

(19)



(11)

EP 2 071 142 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

17.06.2009 Bulletin 2009/25

(51) Int Cl.:

F01D 25/30 ^(2006.01)

F01D 11/00 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08168877.2**

(22) Date de dépôt: **12.11.2008**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Etats d'extension désignés:

AL BA MK RS

• **Massot, Aurélien, René-Pierre**

77000 Vaux Le Penil (FR)

• **Prestel, Sebastien, Jean, Laurent**

91290 Arpajon (FR)

• **Schnell, Christian, René**

77130 Forges (FR)

(30) Priorité: **14.12.2007 FR 0708713**

(71) Demandeur: **Snecma**

75015 Paris (FR)

(74) Mandataire: **Ramey, Daniel et al**

Ernest Gutmann - Yves Plasseraud S.A.S.

3, rue Auber

75009 Paris (FR)

(72) Inventeurs:

• **Lescure, Xavier, Firmin, Camille, Jean**

92100 Boulogne Billancourt (FR)

(54) **Etanchéité d'une cavité de moyeu d'un carter d'échappement dans une turbomachine**

(57) Le carter d'échappement (10) d'une turbomachine comprend une enveloppe cylindrique (18) destinée au guidage d'un flux de gaz d'échappement et à délimiter une cavité de moyeu (38) dans le carter (10), comprenant à ses extrémités une bride annulaire (24) et une partie

annulaire radiale (26) s'étendant vers l'intérieur et formée avec un rebord annulaire (28) destiné à être reçu dans une gorge annulaire (40) de la paroi interne (12) du carter d'échappement (10) pour fermer la cavité de moyeu (38) sensiblement à étanchéité.

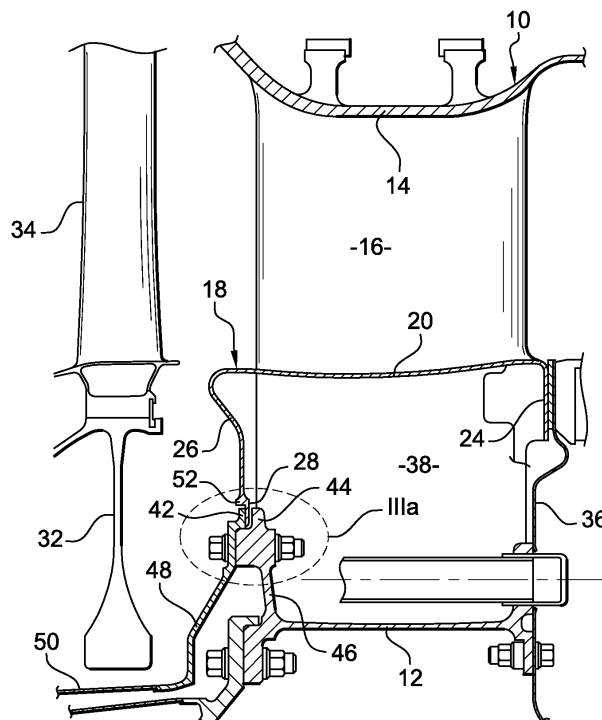


Fig. 3

EP 2 071 142 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un carter d'échappement dans une turbomachine, telle qu'un turboréacteur d'avion, et se rapporte plus particulièrement à l'étanchéité d'une cavité de moyeu dans le carter d'échappement.

[0002] Le carter d'échappement d'une turbomachine est monté en aval d'une turbine et comprend en général deux parois cylindriques coaxiales, respectivement radialement interne et externe, qui sont reliées par des bras radiaux, la paroi interne étant entourée par une enveloppe cylindrique destinée au guidage d'un flux de gaz d'échappement provenant de la turbine.

[0003] L'enveloppe cylindrique est fixée par son extrémité aval à la paroi interne du carter d'échappement, et elle comprend à son extrémité amont une partie annulaire radiale s'étendant librement vers l'axe de la turbomachine de sorte que la paroi interne du carter d'échappement et l'enveloppe cylindrique délimitent une cavité, couramment appelée cavité de moyeu.

[0004] Cette cavité est ouverte au niveau de l'extrémité interne de la partie annulaire radiale de l'enveloppe cylindrique.

[0005] Il en résulte une circulation d'air provenant de l'amont dans la cavité de moyeu, cet air entrant dans la cavité par son ouverture amont et étant prélevé entre les compresseurs haute-pression et basse-pression de la turbomachine, ce qui a une influence négative sur la consommation en carburant de cette turbomachine.

[0006] La circulation d'air frais dans la cavité de moyeu tend à refroidir la paroi interne du carter d'échappement et les extrémités radialement internes des bras radiaux de ce carter, tandis que les parties radialement externes de ces bras sont maintenues à des températures relativement élevées par le flux de gaz d'échappement. Cela induit dans ces bras radiaux un gradient thermique important qui s'avère préjudiciable à leur durée de vie.

[0007] En outre, du fait de sa partie annulaire radiale libre, l'enveloppe cylindrique présente des modes de vibration correspondant sensiblement aux fréquences du ou des rotors de la turbomachine, et est donc susceptible d'entrer en résonance avec le ou les rotors, générant alors de fortes vibrations de nature à pénaliser la durée de vie de l'enveloppe cylindrique.

[0008] L'invention a notamment pour but d'apporter une solution simple, économique et efficace à ces problèmes, permettant d'éviter les inconvénients de la technique connue.

[0009] Elle propose à cet effet un carter d'échappement de turbomachine, comprenant deux parois cylindriques coaxiales, respectivement radialement interne et radialement externe, reliées par des bras radiaux, et une enveloppe cylindrique solidaire de l'extrémité aval de la paroi radialement interne et qui délimite une cavité de moyeu avec la paroi radialement interne et un espace d'écoulement de gaz d'échappement avec la paroi radialement externe, l'enveloppe cylindrique comportant à

son extrémité amont une partie annulaire radiale s'étendant vers l'axe de la turbomachine, caractérisé en ce que la partie annulaire radiale de l'enveloppe comporte à son extrémité interne un rebord annulaire coopérant par glissement radial sensiblement à étanchéité avec la paroi cylindrique interne du carter d'échappement.

[0010] Le rebord annulaire de la partie radiale de l'enveloppe cylindrique permet d'empêcher la circulation d'air dans la cavité de moyeu.

[0011] Cela permet de minimiser le gradient thermique dans les bras radiaux du carter d'échappement, et ainsi d'accroître leur durée de vie, et cela réduit le prélèvement d'air sur les compresseurs de la turbomachine.

[0012] Ce mode de liaison glissante radialement permet d'assurer une bonne étanchéité de la cavité de moyeu tout en évitant l'apparition de contraintes mécaniques dans l'enveloppe cylindrique du fait des dilatations thermiques susceptibles de se produire aux températures de fonctionnement de la turbomachine.

[0013] En outre, le maintien axial de l'extrémité amont de l'enveloppe cylindrique permet d'élever les fréquences des modes de vibration de l'enveloppe et d'éviter ainsi les phénomènes de résonance, par exemple avec le rotor de la turbomachine, qui sont préjudiciables à sa tenue dans le temps.

[0014] Selon une autre caractéristique de l'invention, la paroi interne du carter d'échappement comporte deux brides annulaires, respectivement amont et aval, s'étendant radialement vers l'extérieur et disposées en regard l'une de l'autre de manière à former une gorge annulaire destinée à recevoir le rebord annulaire de l'enveloppe cylindrique avec un jeu axial pour une liaison sensiblement étanche de l'enveloppe cylindrique à la paroi radialement interne autorisant un déplacement radial du rebord annulaire de l'enveloppe.

[0015] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, les deux brides de la paroi interne du carter d'échappement ont une dimension radiale supérieure à une amplitude maximale admissible d'un déplacement radial du rebord annulaire de l'enveloppe cylindrique provoqué par une dilatation thermique de cette dernière.

[0016] Ainsi, le rebord annulaire de l'enveloppe cylindrique ne risque pas de se désengager de la gorge annulaire formée par les deux brides de la paroi interne du carter d'échappement sous l'effet des dilatations thermiques, du moins tant que le déplacement radial du rebord annulaire ne dépasse pas une valeur maximale correspondant à une température maximale prédéfinie que l'enveloppe cylindrique ne risque pas de dépasser lors du fonctionnement normal de la turbomachine.

[0017] Le rebord annulaire de l'enveloppe cylindrique s'étend de préférence sensiblement jusqu'au fond de la gorge annulaire de la paroi interne du carter d'échappement en condition d'arrêt de la turbomachine.

[0018] Cela permet de maximiser l'amplitude des dilatations thermiques admissibles pour l'enveloppe cylindrique.

[0019] Selon une autre caractéristique de l'invention,

l'enveloppe cylindrique est précontrainte élastiquement, en condition d'arrêt de la turbomachine, de manière à appliquer la face amont du rebord annulaire de sa partie annulaire radiale contre la bride annulaire amont de la paroi interne du carter d'échappement, pour assurer l'étanchéité de la cavité de moyeu.

[0020] En variante, l'enveloppe cylindrique est précontrainte élastiquement, en condition d'arrêt de la turbomachine, de manière à appliquer la face aval du rebord annulaire de sa partie annulaire radiale contre la bride annulaire aval de la paroi interne du carter d'échappement, pour assurer l'étanchéité de la cavité de moyeu.

[0021] Les phénomènes de dilation thermique en fonctionnement tendent alors à déplacer le rebord annulaire vers l'amont de sorte que sa face amont se retrouve appliquée contre la bride annulaire amont de la paroi interne du carter d'échappement, si bien que l'étanchéité de la cavité est préservée.

[0022] Le rebord annulaire de la partie annulaire radiale de l'enveloppe cylindrique comprend de préférence à son extrémité radialement externe une collerette cylindrique s'étendant vers l'amont et formant une butée radiale d'appui sur la bride annulaire amont de la paroi interne du carter d'échappement.

[0023] Dans un autre mode de réalisation de l'invention, la partie annulaire radiale de l'enveloppe cylindrique comprend des orifices destinés au passage d'un flux d'air frais.

[0024] Ce mode de réalisation est bien adapté au cas où la cavité de moyeu requiert d'être ventilée. La dimension des orifices peut alors être choisie en fonction du niveau de ventilation nécessaire et permet de contrôler le débit d'air de ventilation.

[0025] L'invention concerne également une enveloppe cylindrique pour une turbomachine du type décrit ci-dessus, comprenant à l'une de ses extrémités une bride annulaire et à l'autre de ses extrémités une partie annulaire radiale s'étendant vers l'intérieur, caractérisée en ce que la partie annulaire radiale comporte à son extrémité radialement interne un rebord annulaire radial formé avec une collerette cylindrique.

[0026] L'invention concerne aussi une turbomachine équipée d'un carter d'échappement tel que décrit ci-dessus.

[0027] L'invention sera mieux comprise et d'autres détails, avantages et caractéristiques de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective d'un carter d'échappement d'une turbomachine selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématique en perspective d'une enveloppe cylindrique selon l'invention, équipant le carter d'échappement de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue schématique partielle en coupe axiale d'une turbomachine comprenant le carter

d'échappement de la figure 1 ;

- la figure 3a est une vue agrandie du détail IIIa de la figure 3.

[0028] La figure 1 représente un carter d'échappement 10 de turbomachine comprenant deux parois cylindriques coaxiales, respectivement radialement interne 12 et externe 14, reliées par des bras radiaux structuraux 16.

[0029] Une enveloppe cylindrique 18 est montée autour de la paroi radialement interne 12 du carter d'échappement 10.

[0030] Cette enveloppe 18, représentée isolément sur la figure 2, comprend une paroi cylindrique 20 dans laquelle sont formées des découpes 22 ouvertes vers l'aval pour le passage des bras radiaux 16 du carter d'échappement 10.

[0031] L'enveloppe cylindrique 18 comprend à son extrémité aval une bride annulaire radiale 24 de fixation au carter d'échappement 10, et à son extrémité amont, une partie annulaire radiale 26 s'étendant radialement vers l'intérieur.

[0032] Comme cela sera expliqué plus en détail dans ce qui suit, l'enveloppe 18 comprend, selon l'invention, un rebord annulaire 28 formé à l'extrémité radialement interne de sa partie annulaire radiale 26.

[0033] L'enveloppe 18 et la paroi radialement externe 14 du carter d'échappement délimitent un espace annulaire d'écoulement de gaz d'échappement à l'intérieur d'une turbomachine, représentée partiellement sur la figure 3.

[0034] Cette figure 3 montre le carter d'échappement 10 monté en aval d'une turbine basse-pression 30, comprenant des disques 32 portant des aubes 34, et entraînant en rotation un arbre relié à un compresseur en amont (non représenté), d'une manière bien connue.

[0035] Le carter d'échappement 10 comprend une paroi radiale aval 36 s'étendant radialement vers l'extérieur depuis l'extrémité aval de la paroi interne 12 du carter, et à laquelle est fixée la bride annulaire radiale 24 de l'enveloppe cylindrique.

[0036] L'ensemble formé par la paroi interne 12 et la paroi radiale aval 36 du carter d'échappement 10 ainsi que par l'enveloppe cylindrique 18 délimite une cavité torique 38 couramment appelée cavité de moyeu.

[0037] Dans les turbomachines selon l'art antérieur, la partie annulaire radiale de l'enveloppe cylindrique est libre à son extrémité radialement interne et ménage ainsi une ouverture annulaire dans la cavité de moyeu, entre l'extrémité libre de cette partie annulaire radiale et l'extrémité amont de la paroi interne du carter d'échappement.

[0038] Pour éviter les inconvénients liés à cette configuration et comme cela a déjà été évoqué en référence à la figure 2, l'enveloppe cylindrique 18 selon l'invention comprend un rebord annulaire 28 formé à l'extrémité interne de la partie annulaire radiale 26 de l'enveloppe, et engagé, comme le montre la figure 3, dans une gorge annulaire 40 (fig. 3a) ouverte vers l'extérieur et formée

par deux brides radiales, respectivement amont 42 et aval 44, disposées en regard l'une de l'autre et solidaires de la paroi interne 12 du carter d'échappement 10, pour fermer la cavité de moyeu 38 de manière sensiblement étanche et empêcher ainsi la circulation d'air frais dans cette cavité.

[0039] La bride aval 44 est par exemple formée à l'extrémité radialement externe d'une virole 46 s'étendant radialement vers l'extérieur depuis l'extrémité amont de la paroi interne 12 du carter d'échappement 10.

[0040] La bride amont 42 peut quant à elle être formée par exemple dans le prolongement d'une bride radiale 48 de fixation d'un carter interne 50, couramment appelé carter de récupération d'huile, au carter d'échappement 10, le carter interne 50 s'étendant axialement entre l'arbre de la turbine et les disques 32 du rotor de cette turbine, en amont du carter d'échappement 10.

[0041] Par ailleurs, le rebord annulaire 28 de l'enveloppe cylindrique 18 comprend à son extrémité radialement externe une collerette cylindrique 52 s'étendant vers l'amont et formant une butée radiale d'appui sur la bride annulaire amont 42 de la paroi interne 12 du carter d'échappement 10.

[0042] Comme le montre la figure 3a, l'étendue axiale de la gorge annulaire 40 est un peu supérieure à l'épaisseur du rebord annulaire 28 de l'enveloppe cylindrique 18 de sorte que ce dernier est engagé avec un jeu axial, par exemple de l'ordre de 1 mm, dans la gorge 40, de manière à autoriser un glissement radial du rebord annulaire 28 dans la gorge 40.

[0043] Cette possibilité de déplacement radial du rebord 28 à l'intérieur de la gorge 40 permet d'éviter l'apparition de contraintes mécaniques dans l'enveloppe cylindrique 18 du fait de phénomènes de dilatation thermique induits par l'élévation de la température au niveau du carter d'échappement 10 pendant le fonctionnement de la turbomachine.

[0044] Par ailleurs, l'enveloppe cylindrique 18 est formée de telle sorte qu'à la température ambiante, lorsque la turbomachine est à l'arrêt, le rebord annulaire 18 s'étend sensiblement jusqu'au fond de la gorge annulaire 40.

[0045] Cela permet de maximiser le déplacement radial vers l'extérieur admissible du rebord annulaire 28, c'est-à-dire le déplacement radial au-delà duquel le rebord 28 se désengage de la gorge annulaire 40, sous l'effet de la dilatation thermique de l'enveloppe cylindrique 18.

[0046] Les brides radiales 42 et 44 du carter d'échappement ont des dimensions radiales supérieures à une valeur de déplacement radial du rebord annulaire 28 considérée comme un maximum admissible dans des conditions de fonctionnement normal de la turbomachine, afin d'éviter tout risque de désengagement du rebord 28 hors de la gorge 40.

[0047] En outre, l'enveloppe cylindrique 18 est précontrainte axialement pour appliquer, en condition d'arrêt de la turbomachine, la face amont 54 du rebord annulaire

28 contre la face aval 56 de la bride amont 42 de la paroi interne 12 du carter d'échappement 10, pour garantir au mieux l'étanchéité de la liaison entre l'enveloppe cylindrique 18 et la paroi interne 12 du carter.

5 [0048] En fonctionnement, la dilatation thermique de l'enveloppe cylindrique tend alors à accroître encore la pression exercée par le rebord 28 sur la bride amont 42 du carter, si bien que l'étanchéité de la cavité de moyeu 38 est assurée en permanence.

10 [0049] En variante, l'enveloppe cylindrique 18 pourrait être précontrainte axialement pour appliquer la face aval 58 du rebord annulaire 28 contre la face amont 60 de la bride aval 44 de la paroi interne 12 du carter d'échappement 10. Dans ce cas, si la pression de l'air dans la cavité de moyeu 38 devient supérieure à la pression de l'air en amont du carter d'échappement, ou si une dilatation thermique de l'enveloppe cylindrique 18 conduit son rebord annulaire 28 à se déplacer vers l'amont, ce dernier se retrouve rapidement plaqué contre la bride amont 42 du carter d'échappement, de sorte que l'étanchéité de la cavité de moyeu 38 est préservée.

15 [0050] Du fait du maintien de son extrémité amont, l'enveloppe cylindrique 18 présente des modes propres de vibration de fréquences plus élevées que dans l'art antérieur.

20 [0051] Cela diminue considérablement les risques de résonance entre cette enveloppe 18 et un rotor de la turbomachine, et améliore de ce fait la durée de vie de l'enveloppe 18.

30 [0052] En outre, l'étanchéité de la cavité de moyeu 38 permet, comme cela a été expliqué ci-dessus, d'améliorer la durée de vie des bras radiaux 16 du carter d'échappement.

35 [0053] Il se peut toutefois qu'un certain niveau de ventilation de la cavité de moyeu 38 soit nécessaire, auquel cas il peut être avantageux de ménager des orifices d'entrée d'air de diamètre déterminé dans la partie annulaire radiale 26 de l'enveloppe 18.

Revendications

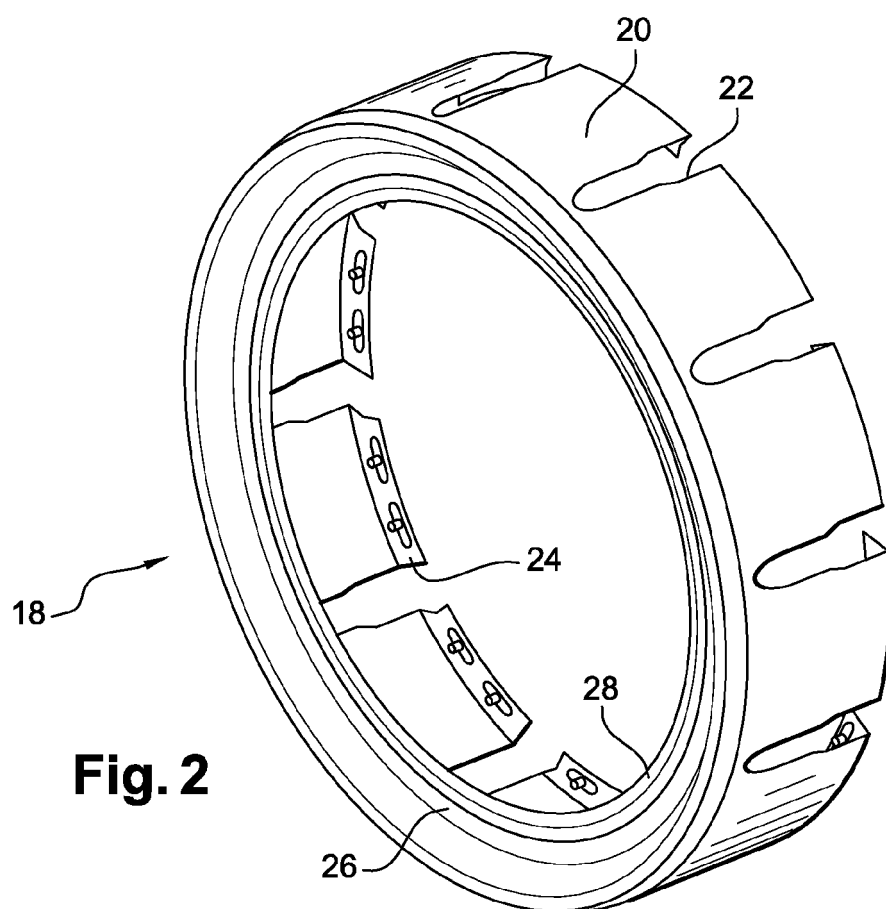
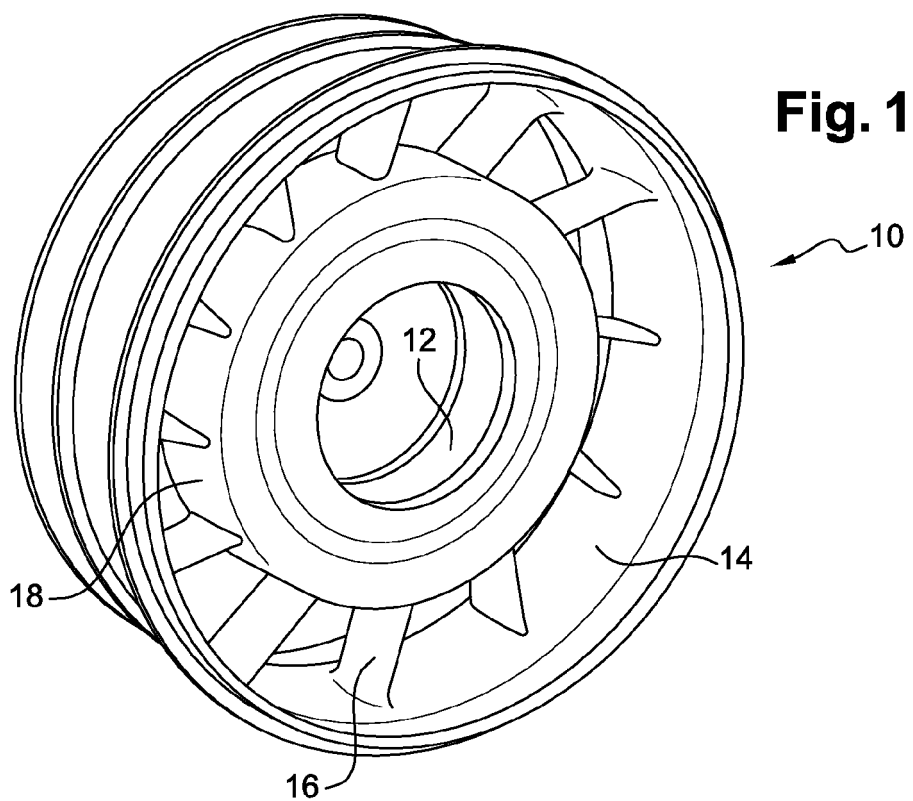
1. Carter d'échappement (10) de turbomachine comprenant deux parois cylindriques coaxiales, respectivement radialement interne (12) et radialement externe (14), reliées par des bras radiaux (16), et une enveloppe cylindrique (18) solidaire de l'extrémité aval de la paroi radialement interne (12) et qui délimite une cavité de moyeu (38) avec la paroi radialement interne (12) et un espace d'écoulement de gaz d'échappement avec la paroi radialement externe (14), l'enveloppe cylindrique (18) comportant à son extrémité amont une partie annulaire radiale (26) s'étendant vers l'intérieur de la turbomachine, **caractérisé en ce que** la partie annulaire radiale (26) de l'enveloppe (18) comporte à son extrémité interne un rebord annulaire (28) coopérant par glissement radial sensiblement à étanchéité avec la paroi cylin-

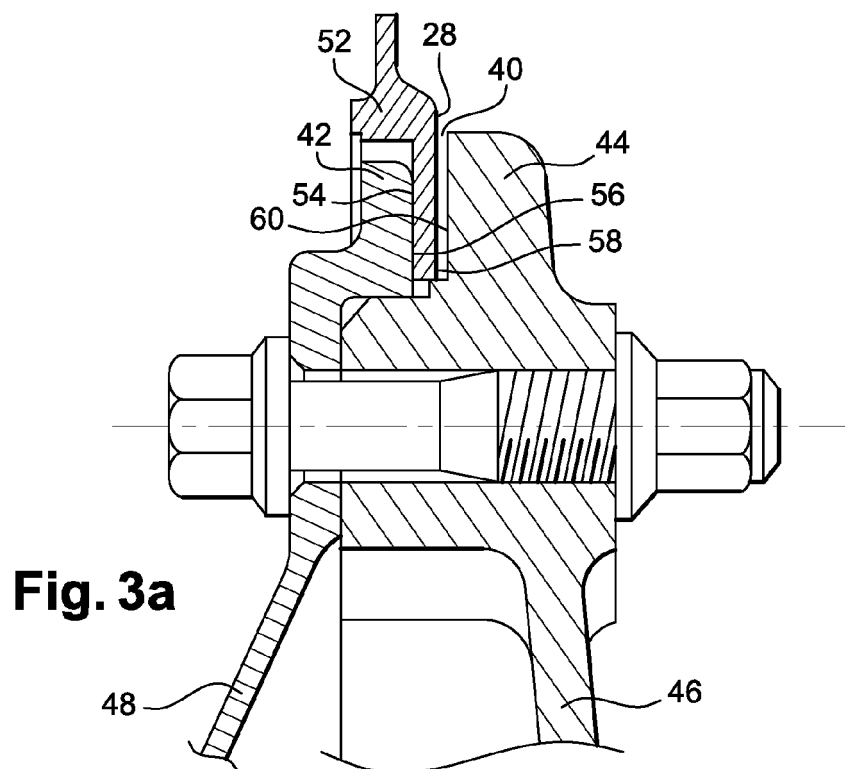
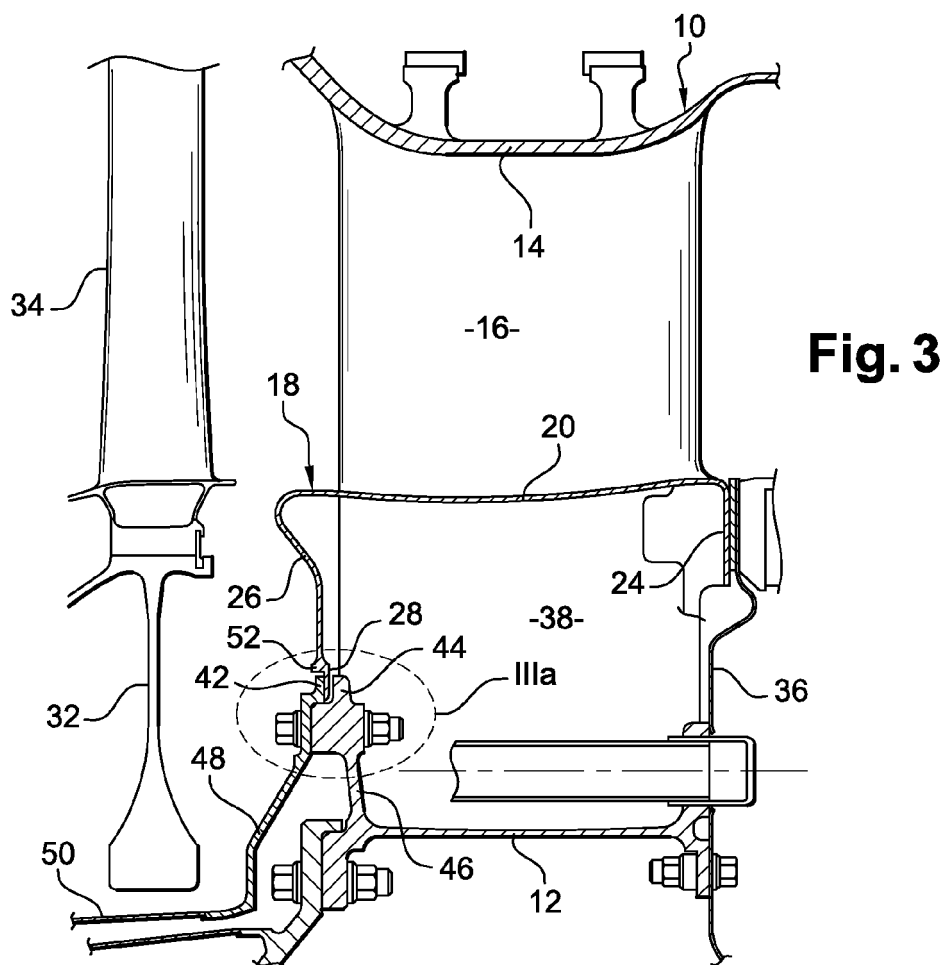
drique interne (12) du carter d'échappement (10).

2. Carter d'échappement (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la paroi interne (12) du carter d'échappement (10) comporte deux brides annulaires, respectivement amont (42) et aval (44), s'étendant radialement vers l'extérieur et disposées en regard l'une de l'autre de manière à former une gorge annulaire (40) destinée à recevoir le rebord annulaire (28) de l'enveloppe cylindrique (18) avec un jeu axial pour une liaison étanche de l'enveloppe cylindrique (18) à la paroi radialement interne (12) autorisant un déplacement radial du rebord annulaire (28) de l'enveloppe (18). 5
3. Carter d'échappement (10) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les deux brides (42, 44) de la paroi interne (12) du carter d'échappement (10) ont une dimension radiale supérieure à une amplitude maximale admissible d'un déplacement radial du rebord annulaire (28) de l'enveloppe cylindrique (18) provoqué par une dilatation thermique de cette dernière. 10
4. Carter d'échappement (10) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le rebord annulaire (28) de l'enveloppe cylindrique (18) s'étend sensiblement jusqu'au fond de la gorge annulaire (40) de la paroi interne (12) du carter d'échappement (10) en condition d'arrêt de la turbomachine. 15
5. Carter d'échappement (10) selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** l'enveloppe cylindrique (18) est précontrainte, en condition d'arrêt de la turbomachine, de manière à appliquer la face amont (54) du rebord annulaire (28) de sa partie annulaire radiale (26) contre la bride annulaire amont (42) de la paroi interne (12) du carter d'échappement, pour assurer l'étanchéité de la cavité de moyeu (38). 20
6. Carter d'échappement (10) selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** l'enveloppe cylindrique (18) est précontrainte, en condition d'arrêt de la turbomachine, de manière à appliquer la face aval (58) du rebord annulaire (28) de sa partie annulaire radiale (26) contre la bride annulaire aval (44) de la paroi interne (12) du carter d'échappement, pour assurer l'étanchéité de la cavité de moyeu (38). 25
7. Carter d'échappement (10) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le rebord annulaire (28) de la partie annulaire radiale (26) de l'enveloppe cylindrique (18) comprend à son extrémité radialement externe une collerette cylindrique (52) s'étendant vers l'amont et formant une butée radiale d'appui sur la bride annulaire amont (42) de la paroi 30

interne (12) du carter d'échappement (10).

8. Carter d'échappement (10) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la partie annulaire radiale (26) de l'enveloppe cylindrique (18) comprend des orifices destinés au passage d'un flux d'air de ventilation. 35
9. Enveloppe cylindrique (18) pour un carter d'échappement (10) de turbomachine selon l'une des revendications précédentes, comprenant à l'une de ses extrémités une bride annulaire (24) et à l'autre de ses extrémités une partie annulaire radiale (26) s'étendant vers l'intérieur, **caractérisée en ce que** la partie annulaire radiale (26) comporte à son extrémité radialement interne un rebord annulaire radial (28) formé avec une collerette cylindrique. 40
10. Turbomachine, **caractérisée en ce qu'elle** comprend un carter d'échappement (10) selon l'une des revendications 1 à 8. 45







RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 08 16 8877

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 2006/010852 A1 (GEKHT EUGENE [CA] ET AL) 19 janvier 2006 (2006-01-19) * figures * * alinéa [0024] - alinéa [0025] * -----	9	INV. F01D25/30 F01D11/00
A	JP 2003 020957 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND) 24 janvier 2003 (2003-01-24) * abrégé; figures * -----	1-10	
A	JP 09 324699 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND) 16 décembre 1997 (1997-12-16) * abrégé; figures * -----	1-10	
A	EP 1 262 636 A (GEN ELECTRIC [US]) 4 décembre 2002 (2002-12-04) * le document en entier * -----	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F01D B64D F02K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 16 mars 2009	Examineur Teissier, Damien
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

5

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 08 16 8877

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

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

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

16-03-2009

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2006010852	A1	19-01-2006	CA 2573342 A1	26-01-2006
			WO 2006007686 A1	26-01-2006
			EP 1781900 A1	09-05-2007
			JP 2008506876 T	06-03-2008
			US 2006260127 A1	23-11-2006

JP 2003020957	A	24-01-2003	AUCUN	

JP 9324699	A	16-12-1997	AUCUN	

EP 1262636	A	04-12-2002	DE 60224902 T2	29-01-2009
			JP 4033715 B2	16-01-2008
			JP 2003003863 A	08-01-2003
			US 2002182058 A1	05-12-2002

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82