

L'invention concerne de manière générale le domaine des turbomachines, et plus particulièrement les éléments de protection thermique adaptés pour être montés dans un distributeur, par exemple un distributeur annulaire de turbine sur un carter de turbine.

5

Un exemple de turbomachine a été illustré en figure 5.

Une turbomachine comporte typiquement une nacelle qui forme une ouverture pour l'admission d'un flux déterminé d'air vers le moteur proprement dit. Généralement, la turbomachine comprend une ou plusieurs
10 sections de compression 4 de l'air admis dans le moteur (généralement une section basse pression et une section haute pression) et une chambre de combustion 5, dans laquelle l'air ainsi comprimé est mélangé avec du carburant avant d'y être brûlé.

Les gaz de combustion chauds issus de cette combustion sont
15 détendus dans les différents étages de turbine, dont généralement un étage à haute pression 6 immédiatement en aval de la chambre 5 et qui reçoit les gaz à la température la plus élevée. Après cette première détente, les gaz sont détendus à nouveau en étant guidés à travers les étages de turbine dits à basse pression 7.

20 Une turbine basse-pression 7 comporte classiquement une ou plusieurs rangées d'aubes de turbine espacées circonférentiellement tout autour du rotor de la turbine 7. Elle comprend également un distributeur basse-pression 2 permettant de diriger le flux de gaz issus de la chambre de combustion 5 vers les aubes de turbine à un angle et une vitesse
25 appropriés afin d'entraîner en rotation les aubes et le rotor de la turbine 7.

Le distributeur 2 comprend une pluralité d'aubes disposées radialement par rapport à un axe de rotation de la turbomachine X reliant un élément annulaire radialement interne et un élément annulaire radialement externe. L'ensemble forme une veine annulaire en regard des aubes
30 mobiles de la turbine.

Plus précisément, le distributeur basse pression 3 est formé d'aubes fixes disposées en une roue divisée en une pluralité de segments, répartis

circonférentiellement autour de l'axe X de la turbomachine. Chaque segment comprend plusieurs aubes fixes adjacentes solidaires d'un élément en secteur d'anneau, ainsi qu'un moyen de retenue amont et un moyen de retenue aval. Ici, l'amont et l'aval sont définis par le sens d'écoulement des gaz dans la turbomachine. Ces moyens de retenue sont par exemple des rails annulaires ménagés dans la paroi interne du carter sur lesquels viennent porter des surfaces d'appui ménagées sur les secteurs d'anneau des segments de distributeur. Le montage est agencé de manière à permettre la dilatation relative du distributeur par rapport au carter qui est fonction des variations de régime de la machine. Cependant, en raison de la symétrie axiale des roues de distributeur et des efforts tangentiels résultant de l'écoulement gazeux qui les traverse, il est nécessaire de prévoir des moyens de blocage des secteurs en rotation.

Pour cela, le brevet FR 2 743 603 au nom de la Demanderesse décrit un mode de montage de tels segments de distributeur à l'intérieur d'un carter. Les segments de distributeurs comprennent une nervure extérieure périphérique, perpendiculaire à l'axe du distributeur (et donc de la turbomachine), s'appuyant par des faces amont et aval sur des faces correspondantes de la paroi interne du carter. Une saillie sur la face amont de la nervure de chaque segment comprend un cran dans lequel est logé un pion anti-rotation. Ce pion comprend une tête logée dans le cran et une tige glissée dans un alésage radial de la paroi du carter, et empêche ainsi tout mouvement de rotation du segment de distributeur autour de son axe.

Afin de protéger la paroi du carter contre le rayonnement thermique du distributeur, notamment du distributeur basse pression, une tôle est généralement interposée entre le distributeur et la paroi interne du carter. Cette tôle de protection thermique prend appui en amont contre une portion de surface radiale ménagée dans la paroi interne du carter. Le bord amont de la tôle de protection est recourbé radialement vers l'intérieur pour former une épingle qui prend appui également sur un bord amont du distributeur et participe au maintien de celui-ci contre le rail amont du carter. En aval la

tôle de protection comprend une échancrure avec une languette dans le fond de l'échancrure.

Ce montage donne entière satisfaction sur le plan du maintien du distributeur à l'intérieur du carter et de la protection thermique de celui-ci.

5 On a constaté cependant que la tôle était susceptible de se dégager de son contact avec le pion anti-rotation. N'étant plus retenue, la languette risque de frotter contre la face interne de la paroi du carter, et provoquer des phénomènes de « fretting » de celle-ci (usure de la paroi).

10 On a donc proposé de former, à l'extrémité aval de la tôle de protection, un bord recourbé radialement vers l'intérieur pour former une épingle de manière similaire à son extrémité amont. Ce bord aval en forme d'épingle permet alors de créer un contact surface-surface au niveau de l'interface entre la tôle de protection thermique et le carter. Néanmoins, cette solution semble aujourd'hui difficile à réaliser, dans la mesure où elle
15 requiert la mise en œuvre d'un jonc à demeure sur la tôle afin de pouvoir former le bord aval en épingle, cette partie de la tôle ne pouvant être démoulée. Cette solution est donc coûteuse du point de vue de la masse finale du montage comme du point de vue de sa réalisation.

20 Le document FR 2 960 591, également au nom de la Demanderesse, et qui est illustré en référence à la figure 1, propose quant à lui d'utiliser de modifier le pion anti-rotation 40 afin qu'il serve de butée à la languette dans un éventuel déplacement radial de la tôle durant le fonctionnement de la turbomachine. En effet, en interposant une butée entre la partie de la tôle
10 susceptible de se déplacer en fonctionnement, on élimine les risques de
25 contact avec la paroi interne 30 du carter. Pour cela, on forme un épaulement 40a sur le pion anti-rotation 40, s'étendant radialement depuis le pion 40 entre la languette 12a et la paroi interne du carter 30.

La réalisation de cet épaulement 40a augmente cependant le coût global de fabrication du pion anti-rotation 40, ainsi que son encombrement.

30

Un objectif de l'invention est donc de proposer des moyens permettant de bloquer en rotation un segment d'un distributeur, notamment

un distributeur basse pression d'une turbomachine, par rapport à un carter de turbine de la turbomachine, qui soient en outre capables de protéger le carter du rayonnement thermique du distributeur et d'éviter les risques d'usure prématurée du carter dus à des frottements, et qui soit en outre de
5 coût modéré et facile à réaliser.

L'invention propose à cet effet une tôle thermique de protection apte à être utilisée dans un distributeur pour une turbomachine, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une languette, dite radiale, adaptée pour
10 venir en butée axiale contre un premier pion anti-rotation, et au moins une languette, dite axiale, adaptée pour venir en butée radiale contre un deuxième pion anti-rotation.

Certaines caractéristiques préférées mais non limitatives d'une tôle thermique conforme à l'invention sont les suivantes :

- 15
- elle comprend une pluralité de languettes radiales et de languettes axiales qui s'alternent le long de ladite tôle de protection thermique, et
 - les languettes sont monobloc avec ladite tôle thermique.

L'invention propose également un distributeur pour une turbomachine, notamment un distributeur basse pression, adapté pour être
20 monté dans un carter, comprenant :

- une pluralité de segments répartis circonférentiellement autour de l'axe de rotation de la turbomachine,
 - une pluralité de pions anti-rotation, montés à la fois sur un segment du distributeur et sur le carter, et
 - 25 - une tôle de protection thermique, disposée entre le carter et les segments du distributeur), comprenant une pluralité de languettes, chacune étant adaptée pour prendre appui contre un pion anti-rotation,
- le distributeur étant caractérisé en ce que la tôle de protection thermique comprend au moins une languette axiale adaptée pour venir en butée
30 radiale contre un premier pion anti-rotation, et au moins une languette radiale adaptée pour venir en butée axiale contre un deuxième pion anti-rotation.

Certaines caractéristiques préférées mais non limitatives d'un distributeur conforme à l'invention sont les suivantes :

- la tôle de protection thermique comprend une pluralité de languettes axiales et de languettes radiales,
- 5 - la tôle de protection thermique comprend sensiblement autant de languettes radiales que de languettes axiales,
- les languettes radiales et les languettes axiales s'alternent le long de la tôle de protection thermique, autour de l'axe de rotation de la turbomachine, et sont séparées par une échancrure, de préférence avec
- 10 enlèvement de matière,
- une largeur circonférentielle de l'au moins une languette axiale correspond à la distance séparant trois pions anti-rotation adjacents, et
- l'au moins une languette axiale est à distance du pion anti-rotation lorsque la turbomachine est au repos.
- 15 Enfin, l'invention propose une turbomachine comprenant un distributeur comme décrit ci-dessus.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée qui va suivre, faite

20 en référence aux figures annexées données à titre non limitatif et sur lesquelles :

La figure 1 est une vue partielle en coupe axiale d'un distributeur de turbine monté dans un carter d'une turbomachine conforme à l'art antérieur,

La figure 2 est une vue partielle en coupe axiale d'un exemple de

25 distributeur de turbine monté dans un carter d'une turbomachine conforme à l'invention,

La figure 3a est une vue en perspective d'un exemple de tôle de protection thermique conforme à l'invention,

La figure 3b est une vue en détail d'une partie de la tôle de protection

30 thermique de la figure 3a,

La figure 4a est une première vue en perspective de l'exemple de la figure 2,

La figure 4b est une deuxième vue en perspective de l'exemple de la figure 2, et

La figure 5 représente un exemple de turbomachine sur lequel s'applique l'invention.

5

L'invention va être décrite tout particulièrement en référence à un distributeur basse pression 2 d'une turbomachine 1, monté dans un carter 3 de turbine basse pression 7.

10 Un distributeur basse pression 2 est formé d'aubes fixes disposées en une roue divisée en une pluralité de segments 20, répartis circonférentiellement autour d'un axe de rotation X de la turbomachine 1. Chaque segment 20 comprend plusieurs aubes fixes adjacentes solidaires d'un élément en secteur d'anneau, ainsi qu'un moyen de retenue amont et
15 un moyen de retenue aval. Ces moyens de retenue sont par exemple les rails annulaires 32, 24 ménagés dans une paroi interne 30 du carter 3 sur lesquels viennent porter des surfaces d'appui 22, 24 ménagées sur les secteurs d'anneau des segments 20 de distributeur 2 décrits plus haut.

Afin de bloquer les secteurs en rotation, le distributeur 2 comprend
20 une pluralité de dispositifs de blocage des segments, comprenant chacun un pion anti-rotation 40, monté à la fois sur un segment 20 du distributeur 2 et sur le carter 3 de turbine. De manière similaire à ce qui est décrit dans le document FR 2 960 951, une saillie sur la face amont de chaque segment 20 comprend un cran dans lequel est logé le pion anti-rotation 40. Ce pion
25 40 comprend une tête 41 logée dans le cran et une tige 42 glissée dans un alésage radial de la paroi 30 du carter 3, et empêche ainsi tout mouvement de rotation du segment 20 de distributeur autour de l'axe de ce dernier (correspondant à l'axe de rotation X de la turbomachine).

30 Une tôle de protection thermique 10 est interposée entre les segments 20 du distributeur basse pression 2 et la paroi interne 30 du carter 3 de turbine, et adaptée pour limiter le rayonnement thermique du

distributeur 2 sur le carter de turbine 3. Cette tôle de protection thermique 10 prend appui en amont contre une portion de surface radiale 33 ménagée dans la paroi interne du carter. De manière conventionnelle, le bord amont 12 de la tôle de protection 10 est recourbé radialement vers l'intérieur pour
5 former une épingle. De manière optionnelle, le bord amont peut en plus prendre appui sur un bord amont du segment 20 du distributeur 2 et participer au maintien de celui-ci contre le rail amont 32 du carter 3.

En aval, la tôle de protection thermique 10 comprend une pluralité de languettes 14, 16, chacune étant adaptée pour prendre appui contre un pion
10 anti-rotation 40 des dispositifs de blocage.

Afin de limiter les risques de « fretting » engendrés par le contact entre la tôle de protection thermique 10 et le carter 3, la tôle 10 est modifiée au niveau de sa partie aval. En effet, la tôle de protection thermique 10 comprend des languettes 14, 16 adaptées de sorte que la tôle soit en butée
15 radiale et en butée axiale contre les pions anti-rotation 40. La tôle de protection thermique est donc maintenue en position contre les pions anti-rotation 40, tandis que son déplacement est limité en direction de la paroi interne 30 du carter 3. Ici, on entendra par radiale une direction s'étendant sensiblement transversalement par rapport à l'axe X de la turbomachine, et
20 par axial une direction s'étendant sensiblement parallèlement à l'axe X de la turbomachine.

Par exemple, Les languettes, 14, 16 de la protection thermique 10 peuvent comprendre des languettes axiales 14, adaptées pour venir en butée radiale contre le pion anti-rotation 40 correspondant, et des
25 languettes radiales 16, adaptées pour venir en butée axiale contre le pion anti-rotation 40 correspondant.

Ainsi, les languettes radiales 16 s'étendent-elle transversalement par rapport à l'axe X de la turbomachine 1, et permettent le maintien en position axial de la tôle de protection thermique 10 par rapport au distributeur 2. Ces
30 languettes radiales 16 forment par conséquent des butées axiales. Pour cela, les languettes radiales 16 sont par exemple agencées de manière à s'étendre en regard d'une face amont 46 des pions anti-rotation 40, cette

face amont 46 correspondant à la face des pions anti-rotation dirigée vers l'amont la turbomachine 1, face à l'écoulement des gaz.

Les languettes axiales 14 quant à elles s'étendent sensiblement parallèlement à l'axe X de la turbomachine 1, et permettent d'empêcher la
5 tôle de protection thermique 10 de se déplacer vers le carter 3 de turbine, c'est-à-dire selon une direction radiale. C'est pourquoi ces languettes axiales forment des butées radiales. Les languettes axiales 14 sont par exemple agencées de manière à s'étendre en regard d'une face inférieure
10 face des pions anti-rotation 40 dirigée vers l'axe de rotation X de la turbomachine 1, en regard du distributeur 2.

Selon une forme de réalisation, la tôle de protection thermique 10 comprend sensiblement autant de languettes axiales 14 que de languettes radiales 16. Ainsi, si le distributeur 2 comprend vingt-six pions anti-rotation
15 40, la tôle de protection thermique 10 peut par exemple comprendre treize languettes axiales 14 et treize languettes radiales 16.

Les languettes radiales 16 et les languettes axiales 14 peuvent par ailleurs être réparties en alternance le long de la périphérie de la tôle de protection thermique 10, afin de respecter la symétrie de la turbomachine 1
20 et d'équilibrer le distributeur 2.

La tôle de protection thermique 10 est de préférence de forme annulaire, et peut être monobloc, c'est-à-dire d'une seule pièce, ou obtenue par association de plusieurs segments annulaires connectés entre eux.

Les languettes 14, 16 peuvent être formées intégralement avec le
25 reste de la tôle de protection thermique 10. Par exemple, elles peuvent être obtenues par découpage du bord aval de la tôle de protection thermique 10 de manière à former des échancrures 18, avec ou sans enlèvement de matière. Dans la forme de réalisation illustrée sur les figures 7 à 4b, les échancrures 18 sont réalisées avec enlèvement de matière, afin d'éviter un
30 éventuel frottement des languettes axiales 14 contre le pion anti-rotation 40 lors de la dilatation du distributeur 2.

De plus, la tôle de protection thermique 10 peut comprendre une languette 14, 16 par pion anti-rotation 40, de sorte que pour un pion anti-rotation 40 donné, la tôle de protection thermique 10 présente en regard soit une languette radiale 16, soit une languette axiale 14. En variante, la tôle de protection thermique 10 peut comprendre une languette radiale 16 et une languette axiale 14 par pion anti-rotation 40. Un même pion anti-rotation 40 peut alors se trouver en butée radiale contre une languette axiale 14 et en butée axiale contre une languette radiale 16.

Les languettes axiales 14 peuvent être plus larges (le long de la circonférence de la tôle de protection thermique 10) que les languettes radiales 16. Par exemple, une largeur circonférentielle d'une languette axiale 14 peut correspondre à la distance séparant trois pions anti-rotation 40 adjacents. Une languette axiale 14 donnée peut donc s'étendre non seulement en regard du pion anti-rotation 40 correspondant, mais également de part et d'autre de ce pion 40 jusqu'aux pions anti-rotation 40 adjacents, les pions anti-rotation adjacents 40 se trouvant chacun en regard d'une autre languette, de préférence radiale 16. Cette forme de réalisation permet en effet de simplifier la réalisation de la tôle de protection thermique 10, de renforcer la résistance aux efforts radiaux de la languette axiale 14 appliqués par le pion anti-rotation 40, et d'éviter à la tôle 10 de venir en contact avec le carter 3 de turbine malgré les vibrations subies par celle-ci, et permet également d'obtenir une meilleure protection contre le rayonnement thermique.

Les languettes radiales 16 quant à elles présentent alors une largeur (le long de la circonférence de la tôle de protection thermique 10) correspondant sensiblement à la largeur de la face amont 46 en regard du pion anti-rotation 40.

En variante, ce sont les languettes radiales 16 qui sont plus larges que les languettes axiales 14, et s'étendent entre trois pions anti-rotation 40 adjacents, les languettes axiales 14 étant alors de largeur sensiblement égale à la largeur de la face inférieure 44 en regard du pion anti-rotation 40.

Selon une autre variante encore, les languettes axiales 14 et les languettes radiales 16 sont de largeur égale et s'étendent de part et d'autre de chaque pion anti-rotation 40, sur une largeur globalement égale à la distance entre deux pions anti-rotation 40 adjacents.

5

De manière optionnelle, les languettes radiales 16 peuvent être introduites dans une rainure ménagée dans la face en regard du pion anti-rotation 40 correspondant.

10 Par ailleurs, en position de repos, c'est-à-dire lorsque la turbomachine 1 n'est pas en fonctionnement, les languettes axiales 14 peuvent s'étendre en regard et à distance de la face inférieure 44 des pions anti-rotation 40 correspondants, afin d'autoriser un déplacement radial déterminé de la tôle de protection thermique 10 en cas de dilatation de
15 celle-ci. Ce déplacement radial est cependant limité, la languette axiale 14 formant une butée radiale lorsqu'elle entre en contact avec la face inférieure 44 du pion anti-rotation. Il existe donc un espace 19 entre les languettes axiales 14 et la surface inférieure 44 des pions anti-rotation 40, lorsque le distributeur 2 est au repos.

20 Les languettes radiales 16 en revanche sont en contact avec la face amont 46 des pions anti-rotation 40, que la turbomachine 1 soit au repos ou en fonctionnement, pour maintenir la tôle de protection thermique 10 en position par rapport au distributeur 2 et au carter 3 de turbine.

25

REVENDICATIONS

1. Tôle de protection thermique (10) apte à être utilisée dans un distributeur (2) pour une turbomachine, caractérisée en ce qu'elle comprend
- 5 au moins une languette (16), dite radiale, adaptée pour venir en butée axiale contre un premier pion anti-rotation (40), et au moins une languette (14), dite axiale, adaptée pour venir en butée radiale contre un deuxième pion anti-rotation (40).
- 10 2. Tôle de protection thermique (10) selon la revendication 1, comprenant une pluralité de languettes radiales (16) et de languettes axiales (14) qui s'alternent le long de ladite tôle de protection thermique (10).
- 15 3. Tôle de protection thermique (10) selon l'une des revendications 1 ou 2, dans laquelle les languettes (14, 16) sont monobloc avec ladite tôle thermique (10).
4. Distributeur (2) pour une turbomachine (1), notamment un
- 20 distributeur basse pression, adapté pour être monté dans un carter (3), comprenant :
- une pluralité de segments (20) répartis circonférentiellement autour d'un axe de rotation (X) de la turbomachine (1),
 - une pluralité de pions anti-rotation (40), montés à la fois sur un
 - 25 segment (20) du distributeur et sur le carter (3), et
 - une tôle de protection thermique (10), disposée entre le carter (3) et les segments (20) du distributeur (2), comprenant une pluralité de languettes (14, 16), chacune étant adaptée pour prendre appui contre un pion anti-rotation (40),
- 30 le distributeur (2) étant caractérisé en ce que la tôle de protection thermique (10) comprend au moins une languette axiale (14) adaptée pour venir en butée radiale contre un premier pion anti-rotation (40), et au moins une

languette radiale (16) adaptée pour venir en butée axiale contre un deuxième pion anti-rotation (40).

5 5. Distributeur (2) selon la revendication 4, dans lequel la tôle de protection thermique (10) comprend une pluralité de languettes axiales (14) et de languettes radiales (16).

10 6. Distributeur (2) selon l'une des revendications 4 ou 5, dans lequel la tôle de protection thermique (10) comprend sensiblement autant de languettes radiales (16) que de languettes axiales (14).

15 7. Distributeur (2) selon l'une des revendications 4 à 6, dans lequel les languettes radiales (16) et les languettes axiales (14) s'alternent le long de la tôle de protection thermique (10), autour de l'axe de rotation (X) de la turbomachine, et sont séparées par une échancrure (18), de préférence avec enlèvement de matière.

20 8. Distributeur (2) selon l'une des revendications 4 à 7, dans lequel une largeur circonférentielle de l'au moins une languette axiale (14) correspond à la distance séparant trois pions anti-rotation (40) adjacents.

25 9. Distributeur (2) selon l'une des revendications 4 à 8, dans lequel l'au moins une languette axiale (14) est à distance du pion anti-rotation (40) lorsque la turbomachine (1) est au repos.

10. Turbomachine comprenant un distributeur selon l'une des revendications 4 à 9.

1 / 4

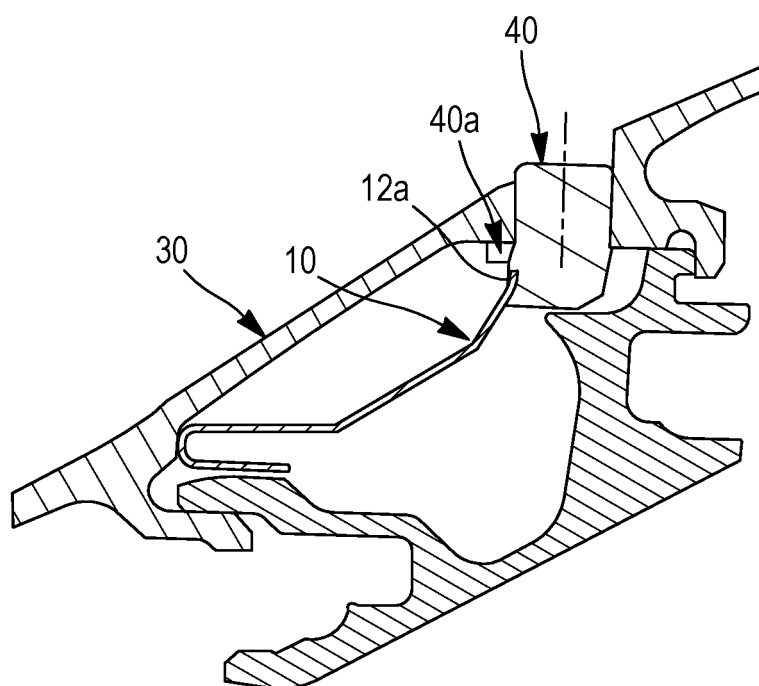


FIG. 1

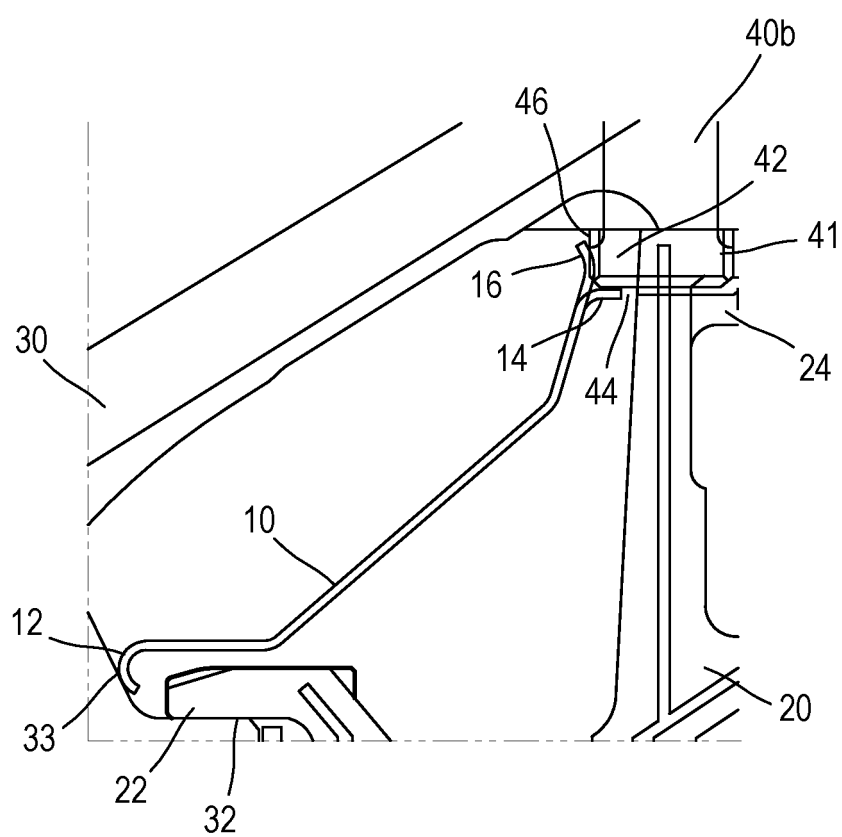


FIG. 2

2 / 4

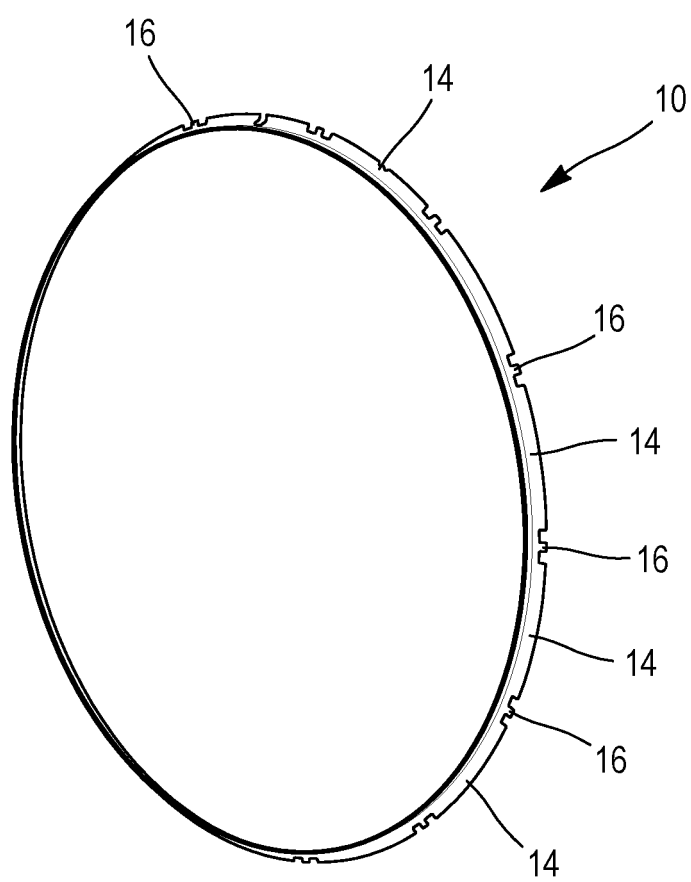


FIG. 3a

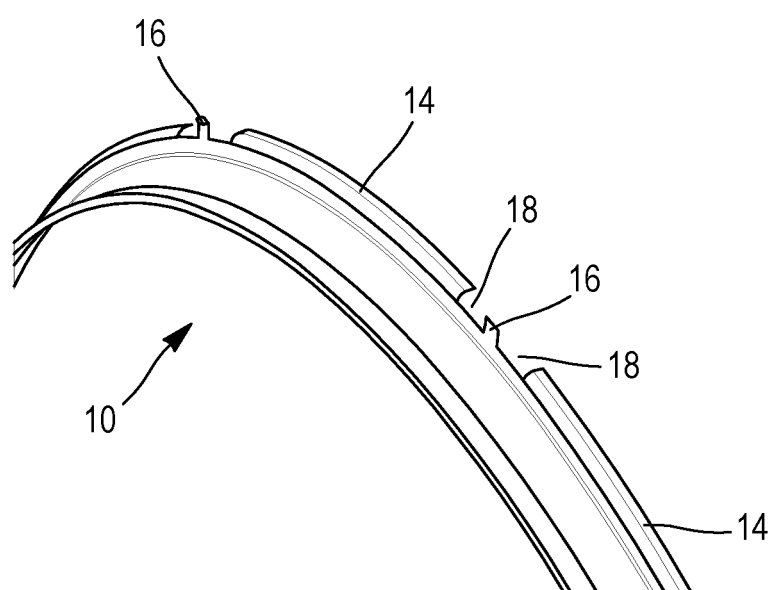


FIG. 3b

3 / 4

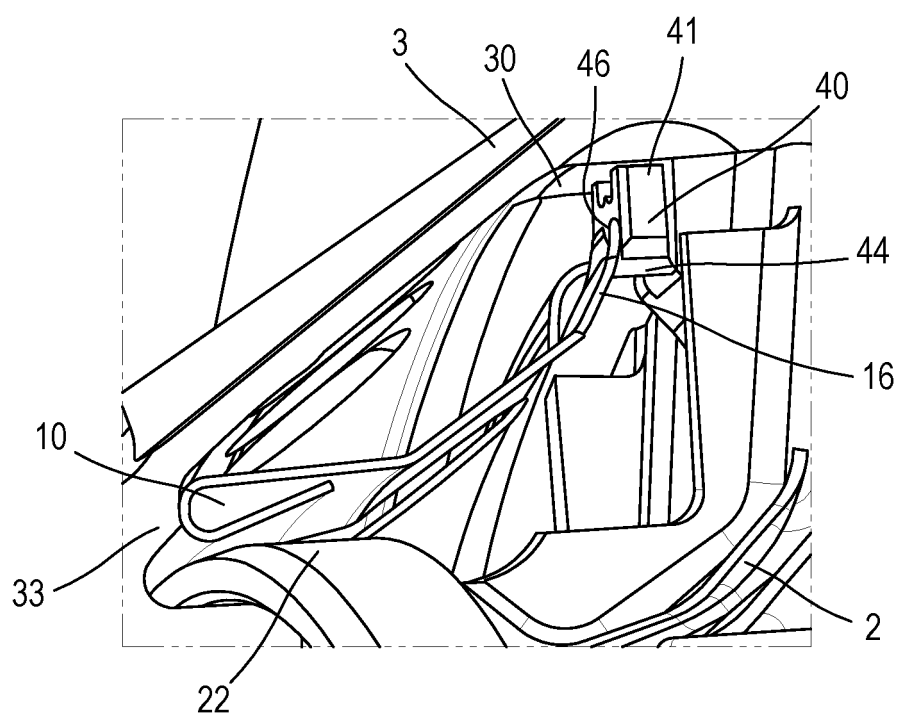


FIG. 4a

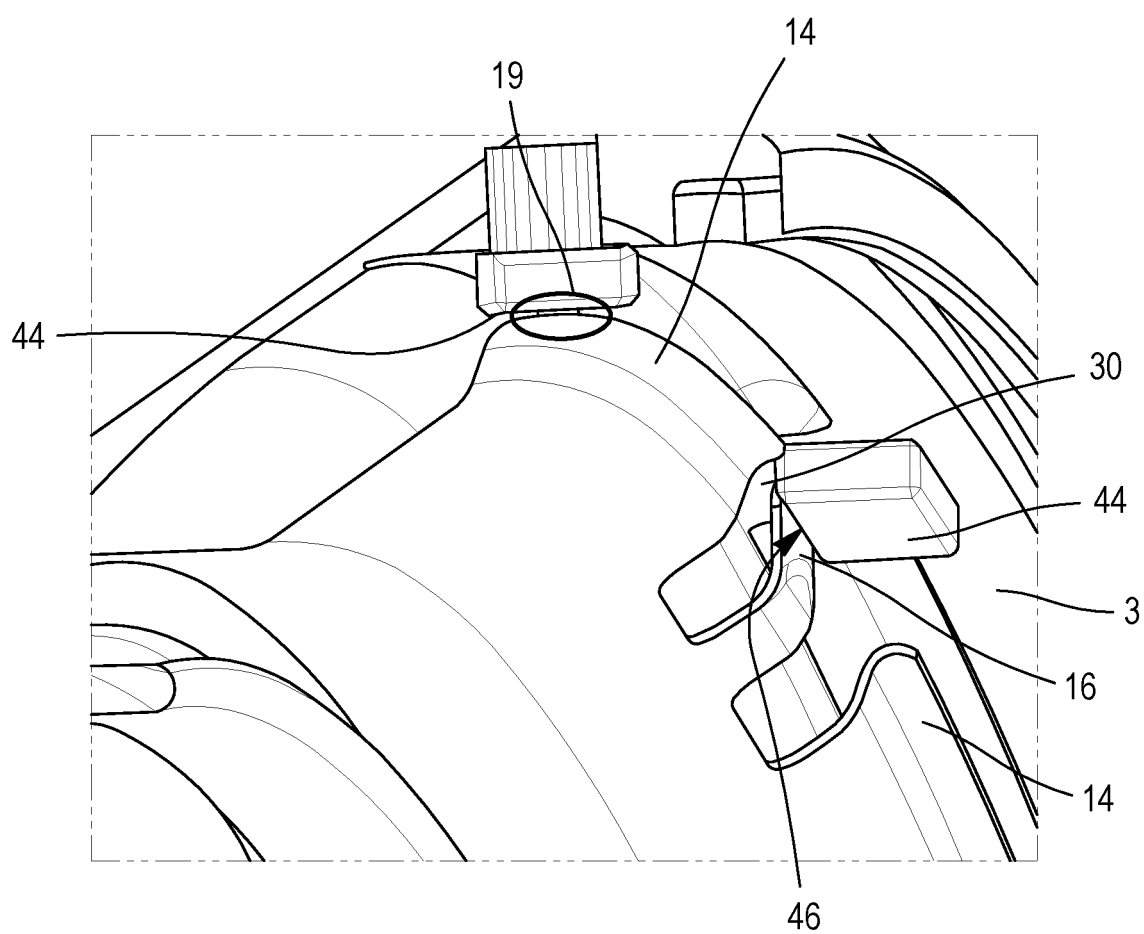


FIG. 4b

4 / 4

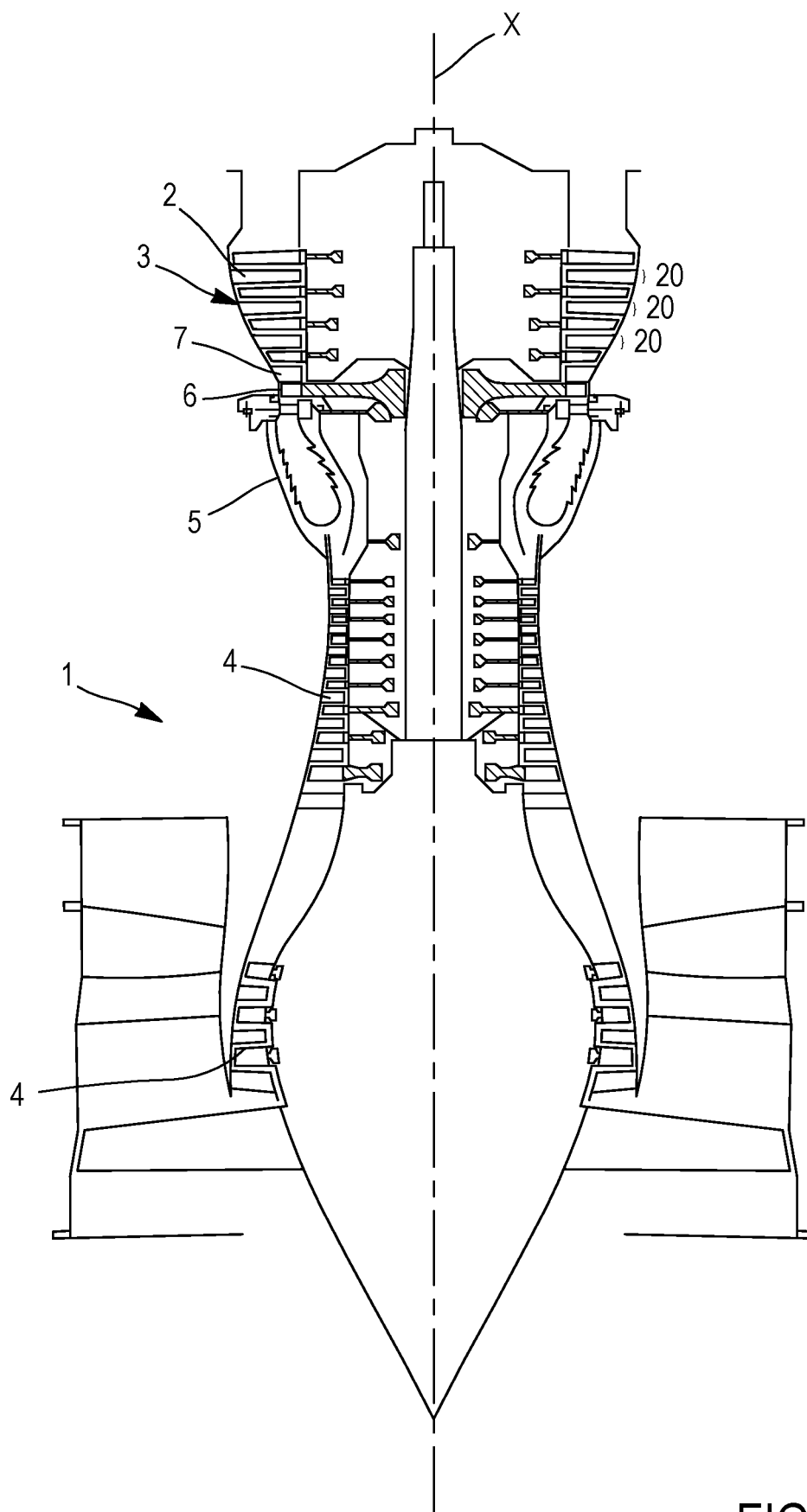


FIG. 5



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 772118
FR 1258574

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	FR 2 960 591 A1 (SNECMA [FR]) 2 décembre 2011 (2011-12-02) * page 6, ligne 12-31; figures 2-4 *	1-5,10	F01D5/00 F01D9/04 F02C7/24
X	DE 100 48 156 A1 (ROLLS ROYCE DEUTSCHLAND [DE]) 11 avril 2002 (2002-04-11) * alinéas [0025] - [0028]; figure 1 *	1,4,10	
X	DE 101 22 464 C1 (MTU AERO ENGINES GMBH [DE]) 7 mars 2002 (2002-03-07) * colonne 3, ligne 16-64; figure 1 *	1,4,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F01D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
3 juin 2013		Oechsner de Coninck	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet 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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1258574 FA 772118

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 **03-06-2013**

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
FR 2960591	A1	02-12-2011	CA	2800262 A1	08-12-2011
			CN	102918230 A	06-02-2013
			EP	2576991 A1	10-04-2013
			FR	2960591 A1	02-12-2011
			US	2013078086 A1	28-03-2013
			WO	2011151596 A1	08-12-2011

DE 10048156	A1	11-04-2002	AUCUN		

DE 10122464	C1	07-03-2002	DE	10122464 C1	07-03-2002
			EP	1389265 A1	18-02-2004
			US	2004213666 A1	28-10-2004
			WO	02090724 A1	14-11-2002
