12 forme une zone de traitement de carter locale qui ne s'étend pas sur l'ensemble périphérique annulaire du carter 10.

[0034] Plus précisément, on prévoit que cette rainure 12 constitue une zone de traitement de carter qui s'étend sur un secteur angulaire limité à 1,5 à 2,5 pas d'aubes P.

[0035] Cette forme limitée angulairement du traitement de carter correspond à une topologie tout à fait différente de celle rencontrée habituellement pour ce ty-

pe de traitement de carter.

[0036] Si l'on se reporte sur la figure 2, on voit plus précisément qu'en regard d'une section longitudinale de l'aube 20, l'intervalle 30 situé entre l'aube 20 et la zone de traitement de carter comprenant la rainure 12, présente à deux emplacements un élargissement radial correspondant au creux de la rainure 12. Cette configuration permet de réaliser les perturbations locales du phénomène de décollement tournant mentionné en préambule.

[0037] On comprend que le carter 10 peut présenter, sur toute sa périphérie, plusieurs rainures 12 similaires (par exemple deux, trois ou davantage) réparties régulièrement.

[0038] À titre indicatif, la rainure 12 peut présenter une largeur comprise entre 5% et 25% du pas, pour délimiter une forme ovale s'étendant axialement (grande dimension de la forme ovale) sur une distance comprise entre 60% et 90% de la longueur du canal inter-aubes et transversalement (petite dimension de la forme ovale) sur une distance comprise entre 10% et 90% de la largeur du canal inter-aubes.

[0039] On comprend que l'obtention d'une telle rainure de contour fermé de forme ovale 12 peut s'obtenir aisément par un simple usinage de la surface radialement interne du carter 10.

[0040] Alternativement (cas de figure non représenté), cette rainure de contour fermé de forme ovale 12 peut être formée sur une plaque rapportée sur le carter 10, cette plaque pouvant être réalisée en matériau abradable.

[0041] D'une façon générale, la forme de la rainure (ou gorge), la profondeur et la surface couverte est le résultat d'une optimisation dépendant de la manière dont l'aube effectue le travail. L'objectif de ce traitement de carter, localisé sur quelques centimètres à quelques dizaines de centimètres, est de modifier la répartition énergétique de la couche limite, de redonner de l'énergie à la couche limite de la zone fragilisée de l'aube sujette au décollement, et aussi de jouer le rôle d'un perturbateur qui évite au décollement de s'installer et de se propager aux aubes adjacentes.

[0042] On note que la ou les rainures peuvent commencer avant le bord d'attaque et se terminer après le bord de fuite, et on peut être amené à utiliser des traitements avec des rainures concentriques, ou à avoir un jeu de rainures miroir en réalisant deux traitements adjacents ayant un plan de symétrie entre eux.

[0043] On se reportera maintenant à la figure 3 sur laquelle on retrouve, avec les signes de référence identiques, les éléments déjà décrits sur les figures 1 et 2. Dans ce cas, selon une deuxième variante du premier mode de réalisation illustrée sur les figures 1 et 2, la rainure 12' présente toujours un contour fermé qui n'est plus ovale mais qui correspond à un ensemble de tronçons rectilignes reliés entre eux pour former une figure géométrique irrégulière, ici avec huit côtés.

[0044] On conçoit tout à fait qu'à la place de cet octogone irrégulier, on réalise d'autres formes géométriques présentant plus ou moins de huit côtés, ou encore une forme de contour fermé globalement courbe et différente d'une forme ovale ou encore toute autre forme ovoïde. Sur ces figures les gorges sont ici définies sur une portion de pas interaubage mais cette portion de pas peut être étendue à un angle de 360°.

[0045] On se reportera maintenant aux figures 5 à 8 qui représentent plusieurs variantes de réalisation du carter selon le deuxième mode de réalisation.

[0046] Sur la première variante du deuxième mode de réalisation représentée sur les figures 5 et 6, on retrouve le carter 10 qui, en plus d'une rainure de contour fermé 12 de forme ovale analogue à celle représentée sur la figure 1, comporte une cavité arrière annulaire 14 s'étendant, en regard de la zone de traitement de carter, sur toute la périphérie du carter. Les rainures 12 débouchent dans cette cavité 14, qui permet ainsi une communication entre différentes zones de traitement pouvant être présentes sur des secteurs angulaires différents.

[0047] Dans le cas des figures 7 et 8, on a représenté une deuxième variante du deuxième mode de réalisation, dans laquelle une cavité arrière 14 annulaire a été prévue en regard d'une zone de traitement similaire à celle de la deuxième variante du premier mode de réalisation représentée sur les figures 3 et 4, à savoir une rainure de contour fermé 12' de forme octogonale irrégulière, qui débouche dans la cavité 14.

[0048] Pour chacune des variantes du deuxième mode de réalisation, cette cavité 14 présente, de préférence, une profondeur correspondant à une fois à trois fois la profondeur de la zone de traitement (de la rainure de contour fermé 12 ou 12'), et une largeur en direction axiale qui est de préférence supérieure à celle de la zone de traitement, en particulier plus grande de 10 à 20 % (en l'espèce la largeur de la zone de traitement correspond à la distance axiale recouverte par la rainure de contour fermé 12 ou 12').

[0049] La cavité 14 peut être obtenue par usinage.

[0050] De plus, il faut noter que, si sur les figures 6 et 8, cette cavité arrière 14 semble déboucher à la surface arrière du carter 10, Il faut comprendre qu'il s'agit d'une représentation partielle de la paroi du carter 10 qui va comprendre une pièce complémentaire annulaire (non représentée) refermant la cavité 14, afin de permettre une circulation d'air régulée à l'emplacement de la cavité annulaire 14. Les parties centrales des zones de traitement sont rattachées à cette pièce complémentaire.

[0051] Selon une disposition préférentielle, la zone de traitement s'étend axialement sur une distance représentant au moins 2/3 de la longueur des aubes mobiles 20 en direction axiale.

[0052] Selon une autre disposition préférentielle, la profondeur de la cavité 14 est comprise entre 1 fois et 4 fois la profondeur de la zone de traitement.

Revendications

1. Carter (10) destiné à supporter des séries d'aubes fixes entre lesquelles des séries d'aubes mobiles (20) peuvent être disposées en rotation autour d'un axe longitudinal, de sorte que l'extrémité radialement externe desdites aubes mobiles (20) est proche de la face interne du carter (10), **caractérisé en ce qu'**il comporte, au moins sur une couronne destinée à être située en regard de l'une des séries d'aubes mobiles (20), au moins une zone de traitement de carter (12, 12') formée d'au moins une rainure (12, 12') fermée sur elle-même et s'étendant sur un secteur angulaire limité de la paroi interne du carter.

2. Carter selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite zone est localisée sur un secteur angulaire correspondant à 1,5 - 2,5 pas d'aubes mobiles.

3. Carter selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ladite zone de traitement s'étend axialement sur une distance représentant au moins 2/3 de la longueur des aubes mobiles (20) en direction axiale.

4. Carter selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite zone de traitement comporte une rainure dont le contour fermé est globalement courbe.

5. Carter selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ladite zone de traitement comporte une rainure ovale.

6. Carter selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ladite zone de traitement comporte une rainure délimitée par un ensemble de tronçons rectilignes reliés entre eux pour former une figure géométrique irrégulière.

7. Carter selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** ladite figure géométrique comporte huit côtés.

8. Carter selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite zone de traitement de carter est formée sur une plaque rapportée sur le carter (10).

9. Carter selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ladite plaque est réalisée en un matériau abradable.

10. Carter selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il comporte en outre une cavité (14) formée derrière et radialement à l'extérieur de la zone de traitement.

11. Carter selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**il comporte plusieurs zones de traitement et **en ce que** ladite cavité (14) de chaque zone de traitement est en communication avec ladite cavité (14) d'une autre zone de traitement.

12. Carter selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** la profondeur de ladite cavité (14) est comprise entre 1 et 4 fois la profondeur de la zone de traitement.

13. Carter selon la revendication 10, 11 ou 12, **caractérisé en ce que** l'étendue en direction axiale de ladite cavité (14) est 10 à 20% fois plus importante que l'étendue en direction axiale de la zone de traitement.

14. Compresseur axial comprenant, à titre de stator, un carter (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

15. Turbomachine, en particulier turboréacteur, comprenant un compresseur selon la revendication 14.

Claims

1. A casing (10) for supporting series of stationary vanes between which there may be located series of moving blades (20) that are movable in rotation about a longitudinal axis, such that the radially outer ends of said moving blades (20) are close to the inside face of the casing (10), the casing being **characterized in that** it includes, at least in an annulus designed to be situated facing one of the series of moving blades (20), at least one casing treatment zone (12, 12') formed of at least one groove (12, 12') closed over itself and extending over a limited angular sector of the inside wall of the casing.

2. A casing according to claim 1, **characterized in that** said zone is localized over an angular sector corresponding to 1.5 to 2.5 times the pitch of the moving blades.

3. A casing according to claim 1 or claim 2, **characterized in that** said treatment zone extends axially over a distance representing at least 2/3 of the length of the moving blades (20) in the axial direction.

4. A casing according to any preceding claim, **characterized in that** said treatment zone comprises a groove of which the closed outline is generally curved.

5. A casing according to claim 4, **characterized in that** said treatment zone comprises an oval groove.

6. A casing according to any one of claims 1 to 3, **char-**

acterized in that said treatment zone comprises a groove defined by a set of rectilinear segments interconnected to form an irregular geometrical figure.

7. A casing according to claim 6, **characterized in that** said geometrical figure has eight sides.

8. A casing according to any preceding claim, **characterized in that** said casing treatment zone is formed in a plate fitted to the casing (10).

9. A casing according to the preceding claim, **characterized in that** said plate is made of an abradable material.

10. A casing according to any preceding claim, **characterized in that** it further includes a cavity (14) formed behind and radially outside the treatment zone.

11. A casing according to claim 10, **characterized in that** it includes a plurality of treatment zones and **in that** said cavity (14) of each treatment zone is in communication with said cavity (14) of another treatment zone.

12. A casing according to claim 10 or claim 11, **characterized in that** the depth of said cavity (14) lies in the range 1 to 4 times the depth of the treatment zone.

13. A casing according to claim 10, 11, or 12, **characterized in that** the extent in the axial direction of said cavity (14) lies in the range 10% to 20% greater than the extent in the axial direction of the treatment zone.

14. An axial compressor comprising, as its stator, a casing (10) according to any preceding claim.

15. A turbomachine, in particular a turbojet, including a compressor according to claim 14.

Patentansprüche

1. Gehäuse (10), das dazu bestimmt ist, Reihen von Leitschaufeln zu tragen, zwischen denen Reihen von Laufschaufeln (20) um eine Längsachse drehbar angeordnet werden können, so daß sich das radial äußere Ende der Laufschaufeln (20) nahe der Innenseite des Gehäuses (10) befindet, **dadurch gekennzeichnet, daß** es wenigstens an einem Kranz, welcher dazu bestimmt ist, gegenüber einer der Reihen von Laufschaufeln (20) angeordnet zu sein, wenigstens einen Gehäusebearbeitungsbereich (12, 12') aufweist, der von wenigstens einer in sich geschlossenen und sich über einen begrenzten Winkelsektor der Innenwand des Gehäuses erstreckenden Nut (12, 12') gebildet ist.

2. Gehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bereich auf einen Winkelsektor begrenzt ist, der 1,5 bis 2,5 Laufschaufelteilungen entspricht.

3. Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bearbeitungsbereich sich axial über eine Strecke erstreckt, die wenigstens 2/3 der Länge der Laufschaufeln (20) in axialer Richtung ausmacht.

4. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bearbeitungsbereich eine Nut aufweist, deren geschlossene Kontur im ganzen gekrümmt ist.

5. Gehäuse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bearbeitungsbereich eine ovale Nut aufweist.

6. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bearbeitungsbereich eine Nut aufweist, die durch eine Anordnung geradliniger Abschnitte begrenzt ist, welche untereinander verbunden sind, um eine unregelmäßige geometrische Figur zu bilden.

7. Gehäuse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die geometrische Figur acht Seiten aufweist.

8. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Gehäusebearbeitungsbereich an einer an das Gehäuse (10) angesetzten Platte ausgebildet ist.

9. Gehäuse nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Platte aus einem Abriebmaterial besteht.

10. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** es ferner eine hinter dem und radial außerhalb des Bearbeitungsbereichs gebildete Aussparung (14) umfaßt.

11. Gehäuse nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** es mehrere Bearbeitungsbereiche umfaßt und daß die Aussparung (14) eines jeden Bearbeitungsbereichs mit der Aussparung (14) eines anderen Bearbeitungsbereichs in Verbindung steht.

12. Gehäuse nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tiefe der Aussparung (14) ein- bis viermal so groß wie die Tiefe des Bearbeitungsbereichs ist.

13. Gehäuse nach Anspruch 10, 11 oder 12, **dadurch**

gekennzeichnet, daß die Erstreckung der Aussparung (14) in axialer Richtung 10 bis 20 % größer ist als die Erstreckung des Bearbeitungsbereichs in axialer Richtung.

14. Axialverdichter, der als Stator ein Gehäuse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfaßt.

15. Turbomaschine, insbesondere Turbostrahltriebwerk, die bzw. das einen Verdichter nach Anspruch 14 umfaßt.

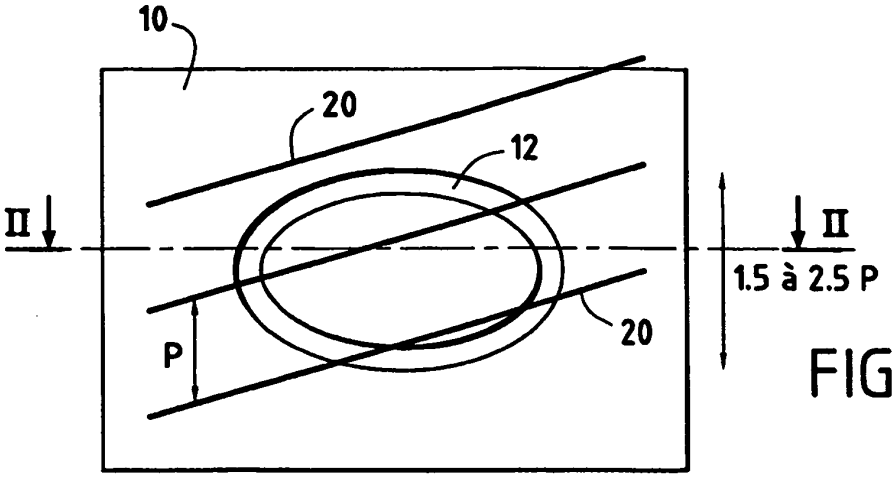


FIG.1

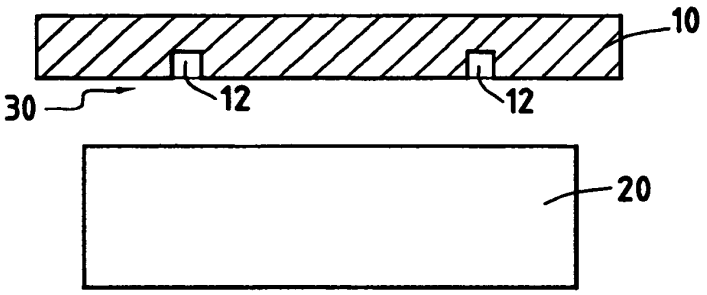


FIG.2

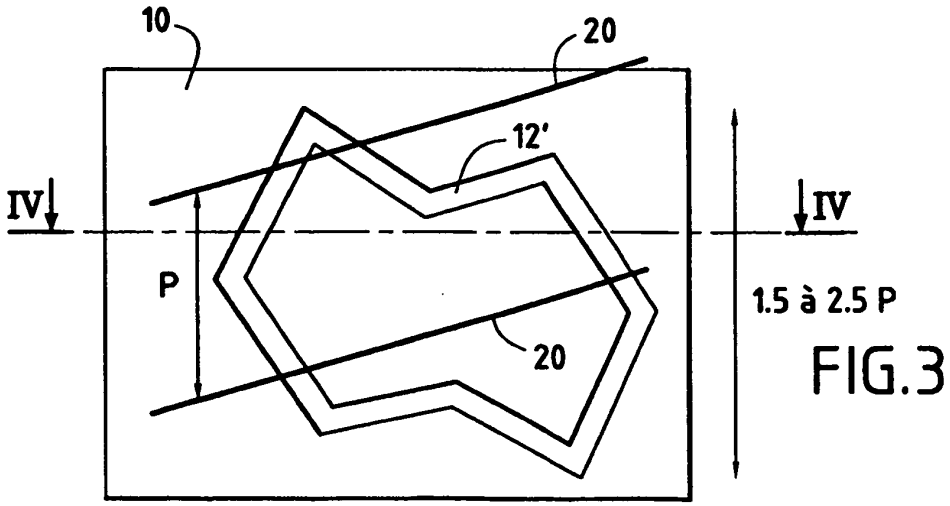


FIG.3

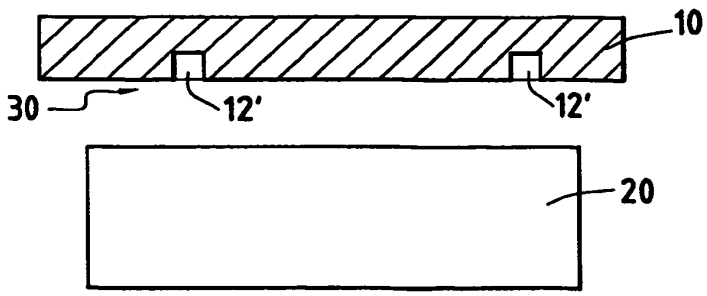


FIG.4

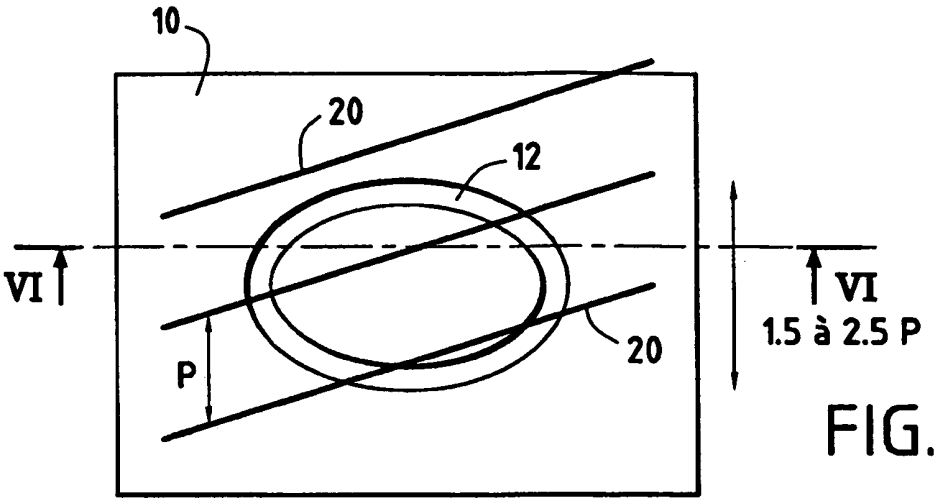


FIG.5

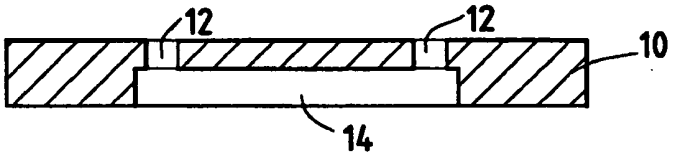


FIG.6

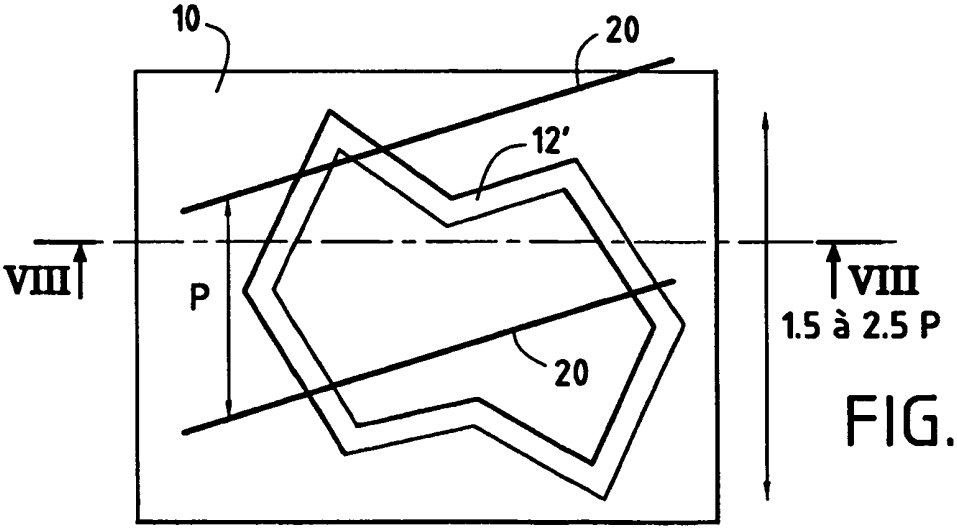


FIG.7

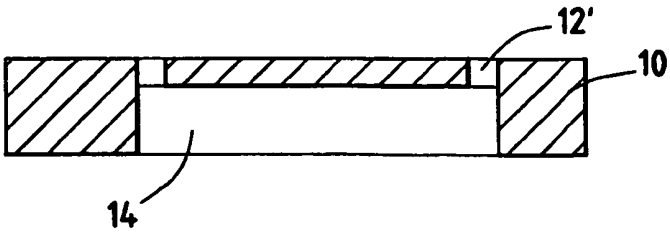


FIG.8

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

- EP 0688400 A **[0013]**
- US 6514039 B **[0013]**
- US 4540335 A **[0014]**