

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : 2 955 152

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : 10 50131

⑤1 Int Cl⁸ : F 02 C 7/00 (2006.01), F 02 C 7/06, 7/18

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 11.01.10.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 15.07.11 Bulletin 11/28.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SNECMA — FR.

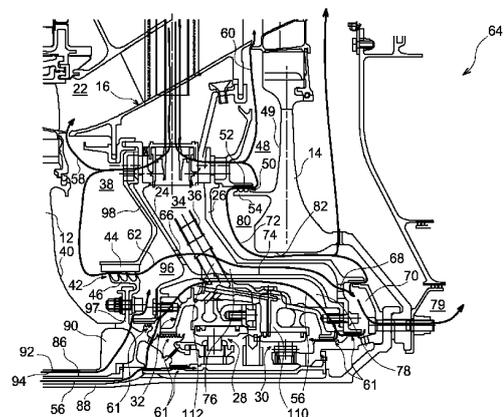
⑦2 Inventeur(s) : ROUESNE IVAN, GUY.

⑦3 Titulaire(s) : SNECMA.

⑦4 Mandataire(s) : BREVALEX.

⑤4 TURBOMACHINE A CIRCULATION DE FLUX D'AIR DE PURGE AMELIOREE.

⑤7 Turbomachine comprenant un carter (16) comprenant deux parois amont (24) et aval (26) supportant des paliers de guidage de disques de turbine (12, 14) logés dans une enceinte de paliers (32) et délimitant entre elles un espace (34) de passage de conduits (36) de fluides communiquant avec l'enceinte de paliers (32), ainsi qu'une enveloppe annulaire (74) reliée aux parois amont (24) et aval (26) de manière à délimiter une cavité extérieure (76) destinée à la circulation d'un flux d'air de décharge (62) provenant d'une cavité de purge amont (38), et une cavité intérieure (78) destinée à la circulation d'un flux d'air (56) de pressurisation de l'enceinte de paliers (32).



FR 2 955 152 - A1



**TURBOMACHINE A CIRCULATION DE FLUX D'AIR DE PURGE
AMELIOREE**

DESCRIPTION

DOMAINE TECHNIQUE

La présente invention se rapporte au
5 domaine des turbomachines, telles en particulier que
les turbomachines pour aéronefs, comportant au moins
deux corps coaxiaux mécaniquement indépendants.

Elle concerne plus particulièrement la
circulation de plusieurs flux d'air au niveau d'un
10 carter structural agencé entre deux turbines dans les
turbomachines, ces flux pouvant être destinés à la
prévention des fuites au niveau de la veine primaire
des turbomachines, à la ventilation de composants de
ces turbomachines, ou encore à la pressurisation d'une
15 enceinte de paliers dans les turbomachines.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

La figure 1 annexée illustre une
turbomachine 10 d'un type connu comprenant :

- 20 - une première turbine comprenant un premier disque
aubagé 12 ;
- une deuxième turbine, comprenant un deuxième disque
aubagé 14 ;
- un carter structural 16 comprenant deux parois
25 d'extrémité coaxiales respectivement interne et
externe participant à la délimitation d'une veine
primaire 22 de la turbomachine en aval du premier
disque 12 et en amont du deuxième disque 14, ainsi

que deux parois annulaires structurales respectivement amont 24 et aval 26 supportant des paliers 28, 30 de guidage logés dans une enceinte de paliers 32 et destinés au guidage des disques 12 et 14 en rotation, les parois annulaires structurales 24 et 26 délimitant entre elles un espace annulaire 34 de passage de conduits de circulation d'air et/ou d'huile 36 qui communiquent avec l'enceinte de paliers 32 ;

5

10 - une première cavité de purge 38 délimitée par un flanc aval 40 du premier disque aubagé 12 et par un premier joint à labyrinthe 42 comprenant une partie statique 44 solidaire du carter structural 16 et une partie rotative 46 solidaire du premier disque aubagé 12 ;

15

- une deuxième cavité de purge 48 délimitée par un flanc amont 49 du deuxième disque aubagé 14 et par un deuxième joint à labyrinthe 50 comprenant une partie statique 52 solidaire du carter structural 16 et une partie rotative 54 solidaire du deuxième disque aubagé 14 ;

20

- des moyens d'injection d'un flux d'air 56 de pressurisation dans l'espace annulaire 34 précité autour de l'enceinte de paliers 32 pour pressuriser cette dernière ;

25

et dans laquelle le carter structural 16 comprend des moyens d'injection d'un premier flux d'air de purge 58 dans la première cavité de purge 38 et d'un deuxième flux d'air de purge 60 dans la deuxième cavité de

30

purge 48.

Le premier flux d'air de purge 58 est destiné à empêcher que les gaz s'écoulant dans la veine primaire 22 ne s'échappent dans la première cavité de purge 38.

5 D'une manière analogue, le deuxième flux d'air de purge 60 est destiné à empêcher que les gaz s'écoulant dans la veine primaire 22 ne s'échappent dans la deuxième cavité de purge 48.

L'enceinte de paliers 32 est délimitée par
10 plusieurs joints à labyrinthe 61 par lesquels le flux de pressurisation 56 peut pénétrer dans l'enceinte afin d'empêcher l'huile servant à la lubrification des paliers 28 et 30 de s'échapper hors de l'enceinte 32.

La présente invention concerne en
15 particulier l'évacuation vers l'aval d'un premier flux d'air de décharge 62 provenant de la première cavité de purge 38 via le premier joint à labyrinthe 42.

Ce premier flux de décharge 62 étant en
général à une température relativement élevée ne
20 permettant pas l'utilisation de ce flux pour la pressurisation de l'enceinte de paliers 32, l'évacuation vers l'aval de ce premier flux de décharge 62 est habituellement assurée par des moyens permettant de prélever ce flux en sortie du premier
25 joint à labyrinthe 42 et de le conduire jusque dans la deuxième cavité de purge 48 où ce flux se mélange au deuxième flux de purge 60 et participe à la prévention des fuites entre la veine primaire 22 et la deuxième cavité de purge 48.

30 Dans l'exemple représenté sur la figure 1, une partie 63 du flux d'air destiné à la pressurisation

de l'enceinte de paliers 32 est en outre prélevée sur ce flux et mélangée au premier flux de décharge 62.

Toutefois, pour permettre au premier flux de décharge 62 de participer à la prévention des fuites entre la veine primaire 22 et la deuxième cavité de purge 48, il est nécessaire que la pression des gaz s'écoulant dans la veine primaire 22 soit inférieure à celle de l'air du premier flux de décharge 62.

Or, dans certaines turbomachines, notamment dans certains turboréacteurs du type à rotor non caréné couramment désigné par le terme anglais « *open rotor* », la pression des gaz s'écoulant dans la veine primaire 22 se révèle trop forte, de sorte que l'injection du premier flux de décharge 62 dans la deuxième cavité de purge 48 peut induire des perturbations du deuxième flux de purge 60 et accroître ainsi les risques de fuite entre la veine primaire 22 et la deuxième cavité de purge 48.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

L'invention a notamment pour but d'apporter une solution simple, économique et efficace à ce problème, permettant d'éviter les inconvénients précités.

Elle a également pour but de permettre une évacuation vers l'aval du premier flux de décharge qui ne perturbe pas le deuxième flux de purge dans la deuxième cavité de purge.

L'invention propose à cet effet une turbomachine, comprenant :

- une première turbine comprenant un premier disque aubagé ;
- une deuxième turbine comprenant un deuxième disque aubagé ;
- 5 - un carter structural comprenant deux parois d'extrémité coaxiales respectivement interne et externe participant à la délimitation d'une veine primaire de la turbomachine en aval du premier disque aubagé et en amont du deuxième disque aubagé,
10 ainsi que deux parois annulaires structurales respectivement amont et aval supportant des paliers respectifs de guidage des disques précités logés dans une enceinte de paliers, ces parois annulaires structurales délimitant entre elles un espace
15 annulaire de passage de conduits de circulation d'air et/ou d'huile qui communiquent avec l'enceinte de paliers ;
- une première cavité de purge délimitée par un flanc aval du premier disque aubagé et par un premier
20 joint à labyrinthe comprenant une partie statique solidaire du carter structural et une partie rotative solidaire du premier disque aubagé ;
- une deuxième cavité de purge délimitée par un flanc amont du deuxième disque aubagé et par un deuxième
25 joint à labyrinthe comprenant une partie statique solidaire du carter structural et une partie rotative solidaire du deuxième disque aubagé ;
- des moyens d'injection d'un flux d'air de pressurisation dans l'espace annulaire précité
30 autour de l'enceinte de paliers pour pressuriser cette enceinte de paliers ;

le carter structural précité comprenant des moyens d'injection d'un premier flux d'air de purge dans la première cavité de purge et d'un deuxième flux d'air de purge dans la deuxième cavité de purge, ainsi que des
5 moyens d'évacuation vers l'aval d'un premier flux d'air de décharge provenant de la première cavité de purge via ledit premier joint à labyrinthe.

Selon l'invention, les moyens d'évacuation précités comprennent des orifices formés dans le carter
10 structural pour permettre une circulation du premier flux d'air de décharge dans l'espace annulaire jusque dans une cavité annulaire de circulation d'un deuxième flux d'air de décharge provenant de la deuxième cavité de purge via le deuxième joint à labyrinthe.

15 Les moyens d'évacuation précités comprennent en outre une enveloppe annulaire reliée aux parois annulaires structurales amont et aval et s'étendant autour de l'enceinte de paliers de manière à délimiter dans l'espace annulaire précité une cavité
20 annulaire radialement extérieure destinée à la circulation du premier flux d'air de décharge ainsi qu'une cavité annulaire radialement intérieure destinée à la circulation du flux d'air de pressurisation autour de l'enceinte de paliers.

25 L'invention permet d'éviter que le deuxième flux d'air de purge ne soit perturbé par le premier flux d'air de décharge.

Cela permet de réduire au mieux les risques que des gaz s'écoulant dans la veine primaire de la
30 turbomachine ne fuient vers la deuxième cavité de purge.

De plus, l'invention permet de maintenir le flux d'air de pressurisation de l'enceinte de paliers isolé du premier flux d'air de décharge.

5 Cela permet de limiter les transferts de chaleur du premier flux d'air de décharge vers le flux d'air de pressurisation, de sorte que ce dernier reste relativement frais et ne risque pas de réchauffer les paliers au cours de sa circulation dans l'enceinte de paliers.

10 En outre, l'invention permet de limiter au mieux les pertes de charge du premier flux d'air de décharge au cours de son évacuation vers l'aval.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, l'enceinte de paliers est délimitée par au
15 moins un support annulaire de palier pourvu d'une rangée annulaire de tétons de raccordement faisant saillie radialement vers l'extérieur et destinés au raccordement des conduits précités à l'enceinte de paliers.

20 Dans ce cas, l'enveloppe annulaire comprend deux parois annulaires dont l'une, amont, est reliée à la paroi annulaire structurale amont et dont l'autre, aval, est reliée à la paroi annulaire structurale aval, et ces parois annulaires présentent deux bords
25 annulaires d'extrémité respectifs par lesquels ces parois sont raccordées l'une à l'autre et dont l'un au moins comprend une rangée annulaire d'encoches pour le passage desdits tétons de raccordement.

L'enveloppe annulaire comprend de
30 préférence une rangée annulaire d'orifices de passage desdits tétons de raccordement, chacun de ces orifices

étant formé de deux encoches en regard l'une de l'autre respectivement formées dans les bords annulaires d'extrémité respectifs des deux parois annulaires de l'enveloppe.

5 Chacun des orifices de l'enveloppe annulaire a de préférence une forme sensiblement circulaire, auquel cas chacune des encoches précitées est avantageusement de forme sensiblement semi-circulaire.

10 Dans le mode de réalisation préféré de l'invention, un premier des bords annulaires d'extrémité précités des parois annulaires de ladite enveloppe présente une surface annulaire frettée sur un second de ces bords annulaires d'extrémité.

15 Les deux parois annulaires formant l'enveloppe sont ainsi raccordées l'une à l'autre à étanchéité d'une façon simple et efficace.

 Le premier bord annulaire d'extrémité précité est de préférence formé d'un anneau décalé
20 radialement vers l'extérieur par rapport à la paroi annulaire comportant ce bord, cet anneau présentant une surface radialement interne formant ladite surface frettée.

 Il est ainsi possible d'éviter, d'une
25 manière simple, la présence d'une discontinuité interne au niveau du raccord entre les deux parois annulaires formant l'enveloppe, de sorte que la surface interne de cette enveloppe soit continue.

 Le second bord annulaire d'extrémité
30 présente avantageusement une nervure annulaire de butée en saillie radialement vers l'extérieur pour bloquer

axialement le premier bord annulaire d'extrémité précité.

En outre, chacune des encoches dudit premier bord annulaire d'extrémité est avantageusement
5 délimitée par un bord tombé présentant, de chaque côté de ladite encoche, une surface d'appui contre le second bord annulaire d'extrémité selon la direction circonférentielle.

Le bord tombé de chaque encoche du premier
10 bord annulaire d'extrémité permet notamment d'améliorer l'étanchéité du raccord entre les deux parois annulaires formant l'enveloppe, autour de chacun des orifices précités formés dans cette enveloppe.

Dans le mode de réalisation préféré de
15 l'invention, chacun des tétons de raccordement est entouré d'un siège formé en saillie radialement vers l'extérieur sur ledit support annulaire de palier et sur lequel repose l'enveloppe annulaire.

Les sièges précités permettent d'améliorer
20 l'étanchéité entre l'enveloppe annulaire et les tétons de raccordement s'étendant au travers des orifices de cette enveloppe.

Dans le mode de réalisation préféré de
l'invention, la turbomachine comprend en outre des
25 moyens d'injection, dans ladite cavité annulaire radialement extérieure de l'espace annulaire précité, d'un flux d'air de ventilation d'un alésage interne du premier disque aubagé.

Ce flux d'air de ventilation, après avoir
30 été réchauffé par le premier disque aubagé, peut ainsi être isolé du flux d'air de pressurisation et être

évacué vers l'aval avec le premier flux d'air de décharge.

Cela permet de limiter au mieux les risques de réchauffement du flux d'air de pressurisation, et donc les risques de réchauffement des paliers logés dans l'enceinte de paliers.

Par ailleurs, le deuxième flux d'air de décharge forme avantageusement un flux d'air de ventilation d'un alésage interne du deuxième disque aubagé.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

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

- la figure 1, déjà décrite, est une demi-vue schématique partielle en coupe axiale d'une turbomachine d'un type connu ;
- la figure 2 est une demi-vue schématique partielle en coupe axiale d'une turbomachine selon un mode de réalisation préféré de l'invention ;
- la figure 3 est une vue schématique partielle à plus grande échelle, en perspective et avec un plan de coupe axial, de la turbomachine de la figure 2, illustrant en particulier une enceinte de paliers et une enveloppe annulaire entourant ladite enceinte de paliers ;
- la figure 4 est une vue schématique partielle en perspective d'une paroi annulaire aval faisant partie

de l'enveloppe annulaire entourant l'enceinte de paliers de la figure 3 ;

- la figure 5 est une vue à plus grande échelle d'une partie de la figure 4 ;

5 - les figures 6 et 7 sont des vues schématiques partielles en perspective d'une paroi annulaire amont faisant partie de l'enveloppe annulaire entourant l'enceinte de paliers de la figure 3 ;

- la figure 8 est une vue schématique partielle en
10 perspective avec un plan de coupe axial de l'enveloppe annulaire destinée à entourer l'enceinte de paliers de la figure 3 et représentée isolée, cette vue illustrant en particulier l'assemblage des deux parois annulaires de cette enveloppe ;

15 - la figure 9 est une vue semblable à la figure 8 de l'enveloppe annulaire entourant l'enceinte de paliers de la figure 3, cette vue illustrant notamment le passage de têtes de raccordement de cette enceinte de paliers au travers d'orifices de l'enveloppe annulaire
20 entourant cette enceinte de paliers.

Dans l'ensemble de ces figures, des références identiques peuvent désigner des éléments identiques ou analogues.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PRÉFÉRÉS

25 La figure 2 représente un turboréacteur d'avion 64 de type à rotor non caréné, comprenant une turbine haute pression et une turbine de pression intermédiaire reliées respectivement à des compresseurs haute pression et de pression intermédiaire (non
30 visibles sur la figure 2) pour former deux corps

mécaniquement indépendants, ainsi qu'une turbine libre de puissance en aval de la turbine basse pression pour l'entraînement d'un couple d'hélices contrarotatives (non visibles sur la figure 2), d'une manière connue en soi.

Sur la figure 2, le disque 12 fait partie de la turbine haute pression tandis que le disque 14 fait partie de la turbine de pression intermédiaire.

Le turboréacteur 64 diffère de la turbomachine 10 de la figure 1 essentiellement du fait que les moyens d'évacuation vers l'aval du premier flux de décharge 62 comprennent :

- des orifices 66 et 68 respectivement formés dans la paroi structurale amont 24 et dans la paroi structurale aval 26 du carter structural 16 pour permettre une circulation du premier flux de décharge 62 dans l'espace annulaire 34 entre les parois structurales précitées, jusque dans une cavité annulaire 70 de circulation d'un deuxième flux d'air de décharge 72 provenant de la deuxième cavité de purge 48 via le deuxième joint à labyrinthe 50 qui délimite cette deuxième cavité de purge 48 ; et
- une enveloppe annulaire 74 reliée aux parois annulaires structurales amont 24 et aval 26 et s'étendant autour de l'enceinte de paliers 32 de manière à délimiter dans l'espace annulaire 34 précité une cavité annulaire radialement extérieure 76 destinée à la circulation du premier flux de décharge 62 ainsi qu'une cavité annulaire radialement intérieure 78 destinée à la circulation

du flux d'air de pressurisation 56 autour de l'enceinte de paliers 32.

Comme expliqué ci-dessus, l'enveloppe annulaire 74 permet de confiner le flux de pressurisation 56 autour de l'enceinte de paliers 32 et de guider vers l'aval le premier flux de décharge 62 en l'isolant du flux de pressurisation 56, tout en évitant que ce premier flux de décharge 62 ne vienne perturber le deuxième flux de purge 60 dans la deuxième cavité de purge 48.

La cavité annulaire 70 destinée à recevoir le premier flux de décharge 62 communique avec une cavité annulaire aval 79 pour permettre l'évacuation du premier flux de décharge 62 vers l'aval du turboréacteur 64.

Le turboréacteur 64 représenté sur la figure 2 diffère aussi de la turbomachine 10 de type connu de la figure 1, de façon secondaire et facultative, en ce que le deuxième joint à labyrinthe 50 délimitant la deuxième cavité de purge 48 est agencé en amont du disque aubagé 14 de la turbine de pression intermédiaire de manière à délimiter une cavité annulaire 80 de ventilation de l'alésage 82 de ce disque 14.

La cavité annulaire 80 de ventilation de l'alésage 82 du disque 14 de la turbine de pression intermédiaire est délimitée en aval par un autre joint à labyrinthe 84 la séparant de la cavité annulaire 70 précitée destinée à recevoir le premier flux de décharge 62.

Ainsi, une circulation du deuxième flux de décharge 72 peut s'établir, de la deuxième cavité de purge 48 vers la cavité 80 de ventilation de l'alésage 82 du disque 14 de la turbine de pression intermédiaire en passant par le deuxième joint à labyrinthe 50, puis de cette cavité de ventilation 80 vers la cavité 70 recevant le premier flux de décharge 62.

Le deuxième flux de décharge 72 peut ainsi assurer la ventilation de l'alésage 82 du disque aubagé 14 de la turbine de pression intermédiaire.

Une autre différence secondaire et facultative entre le turboréacteur 64 représenté sur la figure 2 et la turbomachine 10 de type connu de la figure 1 réside dans la présence d'un fourreau 86 entourant l'arbre 88 de la turbine de pression intermédiaire, en amont de l'enceinte de paliers 32, pour délimiter radialement vers l'intérieur un canal de circulation pour le flux d'air de pressurisation 56, et radialement vers l'extérieur une cavité annulaire 90 de ventilation de l'alésage 92 du disque aubagé 12 de la turbine haute pression.

Le fourreau 86 précité permet d'éviter que le flux d'air 56 de pressurisation de l'enceinte de paliers 32 ne soit réchauffé au contact du disque 12 de la turbine haute pression, en formant une isolation entre ce flux de pressurisation 56 et un flux d'air 94 distinct de ce flux de pressurisation 56 et dédié à la ventilation de l'alésage du disque aubagé 12 dans la cavité 90 précitée.

Dans l'exemple illustré sur la figure 2, le flux d'air 94 de ventilation de l'alésage du disque aubagé 12 de la turbine haute pression peut circuler de la cavité 90 précitée jusque dans une cavité annulaire 96 ménagée entre la paroi structurale amont 24 du carter structural 16, une paroi annulaire amont 98 supportant la partie statique 44 du premier joint à labyrinthe 42, et un tourillon 97 faisant partie du rotor de la turbine haute pression et supportant les parties rotatives du premier joint à labyrinthe 42 et de plusieurs des joints à labyrinthe 61 délimitant l'enceinte de paliers 32.

Dans la cavité annulaire 96 précitée, le flux d'air 94 de ventilation de l'alésage du disque 12 de la turbine haute pression peut se mélanger au premier flux de décharge 62 pour être évacué vers l'aval avec ce dernier.

Comme le montre la figure 3, l'enveloppe annulaire 74 est formée d'une paroi annulaire amont 100 et d'une paroi annulaire aval 102.

La paroi annulaire amont 100 de l'enveloppe annulaire 74 a une forme cylindrique de révolution et s'étend vers l'aval depuis la paroi structurale amont 24 du carter structural 16. Dans l'exemple représenté sur les figures 2 à 9, la paroi annulaire amont 100 est formée d'un seul tenant avec la paroi structurale amont 24.

La paroi structurale amont 24 comprend, radialement vers l'intérieur par rapport à la paroi annulaire amont 100 de l'enveloppe annulaire 74, une bride annulaire 104 de fixation sur un support

annulaire 106 du palier 28 de guidage du disque aubagé 12 de la turbine haute pression.

Le support annulaire 106 du palier 28 comporte des passages 107 régulièrement répartis autour
5 de l'axe de la turbomachine pour permettre l'entrée du flux de pressurisation 56 dans la cavité annulaire 78.

Les orifices 66 de la paroi structurale amont 24 sont formés radialement vers l'extérieur par rapport à la paroi annulaire amont 100 de l'enveloppe
10 annulaire 74.

La paroi annulaire aval 102 de l'enveloppe annulaire 74 comporte à son extrémité aval une bride annulaire 108 fixée sur la paroi structurale aval 26 du carter structural 16 et sur un support annulaire 110 du
15 palier 30 de guidage du disque aubagé 14 de la turbine de pression intermédiaire.

Le support annulaire 110 du palier 30 comporte dans une partie d'extrémité aval des orifices ou canaux (non visibles sur les figures) pour permettre
20 au flux de pressurisation 56 d'atteindre les deux joints à labyrinthe 61 disposés à l'aval de l'enceinte de paliers 32.

Le support annulaire 110 du palier 30 précité intègre des canaux internes 111 de circulation
25 d'air et d'huile et est pourvu d'une rangée annulaire de tétons de raccordement 112 communiquant avec les canaux internes 111 précités et faisant saillie radialement vers l'extérieur. Les tétons de raccordement 112 permettent le raccordement des
30 conduits 36 de circulation d'air et d'huile à l'enceinte de paliers 32.

L'enveloppe annulaire 74 comporte une pluralité d'orifices 113 destinés au passage des tétons de raccordement 112 précités.

5 Comme le montrent les figures 4 et 5, la paroi annulaire aval 102 de l'enveloppe annulaire 74 présente à son extrémité amont un anneau 114 décalé radialement vers l'extérieur par rapport à cette paroi annulaire 102.

10 De plus, le bord annulaire d'extrémité amont de la paroi aval 102 de l'enveloppe annulaire 74 comporte une pluralité d'encoches 116 de forme sensiblement semi-circulaire régulièrement réparties autour de l'axe longitudinal de cette paroi aval 102.

15 Les encoches 116 précitées sont destinées à former les orifices 113 de passage des tétons de raccordement 112, comme cela apparaîtra plus clairement dans ce qui suit.

20 Chacune des encoches 116 du bord annulaire d'extrémité amont de la paroi aval 102 est délimitée par un bord tombé 118 présentant, de chaque côté de ladite encoche, une surface d'appui 120.

25 Comme le montrent les figures 6 et 7, le bord annulaire d'extrémité aval de la paroi amont 100 de l'enveloppe annulaire 74 comporte une pluralité d'encoches 121 de forme sensiblement semi-circulaire régulièrement réparties autour de l'axe longitudinal de cette paroi amont 100, ces encoches 121 étant destinées à la formation des orifices 113 de passage des tétons de raccordement 112 à l'instar des encoches 116 de la
30 paroi aval 102.

Par ailleurs, le bord annulaire d'extrémité aval de la paroi amont 100 de l'enveloppe annulaire 74 présente une nervure annulaire de butée 122 en saillie radialement vers l'extérieur.

5 En outre, chaque encoche 121 de la paroi amont 100 présente sur sa surface interne, au niveau de la nervure annulaire de butée 122, deux surfaces d'appui axial 124 formées dans un plan transversal de la paroi amont 100 de chaque côté de l'encoche, ainsi
10 que deux surfaces d'appui circonférentiel 125 s'étendant longitudinalement depuis les surfaces d'appui axial 124 précitées jusqu'à l'extrémité aval de la paroi amont 100.

La figure 8 illustre l'assemblage des deux
15 parois annulaires 100 et 102 de l'enveloppe annulaire 74.

Comme le montre cette figure 8, l'anneau 114 de la paroi aval 102 de l'enveloppe annulaire 74 présente une surface radialement
20 interne 126 qui est frettée autour de l'extrémité aval de la paroi annulaire amont 100 de cette enveloppe annulaire 74, de sorte que l'anneau 114 de la paroi aval 102 et la nervure de butée 122 de la paroi amont 100 soient en appui réciproque et assurent ainsi
25 un blocage mutuel des deux parois 100 et 102 de l'enveloppe annulaire 74.

Chaque encoche 116 de la paroi aval 102 est positionnée en regard d'une encoche 121 correspondante de la paroi amont 100 de manière à former un
30 orifice 113 de passage d'un téton de raccordement 112.

De plus, les extrémités amont des bords tombés 118 respectifs des encoches 116 de la paroi aval 102 sont appliquées axialement contre les surfaces d'appui axial 124 de la paroi amont 100, et les surfaces d'appui 120 définies par ces bords tombés 118 sont appliquées circonférentiellement contre les surfaces d'appui circonférentiel 125 de la paroi amont 100, de manière à optimiser l'étanchéité du raccordement entre les parois amont 100 et aval 102 autour de chacun des orifices 113 de l'enveloppe annulaire 74.

Comme cela apparaît plus clairement sur la figure 9, chacun des tétons de raccordement 36 est entouré d'un siège 128 formé en saillie radialement vers l'extérieur sur le support annulaire 110 du palier 30 et sur lequel reposent le bord annulaire d'extrémité aval de la paroi amont 100 et le bord annulaire d'extrémité amont de la paroi aval 102 de l'enveloppe annulaire 74.

Les sièges 128 participent à l'étanchéité entre l'enveloppe annulaire 74 et les tétons de raccordement 36.

D'une manière générale, la configuration de l'enveloppe annulaire 74 offre notamment l'avantage d'un encombrement réduit, ce qui est d'autant plus avantageux que l'espace disponible entre l'enceinte de paliers 32 et le disque aubagé 14 de la turbine de pression intermédiaire est restreint.

De plus, l'assemblage par frettage des deux parois 100 et 102 de l'enveloppe annulaire 74 permet

d'éviter le recours à des moyens de serrage
additionnels.

REVENDICATIONS

1. Turbomachine (64), comprenant :

- 5 - une première turbine comprenant un premier disque aubagé (12) ;
- une deuxième turbine comprenant un deuxième disque aubagé (14) ;
- un carter structural (16) comprenant deux parois d'extrémité coaxiales respectivement interne et externe
10 participant à la délimitation d'une veine primaire (22) de la turbomachine (64) en aval dudit premier disque (12) et en amont dudit deuxième disque (14), ainsi que deux parois annulaires structurales respectivement amont (24) et aval (26) supportant des
15 paliers respectifs (28, 30) de guidage desdits disques (12, 14) logés dans une enceinte de paliers (32), lesdites parois annulaires structurales délimitant entre elles un espace annulaire (34) de passage de conduits (36) de circulation d'air et/ou
20 d'huile qui communiquent avec ladite enceinte de paliers (32) ;
- une première cavité de purge (38) délimitée par un flanc aval (40) dudit premier disque aubagé (12) et par un premier joint à labyrinthe (42) comprenant une
25 partie statique (44) solidaire dudit carter structural (16) et une partie rotative (46) solidaire dudit premier disque aubagé (12) ;
- une deuxième cavité de purge (48) délimitée par un flanc amont (49) dudit deuxième disque aubagé (14) et
30 par un deuxième joint à labyrinthe (50) comprenant une partie statique (52) solidaire dudit carter

structural (16) et une partie rotative (54) solidaire dudit deuxième disque aubagé (14) ;

- des moyens d'injection d'un flux d'air de pressurisation (56) dans ledit espace annulaire (34) autour de ladite enceinte de paliers (32) pour pressuriser ladite enceinte de paliers (32) ;

ledit carter structural (16) comprenant des moyens d'injection d'un premier flux d'air de purge (58) dans ladite première cavité de purge (38) et d'un deuxième flux d'air de purge (60) dans ladite deuxième cavité de purge (48), ainsi que des moyens d'évacuation vers l'aval d'un premier flux d'air de décharge (62) provenant de ladite première cavité de purge (38) via ledit premier joint à labyrinthe (42),

la turbomachine étant caractérisée en ce que lesdits moyens d'évacuation comprennent des orifices (66, 68) formés dans ledit carter structural (16) pour permettre une circulation dudit premier flux d'air de décharge (62) dans ledit espace annulaire (34) jusque dans une cavité annulaire (70) de circulation d'un deuxième flux d'air de décharge (72) provenant de ladite deuxième cavité de purge (48) via ledit deuxième joint à labyrinthe (50), lesdits moyens d'évacuation comprenant en outre une enveloppe annulaire (74) reliée auxdites parois annulaires structurales amont (24) et aval (26) et s'étendant autour de ladite enceinte de paliers (32) de manière à délimiter dans ledit espace annulaire (34) une cavité annulaire radialement extérieure (76) destinée à la circulation dudit premier flux d'air de décharge (62) ainsi qu'une cavité annulaire radialement intérieure (78) destinée à la

circulation dudit flux d'air de pressurisation (56) autour de ladite enceinte de paliers (32).

2. Turbomachine selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite enceinte de paliers (32) est délimitée par au moins un support annulaire de palier (110) pourvu d'une rangée annulaire de tétons de raccordement (112) faisant saillie radialement vers l'extérieur et destinés au raccordement desdits conduits (36) à ladite enceinte de paliers (32), et en ce que ladite enveloppe annulaire (74) comprend deux parois annulaires dont l'une (100), amont, est reliée à ladite paroi annulaire structurale amont (24) et dont l'autre (102), aval, est reliée à ladite paroi annulaire structurale aval (26), lesdites parois annulaires (100, 102) présentant deux bords annulaires d'extrémité respectifs par lesquels ces parois sont raccordées l'une à l'autre et dont l'un au moins comprend une rangée annulaire d'encoches (116, 121) pour le passage desdits tétons de raccordement (112).

3. Turbomachine selon la revendication 2, caractérisée en ce que ladite enveloppe annulaire (74) comprend une rangée annulaire d'orifices (113) de passage desdits tétons de raccordement (112), chacun desdits orifices (113) étant formé de deux encoches en regard l'une de l'autre (116, 121) respectivement formées dans lesdits bords annulaires d'extrémité respectifs desdites parois annulaires (102, 100) de l'enveloppe (74).

4. Turbomachine selon la revendication 3, caractérisée en ce que chacun desdits orifices (113) a une forme sensiblement circulaire.

5 5. Turbomachine selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisée en ce qu'un premier desdits bords annulaires d'extrémité desdites parois annulaires (100, 102) de l'enveloppe (74) présente une surface annulaire (126) frettée sur un second desdits
10 bords annulaires d'extrémité.

6. Turbomachine selon la revendication 5, caractérisée en ce que ledit premier bord annulaire d'extrémité est formé d'un anneau (114) décalé
15 radialement vers l'extérieur par rapport à la paroi annulaire (102) comportant ce bord et présentant une surface radialement interne (126) formant ladite surface frettée.

20 7. Turbomachine selon la revendication 6, caractérisée en ce que ledit second bord annulaire d'extrémité présente une nervure annulaire de butée (122) en saillie radialement vers l'extérieur pour bloquer axialement ledit premier bord annulaire
25 d'extrémité.

8. Turbomachine selon la revendication 6 ou 7, caractérisée en ce que chacune desdites encoches (116) dudit premier bord annulaire d'extrémité
30 est délimitée par un bord tombé (118) présentant, de chaque côté de ladite encoche, une surface (120)

d'appui contre ledit second bord annulaire d'extrémité selon la direction circonférentielle.

5 9. Turbomachine selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, caractérisée en ce que chacun desdits tétons de raccordement (112) est entouré d'un siège (128) formé en saillie radialement vers l'extérieur sur ledit support annulaire de palier (110) et sur lequel repose ladite enveloppe annulaire (74).

10

10. Turbomachine selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens d'injection, dans ladite cavité annulaire radialement extérieure (76) dudit espace annulaire (34), d'un flux d'air (94) de ventilation d'un alésage interne (92) dudit premier disque aubagé (12).

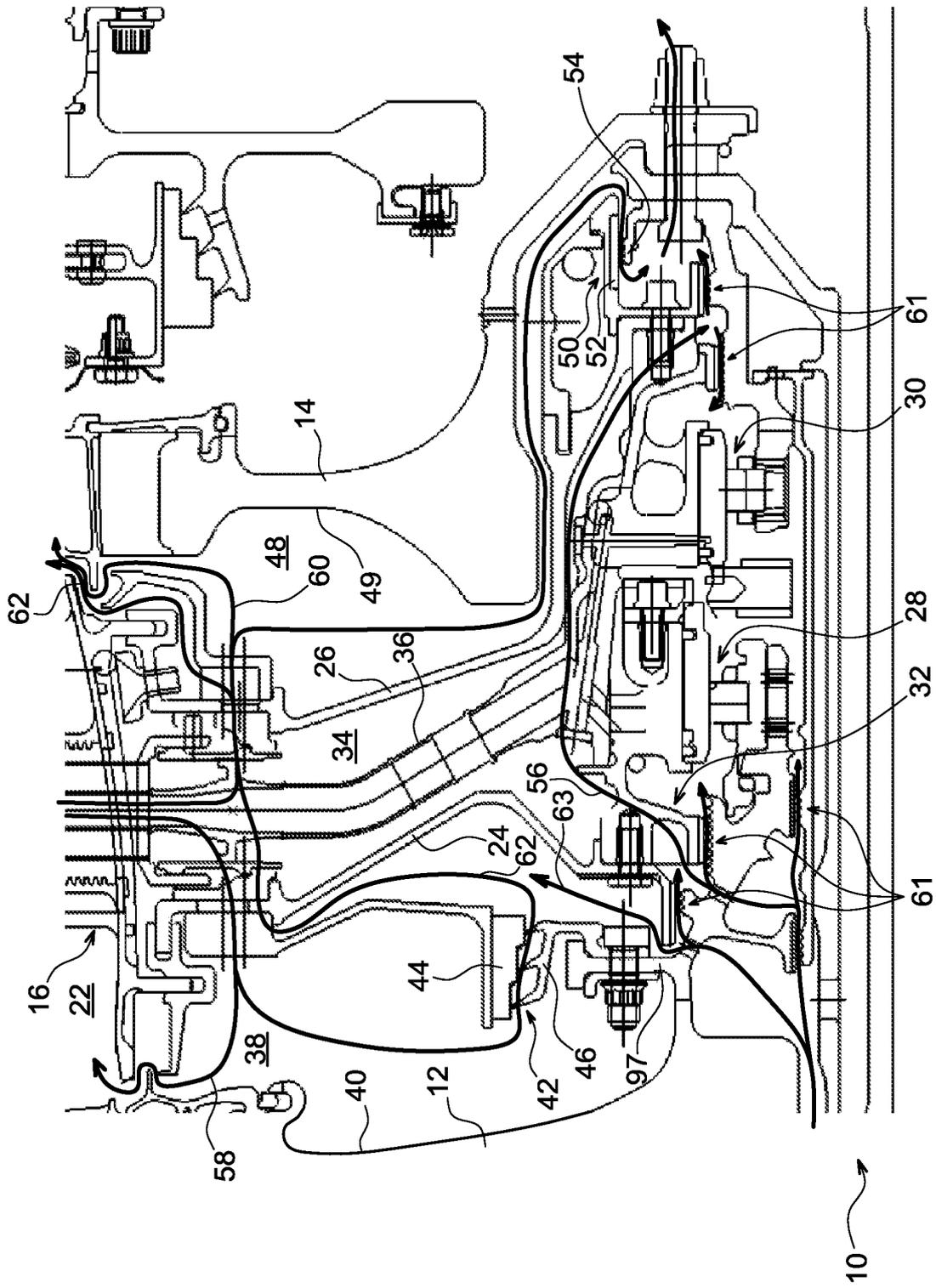


FIG. 1

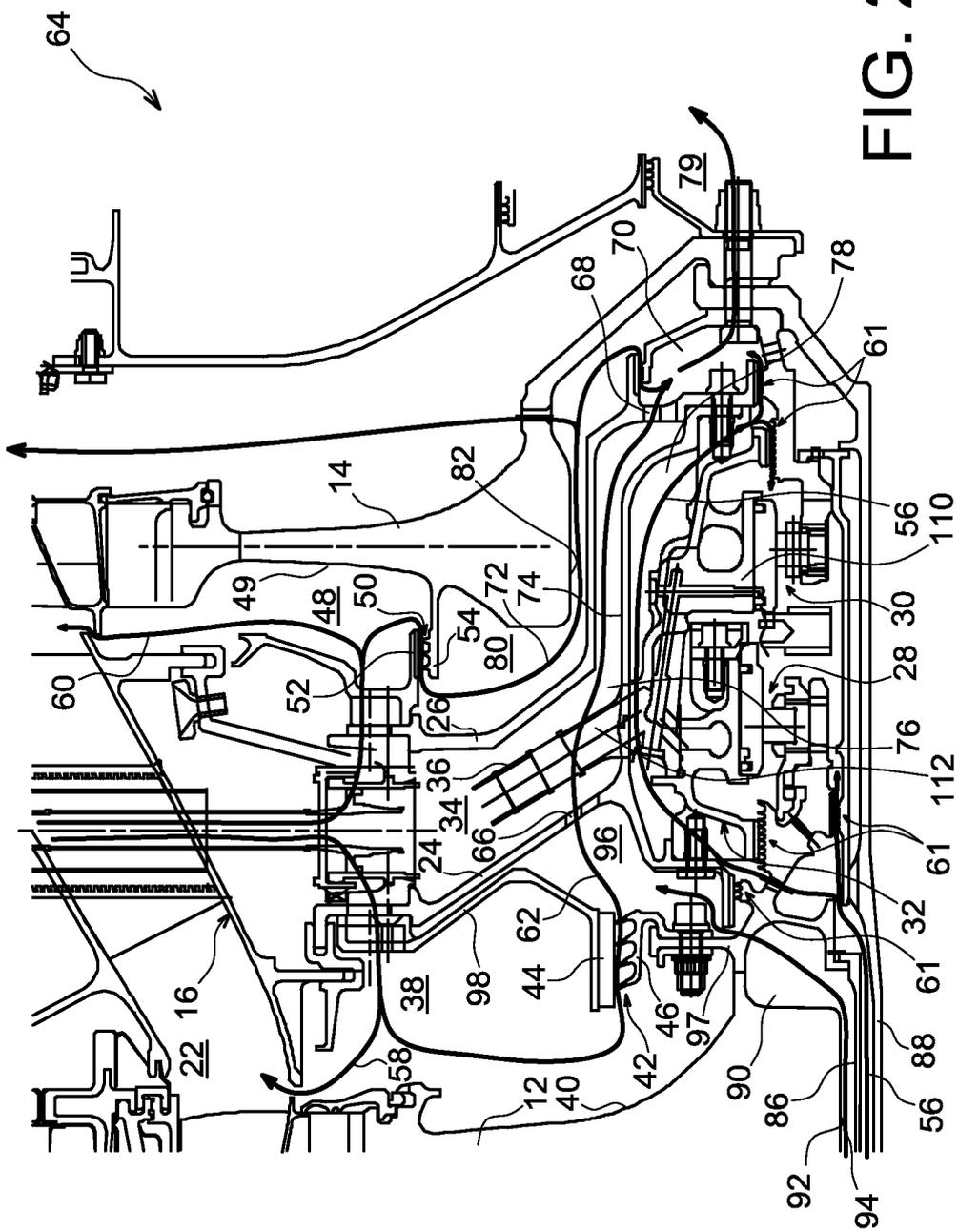


FIG. 2

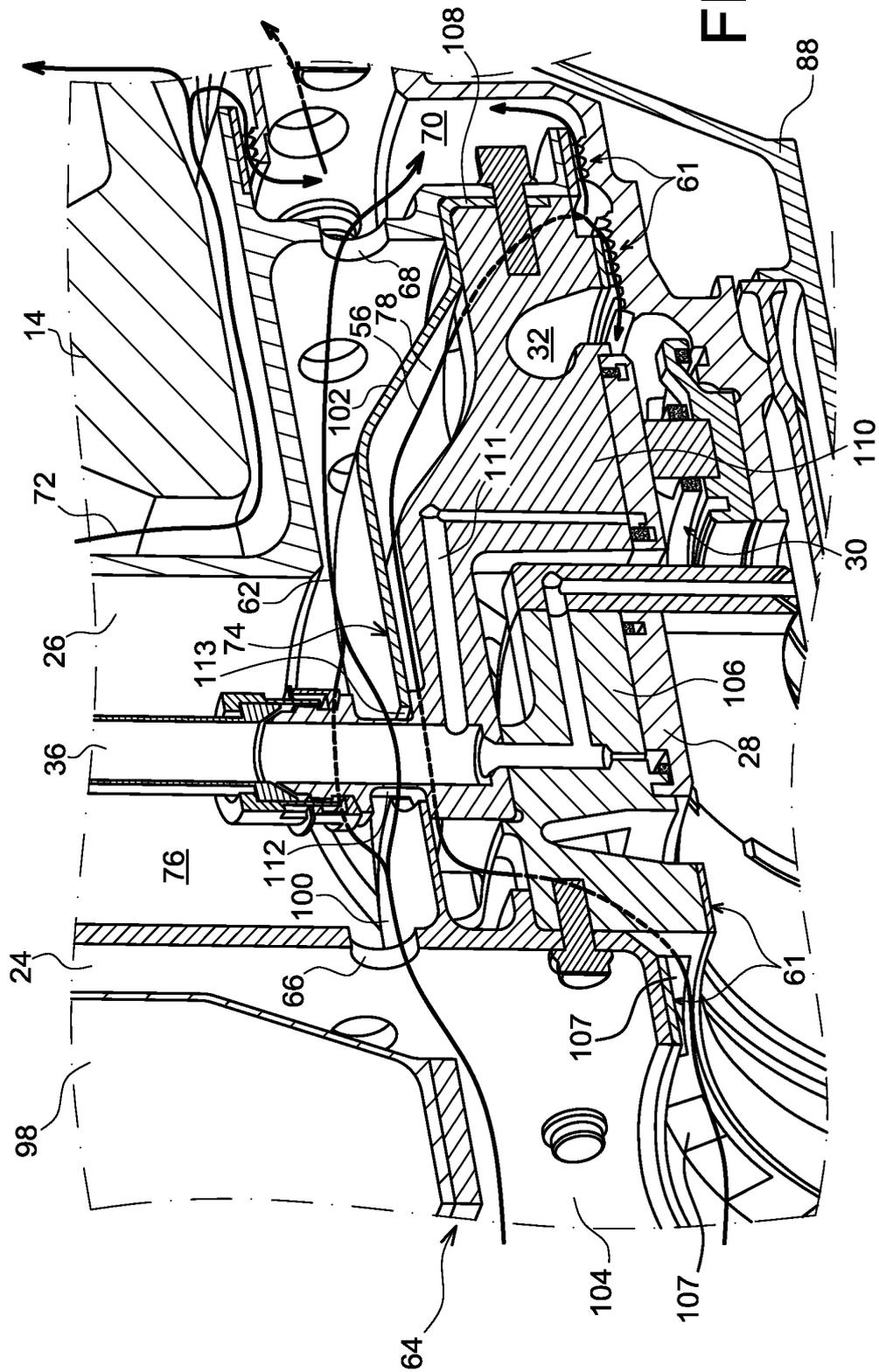


FIG. 3

4 / 6

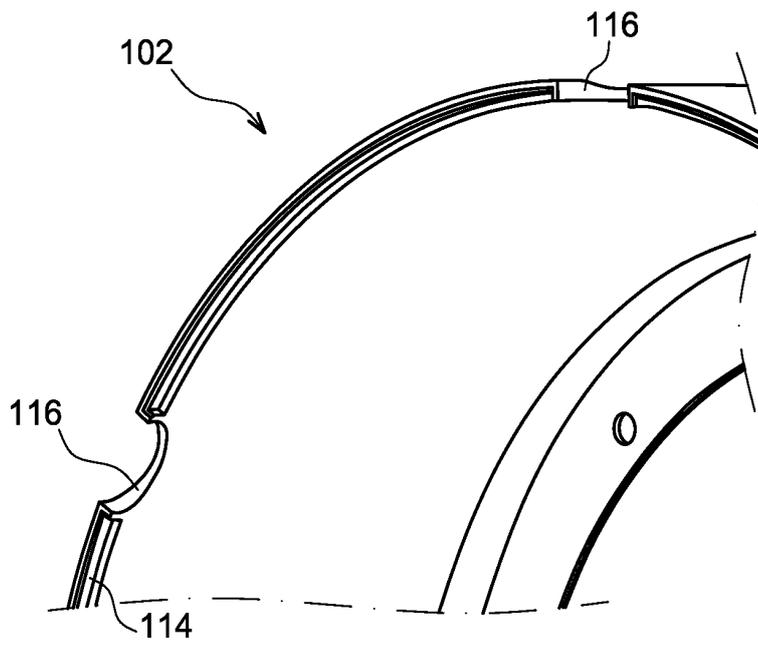


FIG. 4

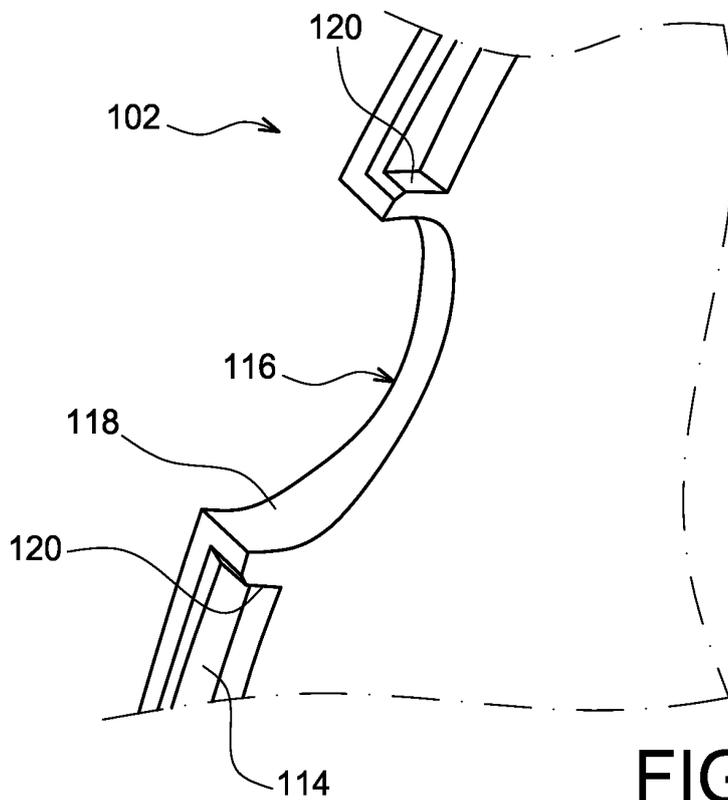
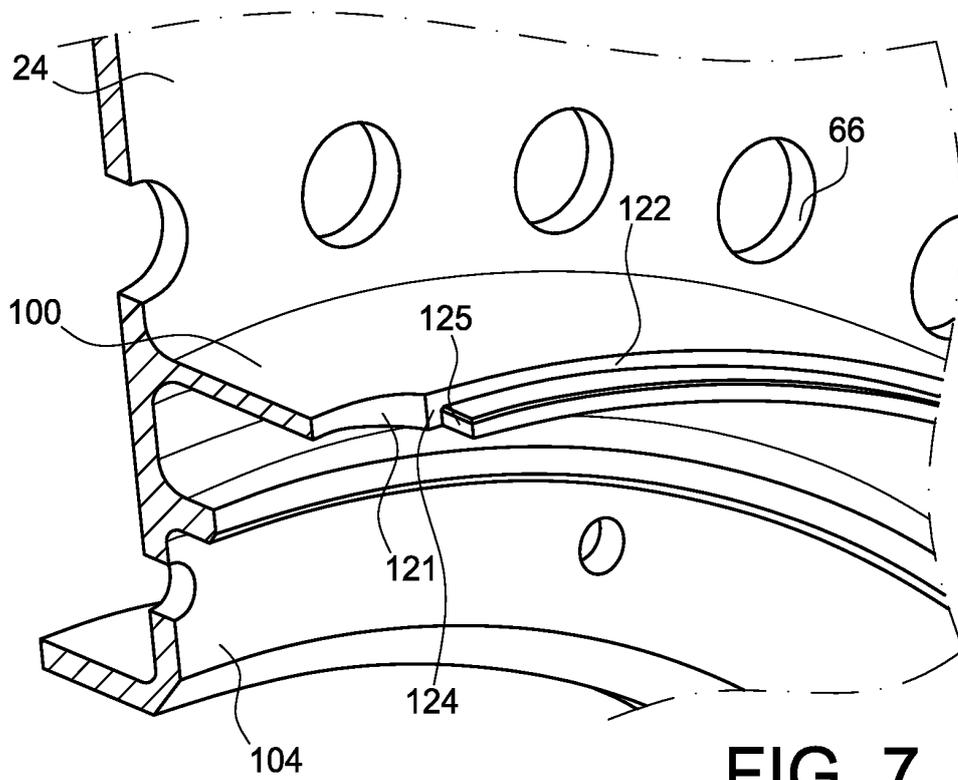
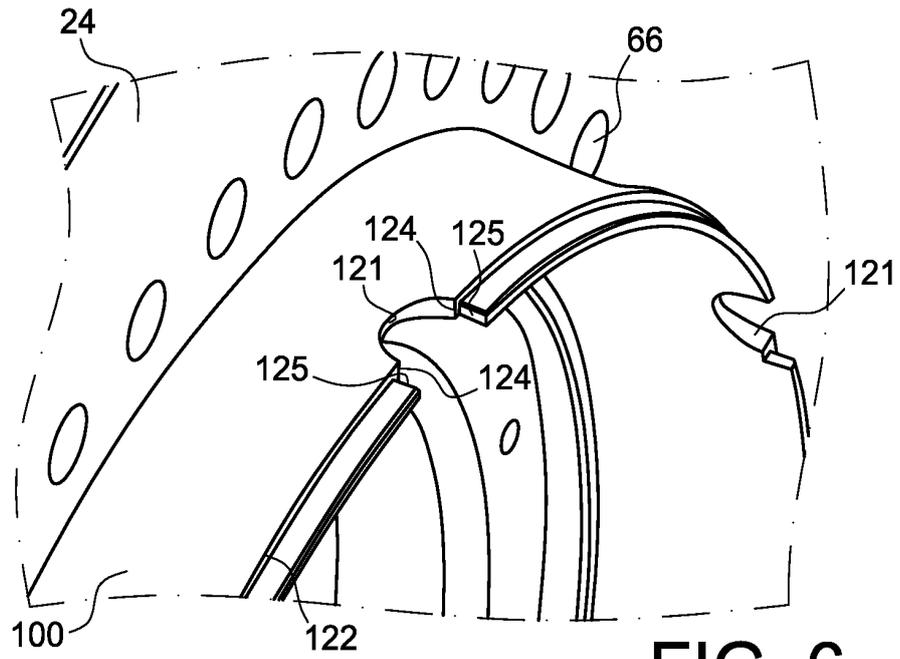
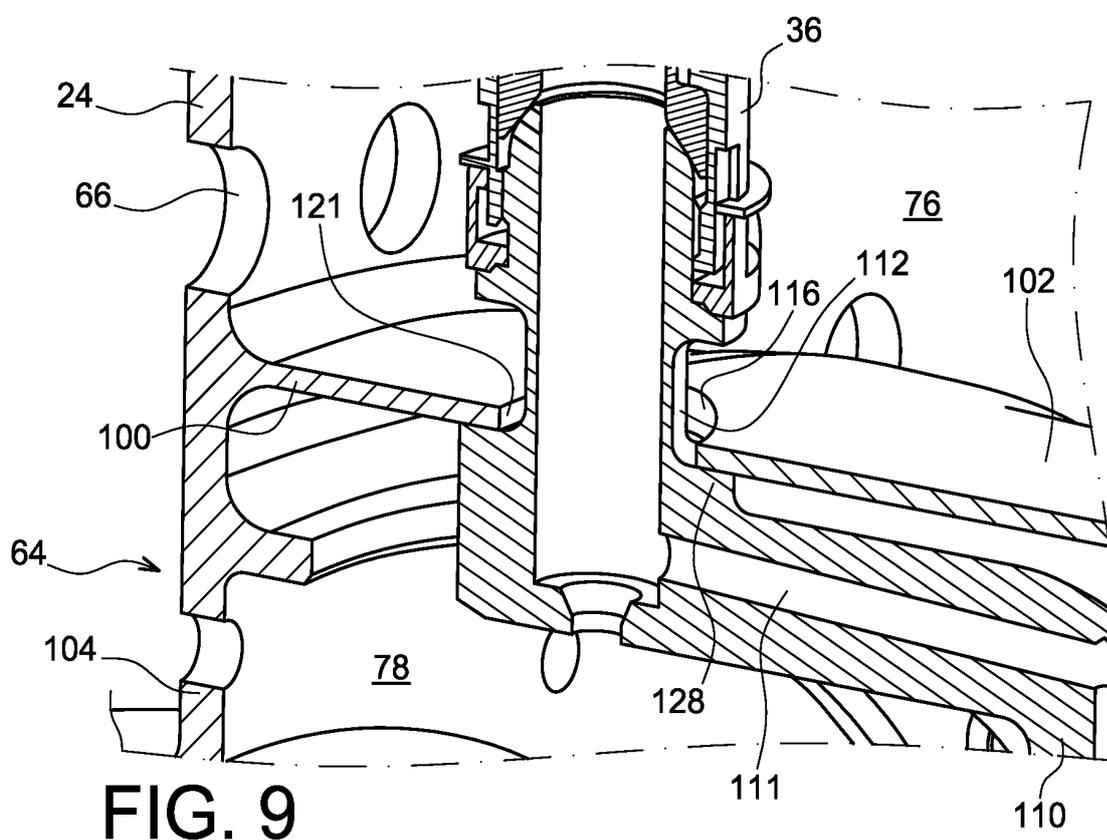
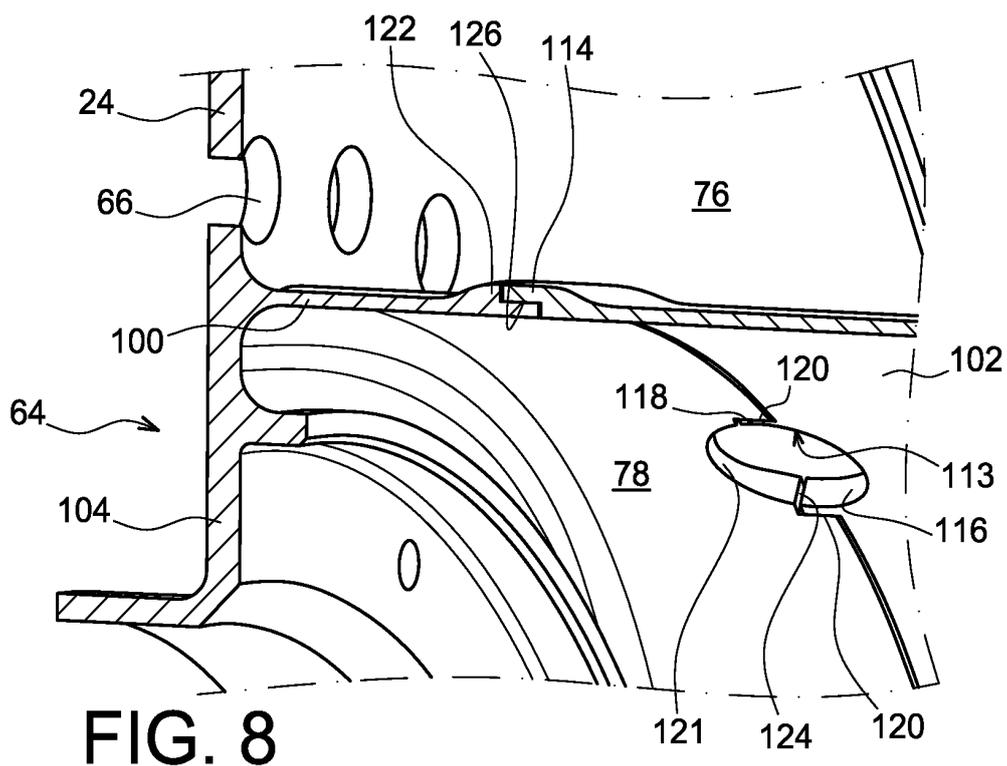


FIG. 5

5 / 6



6 / 6





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 731402
FR 1050131

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 1 921 253 A2 (GEN ELECTRIC [US]) 14 mai 2008 (2008-05-14) * alinéa [0015] * * figure 2 *	1-10	F02C7/00 F02C7/06 F02C7/18
X	FR 2 877 399 A1 (GEN ELECTRIC [US]) 5 mai 2006 (2006-05-05) * page 8, ligne 4 - ligne 10 * * figures 1,2 *	1-10	
X	US 2004/168443 A1 (MONIZ THOMAS ORY [US] ET AL) 2 septembre 2004 (2004-09-02) * alinéa [0019] - alinéa [0020] * * figure 2 *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F01D F02C F02K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
16 août 2010		Rapenne, Lionel	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1050131 FA 731402**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **16-08-2010**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1921253	A2	14-05-2008	CA 2607042 A1	30-04-2008
			JP 2008115858 A	22-05-2008
			US 2008098717 A1	01-05-2008

FR 2877399	A1	05-05-2006	CA 2524141 A1	29-04-2006
			GB 2420381 A	24-05-2006
			JP 2006125394 A	18-05-2006
			US 2006090450 A1	04-05-2006

US 2004168443	A1	02-09-2004	AUCUN	
