



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**13.08.2008 Bulletin 2008/33**

(51) Int Cl.:  
**F23R 3/50 (2006.01) F23R 3/60 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **08075032.6**

(22) Date de dépôt: **14.01.2008**

(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**

(30) Priorité: **18.01.2007 FR 0700325**

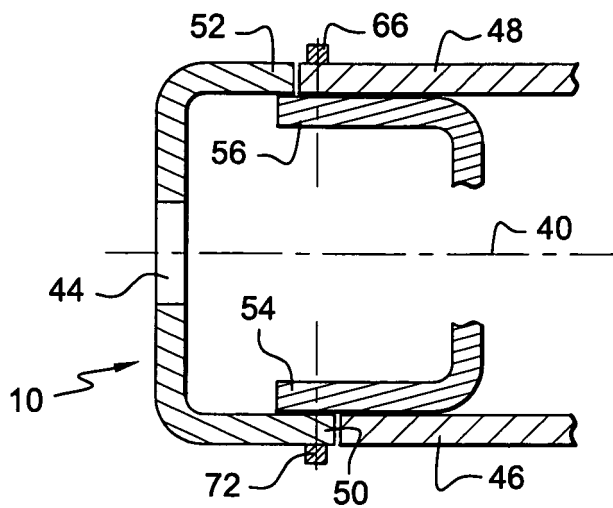
(71) Demandeur: **SOCIETE NATIONALE D'ETUDE ET DE CONSTRUCTION DE MOTEURS D'AVIATION "SNECMA"**  
**75015 Paris (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **De Sousa, Mario, César**  
**77240 Cesson (FR)**  
• **Robin, Morgan**  
**77240 Cesson (FR)**

(54) **Chambre de combustion d'une turbomachine**

(57) Chambre annulaire de combustion d'une turbomachine, comprenant deux parois cylindriques radialement interne et radialement externe, fixées par boulonnage à leurs extrémités amont (46, 48) sur des rebords annulaires interne (54) et externe (56) d'un fond de cham-

bre annulaire, et un carénage annulaire s'étendant vers l'amont depuis le fond de chambre et dont les extrémités annulaires interne (50) et externe (52) sont fixées par boulonnage sur les rebords du fond de chambre, en alignement axial avec les extrémités annulaires (46, 48) des parois de la chambre.



**Fig. 3**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne une chambre annulaire de combustion d'une turbomachine, telle qu'un turboréacteur ou un turbopropulseur d'avion.

**[0002]** Une chambre annulaire de combustion d'une turbomachine comprend deux parois cylindriques coaxiales, reliées à leurs extrémités amont à une paroi annulaire de fond de chambre très rigide et comportant à leurs extrémités aval des brides de fixation sur des carters de la turbomachine. Elle comprend également un carénage annulaire amont fixé sur le fond de chambre et destiné à orienter le flux d'air en entrée ou en contournement de la chambre de combustion.

**[0003]** Dans la technique actuelle, l'assemblage de la partie amont de la chambre de combustion est réalisé par superposition des extrémités aval radialement interne et externe du carénage sur les extrémités amont radialement interne et externe respectivement des parois cylindriques de la chambre, l'ensemble étant fixé par boulonnage ou par soudage sur des rebords annulaires radialement interne et externe respectivement du fond de chambre. La fixation par boulonnage est généralement préférée puisque les opérations de maintenance effectuées sur la chambre de combustion sont plus simples et moins coûteuses que pour une fixation par soudage.

**[0004]** L'assemblage de la partie amont de la chambre de combustion par superposition radiale des extrémités du carénage et des parois cylindriques sur les rebords de fond de chambre se traduit par un cumul des tolérances de fabrication lesquelles sont généralement importantes pour des pièces de révolution et par un cumul des raideurs de chacune des pièces. Dès lors, le serrage par un système vis/écrou doit être suffisamment fort pour rattraper ces cumuls de cotes et d'efforts, ce qui peut dépasser la limite acceptable par les vis et/ou entraîner une déformation plastique du carénage et des parois cylindriques principalement, diminuant la tenue mécanique et la durée de vie de la chambre de combustion. La déformation des pièces peut également faire apparaître des ouvertures entre le carénage et les parois créant ainsi des fuites d'air. En outre, lors du fonctionnement de la turbomachine, la chambre est soumise à de fortes vibrations lesquelles peuvent induire un glissement des pièces (carénage, parois et fond de chambre) les unes par rapport aux autres en cas de pertes de fixations.

**[0005]** Lorsque le couple de serrage ne permet pas de compenser les raideurs et les jeux de montage des pièces, l'accostage des pièces ne peut être correctement réalisé, ce qui ne permet pas d'obtenir les réactions nécessaires entre les pièces pour faire passer par frottement les efforts qui transitent lors du fonctionnement de la turbomachine. Il en résulte une plus grande facilité de glissement des pièces. Les vibrations de la turbomachine peuvent alors endommager la liaison boulonnée, notamment les vis, ce qui conduit à une augmentation des pertes de fixation et à une destruction des pièces à partir de

la liaison.

**[0006]** Pour obtenir la souplesse nécessaire à la bonne liaison mécanique des pièces à l'extrémité amont de la chambre de combustion, il a été proposé de réaliser des fentes axiales dans les extrémités du carénage entre les boulons de fixation. Cependant, ces fentes induisent des écoulements d'air supplémentaires autour de la chambre, perturbant l'écoulement d'air et donc le fonctionnement global de la turbomachine. De plus, les extrémités de ces fentes sont sensibles aux vibrations de la turbomachine, ce qui fragilise le carénage.

**[0007]** Dans une autre technique, les parties du carénage, les extrémités superposées des parois cylindriques et du fond de chambre ont des surfaces ondulées complémentaires, les fixations étant réalisées au niveau des sommets des ondulations. Cette solution connue facilite l'accostage des pièces mais crée des déformations au serrage avec un risque de fuites d'air.

**[0008]** La présente invention a pour objet une chambre de combustion pour turbomachine, qui évite les inconvénients précités de la technique antérieure de façon simple, efficace et économique.

**[0009]** Elle propose à cet effet une chambre annulaire de combustion d'une turbomachine, comprenant deux parois cylindriques radialement interne et radialement externe respectivement par rapport à l'axe de la turbomachine, fixées par boulonnage à leurs extrémités amont sur un rebord annulaire interne et sur un rebord annulaire externe d'un fond de chambre annulaire, et un carénage annulaire s'étendant vers l'amont depuis le fond de chambre, caractérisée en ce que les extrémités annulaires aval interne et externe du carénage sont fixées par boulonnage sur les rebords annulaires interne et externe respectivement du fond de chambre, en alignement axial avec les extrémités annulaires des parois interne et externe de la chambre.

**[0010]** L'assemblage de l'extrémité amont de la chambre de combustion se fait ainsi par superposition radiale de deux pièces et non plus de trois pièces ce qui réduit le cumul des raideurs et le cumul des tolérances de fabrication. Le couple de serrage à appliquer aux boulons peut être optimisé et les déformations radiales de la chambre lors de la fixation du carénage et des parois respectivement sur la paroi de fond sont réduites.

**[0011]** Selon une autre caractéristique de l'invention, les extrémités alignées du carénage et des parois cylindriques de la chambre de combustion comportent des indentations ou ondulations complémentaires engagées les unes dans les autres et traversées par des boulons de fixation sur le fond de chambre.

**[0012]** Ces indentations ou ondulations confèrent une certaine souplesse radiale au carénage et aux parois cylindriques qui facilite leur fixation sur la paroi de fond. En outre, le risque de glissement des pièces entre elles en cas de rupture de boulons de fixation est fortement diminué par l'utilisation de formes complémentaires entre le carénage et les parois, et par les fixations indépendantes du carénage et des parois sur le fond de chambre.

**[0013]** Les indentations ou ondulations des extrémités du carénage et des parois cylindriques comprennent une alternance de parties pleines et de parties creuses, les boulons de fixation traversant les parties pleines et étant répartis en une rangée annulaire sur l'extrémité annulaire externe du carénage et sur l'extrémité correspondante de la paroi externe de la chambre, et en une rangée annulaire sur l'extrémité annulaire interne du carénage et sur l'extrémité correspondante de la paroi interne de la chambre.

**[0014]** La disposition des boulons en une rangée annulaire interne et une rangée annulaire externe permet de diminuer l'encombrement axial.

**[0015]** Avantagusement, les boulons de fixation de l'extrémité annulaire externe du carénage et de l'extrémité annulaire de la paroi externe sont décalés angulairement par rapport aux boulons de fixation de l'extrémité annulaire interne du carénage et de l'extrémité annulaire de la paroi interne.

**[0016]** Ainsi la configuration est telle qu'un boulon de fixation de l'extrémité aval externe du carénage n'est aligné pas radialement avec un boulon de fixation de l'extrémité aval interne du carénage. Un tel décalage permet d'éviter la formation de lignes de déformation radiales entre les boulons de fixation internes et externes, ce qui contribue à améliorer la rigidité de la chambre de combustion et à limiter les risques de résonances qui pourraient être à l'origine de la propagation de fissures sous l'effet des vibrations.

**[0017]** Dans un mode de réalisation de l'invention, chaque partie pleine des indentations ou ondulations comporte un seul orifice de passage de boulons de fixation.

**[0018]** Dans un autre mode de réalisation de l'invention, les parties pleines des indentations ou ondulations des extrémités du carénage comprennent le même nombre de boulons de fixation que les parties pleines des indentations ou ondulations des extrémités des parois de la chambre.

**[0019]** Dans une variante de réalisation, les parties pleines des indentations ou ondulations des extrémités du carénage comprennent un nombre de boulons de fixation différent de celui des parties pleines des indentations ou ondulations des extrémités des parois de la chambre.

**[0020]** Le carénage annulaire peut-être réalisé en une seule pièce, ou en deux pièces annulaires radialement interne et externe respectivement.

**[0021]** L'invention concerne également une turbomachine, telle qu'un turboréacteur ou un turbopropulseur d'avion, caractérisée en ce qu'elle comprend une chambre annulaire de combustion du type décrit ci-dessus.

**[0022]** D'autres avantages et caractéristiques de l'invention 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 est une demi-vue schématique partielle en coupe axiale d'une chambre de combustion d'un turboréacteur selon la technique antérieure ;

- la figure 2 est une vue schématique partielle en coupe axiale illustrant l'assemblage de l'extrémité amont de la chambre de combustion selon l'art antérieur ;
- la figure 3 est une vue schématique partielle en coupe axiale illustrant l'assemblage selon l'invention ;
- la figure 4 est une vue partielle en perspective d'un mode de réalisation d'une chambre de combustion selon l'invention.

**[0023]** On se réfère d'abord à la figure 1 qui est une demi-vue schématique d'une chambre annulaire de combustion 10 selon la technique antérieure à l'invention, vue en coupe selon l'axe de rotation 12 de la turbomachine.

**[0024]** La chambre de combustion 10 est alimentée en air par un diffuseur 14 monté en sortie d'un compresseur haute pression 16. Elle comprend une paroi cylindrique radialement interne 18 et une paroi cylindrique radialement externe 20 reliées en amont à un fond de chambre annulaire 22 et en aval à des carters 24 et 26 par l'intermédiaire d'une bride annulaire interne 28 et d'une bride annulaire externe 30, respectivement.

**[0025]** Le fond de chambre 22 comporte des orifices 36 de passage de l'air en provenance du diffuseur 14 et du carburant pulvérisé par des injecteurs 34 portés par le carter externe 26. Chaque injecteur 34 comprend une tête 38 montée sur le fond de chambre et alignée avec l'axe 40 d'un orifice 36. Un carénage annulaire 60 qui s'étend vers l'amont et qui comprend des orifices 44 de passage d'air et de passage des injecteurs, est fixé sur des rebords du fond de chambre 22 avec les extrémités des parois cylindriques 18 et 20 de la chambre de combustion.

**[0026]** Dans la technique connue représentée en figure 2, l'assemblage de la partie amont de la chambre de combustion est réalisé en intercalant les extrémités interne 46 et externe 48 des parois cylindriques entre, d'une part, les extrémités annulaires interne 50 et externe 52 du carénage et, d'autre part, les rebords annulaire interne 54 et externe 56 du fond de chambre. Ces trois pièces ainsi superposées sont fixées ensemble par des boulons 42, ce qui se traduit par un cumul de tolérances de fabrication et par un cumul de raideurs.

**[0027]** Selon l'invention, ces inconvénients sont évités grâce au fait que comme représenté en figure 3, les extrémités aval interne 50 et externe 52 du carénage sont alignées avec les extrémités annulaires des parois interne 46 et externe 48, respectivement, de la chambre de combustion et sont fixées par boulonnage sur les rebords de la paroi de fond indépendamment des extrémités des parois 46 et 48.

**[0028]** L'assemblage de la partie amont de la chambre est ainsi réalisé par superposition radiale de deux pièces et non plus de trois pièces. Par conséquent l'impact des cumuls des tolérances de fabrication et des raideurs respectives du carénage, des parois et du fond est plus faible ce qui facilite le montage de la chambre et améliore la

tenue mécanique de l'assemblage. Le couple de serrage à appliquer aux boulons de fixation du carénage sur les rebords de la paroi de fond peut être optimisé en tenant compte uniquement des raideurs et des tolérances de fabrication du carénage et de la paroi de fond. De manière similaire, pour la fixation des parois cylindriques sur les rebords du fond de chambre, seules les raideurs et les tolérances de fabrication des parois et du fond de chambre sont prises en compte. Cet assemblage permet de limiter les déformations radiales du carénage et des parois cylindriques et d'éviter la formation de fuites d'air supplémentaires qui perturbent la combustion et l'écoulement d'air.

**[0029]** Dans l'exemple de réalisation représenté aux figures 3 et 4, les extrémités amont des parois cylindriques interne 18 et externe 20 comportent des ondulations ou indentations formées par une alternance de parties creuses 62 et de parties pleines 48 qui s'étendent dans l'alignement de ces parois. De manière similaire, les extrémités aval interne 50 et externe 52 du carénage comprennent des ondulations formées par une alternance de parties creuses 64 et de parties pleines 50. Les parties creuses 62 et les parties pleines 48 des parois cylindriques sont engagées dans les parties pleines 50 et les parties creuses 64, respectivement, du carénage annulaire. Ces ondulations confèrent une souplesse radiale aux parois cylindriques et au carénage facilitant leur fixation sur la paroi de fond. L'utilisation de formes complémentaires aux extrémités du carénage et des parois cylindriques et leur imbrication permet à la chambre de mieux résister aux vibrations de la turbomachine.

**[0030]** Les boulons de fixation sur le fond de chambre traversent les parties pleines des ondulations et sont répartis suivant une rangée annulaire externe et une rangée annulaire interne. La rangée annulaire externe est formée par une alternance de boulons 66 de fixation de la paroi cylindrique externe sur le rebord 56 du fond de chambre et de boulons 68 de fixation de l'extrémité annulaire amont externe du carénage sur ce rebord. De même, la rangée annulaire interne de boulons est formée par une alternance de boulons 70 de fixation de la paroi cylindrique interne et de boulons 72 de fixation de l'extrémité annulaire amont interne du carénage sur le rebord 54 du fond de chambre.

**[0031]** Avantagusement, les boulons 68 de fixation de l'extrémité annulaire externe 52 du carénage sont décalés angulairement d'un pas par rapport aux boulons 72 de fixation de l'extrémité annulaire interne du carénage, et les boulons 66 et 72, ainsi que les boulons 68 et 70, sont alignés radialement. Ce mode de fixation avec décalage angulaire présente l'avantage de rigidifier l'ensemble de la chambre de combustion, en évitant la formation de lignes de déformation entre un boulon interne 72 et un boulon externe 68 qui seraient diamétralement opposés. Les niveaux de fréquences des modes propres de vibration sont ainsi plus élevés ce qui permet d'éliminer les risques de propagation de fissures sous l'effet des vibrations.

**[0032]** Dans la réalisation représentée en figure 3, chaque partie pleine des indentations ou ondulations comporte un seul orifice de passage d'un boulon de fixation.

**[0033]** Dans des variantes de réalisation non représentées, les parties pleines des ondulations des extrémités du carénage comprennent soit le même nombre, par exemple égal à 2, soit un nombre différent de boulons de fixation que les parties pleines des ondulations des extrémités des parois de la chambre.

**[0034]** Le carénage annulaire peut être réalisé en une seule pièce ou bien en deux pièces annulaires radialement interne et radialement externe.

**[0035]** L'invention n'est pas limitée aux chambres de combustion précédemment décrites et est applicable de façon générale à tous les types de chambres de combustion, telles que par exemple celles qui sont adaptées à recevoir une pluralité de têtes d'injecteurs disposées en anneaux concentriques.

## Revendications

1. Chambre annulaire (10) de combustion d'une turbomachine, comprenant deux parois cylindriques radialement interne (18) et radialement externe (20) respectivement par rapport à l'axe de la turbomachine (12), fixées par boulonnage (42) à leurs extrémités amont sur un rebord annulaire interne (54) et sur un rebord annulaire externe (56) d'un fond de chambre annulaire (22), et un carénage annulaire (60) s'étendant vers l'amont depuis le fond de chambre, **caractérisée en ce que** les extrémités annulaires aval interne (50) et externe (52) du carénage (60) sont fixées par boulonnage sur les rebords annulaires interne (54) et externe (56) respectivement du fond de chambre (22), en alignement axial avec les extrémités annulaires des parois interne (46) et externe (48) de la chambre.
2. Chambre de combustion selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les extrémités alignées du carénage et des parois cylindriques de la chambre comportent des indentations ou ondulations complémentaires engagées les unes dans les autres et traversées par des boulons (66, 68, 70, 72) de fixation sur le fond de chambre.
3. Chambre de combustion selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** les indentations ou ondulations comprennent une alternance de parties pleines et de parties creuses, les boulons de fixation traversant les parties pleines et étant répartis en une rangée annulaire sur l'extrémité annulaire externe (52) du carénage et sur l'extrémité correspondante de la paroi externe (48) de la chambre, et en une rangée annulaire sur l'extrémité annulaire interne (50) du carénage et sur l'extrémité correspondante de la paroi interne (46) de la chambre.

4. Chambre de combustion selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les boulons de fixation de l'extrémité annulaire externe (52) du carénage et de l'extrémité annulaire (48) de la paroi externe sont décalés angulairement par rapport aux boulons de fixation de l'extrémité annulaire interne (50) du carénage et de l'extrémité annulaire (46) de la paroi interne. 5
  
5. Chambre de combustion selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** chaque partie pleine des indentations ou ondulations comporte un seul orifice de passage de boulon de fixation. 10
  
6. Chambre de combustion selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** les parties pleines des indentations ou ondulations des extrémités du carénage comprennent le même nombre de boulons de fixation que les parties pleines des indentations ou ondulations des extrémités des parois de la chambre. 15  
20
  
7. Chambre de combustion selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** les parties pleines des indentations ou ondulations des extrémités du carénage comprennent un nombre de boulons de fixation différent de celui des parties pleines des indentations ou ondulations des extrémités des parois de la chambre. 25  
30
  
8. Chambre de combustion selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le carénage annulaire est réalisé en une seule pièce, ou en deux pièces annulaires radialement interne et externe respectivement. 35
  
9. Turbomachine, telle qu'un turboréacteur ou un turbopropulseur d'avion, **caractérisée en ce qu'elle** comprend une chambre annulaire de combustion selon l'une des revendications précédentes. 40

45

50

55

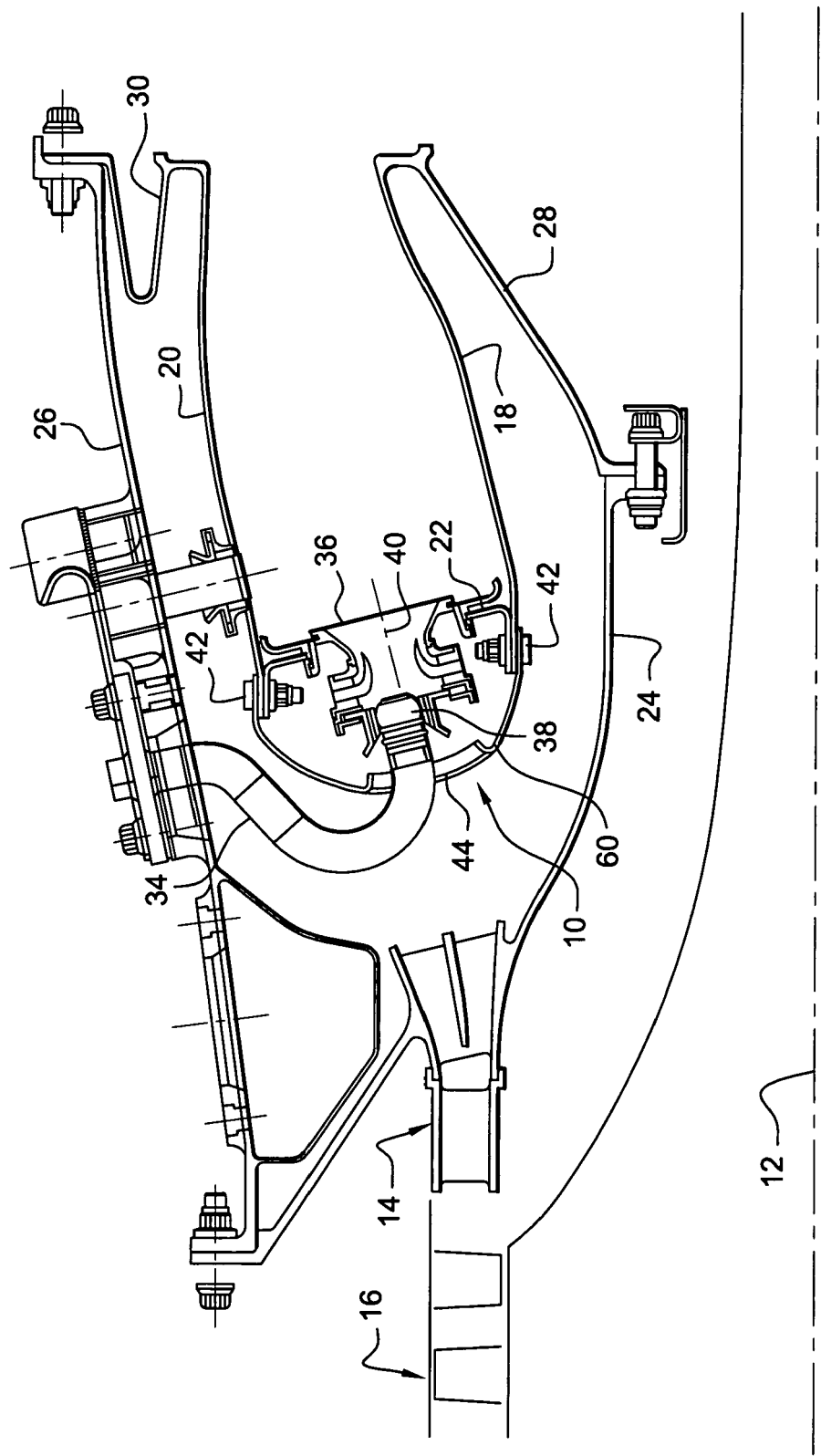
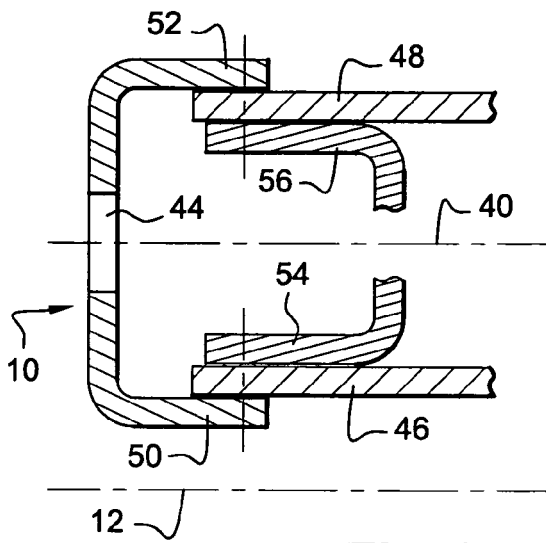
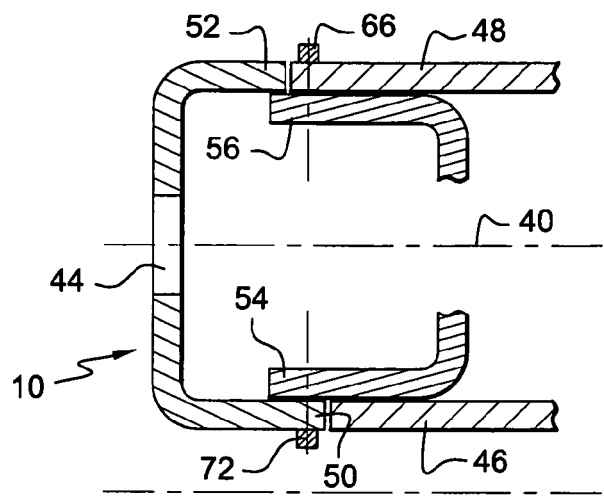


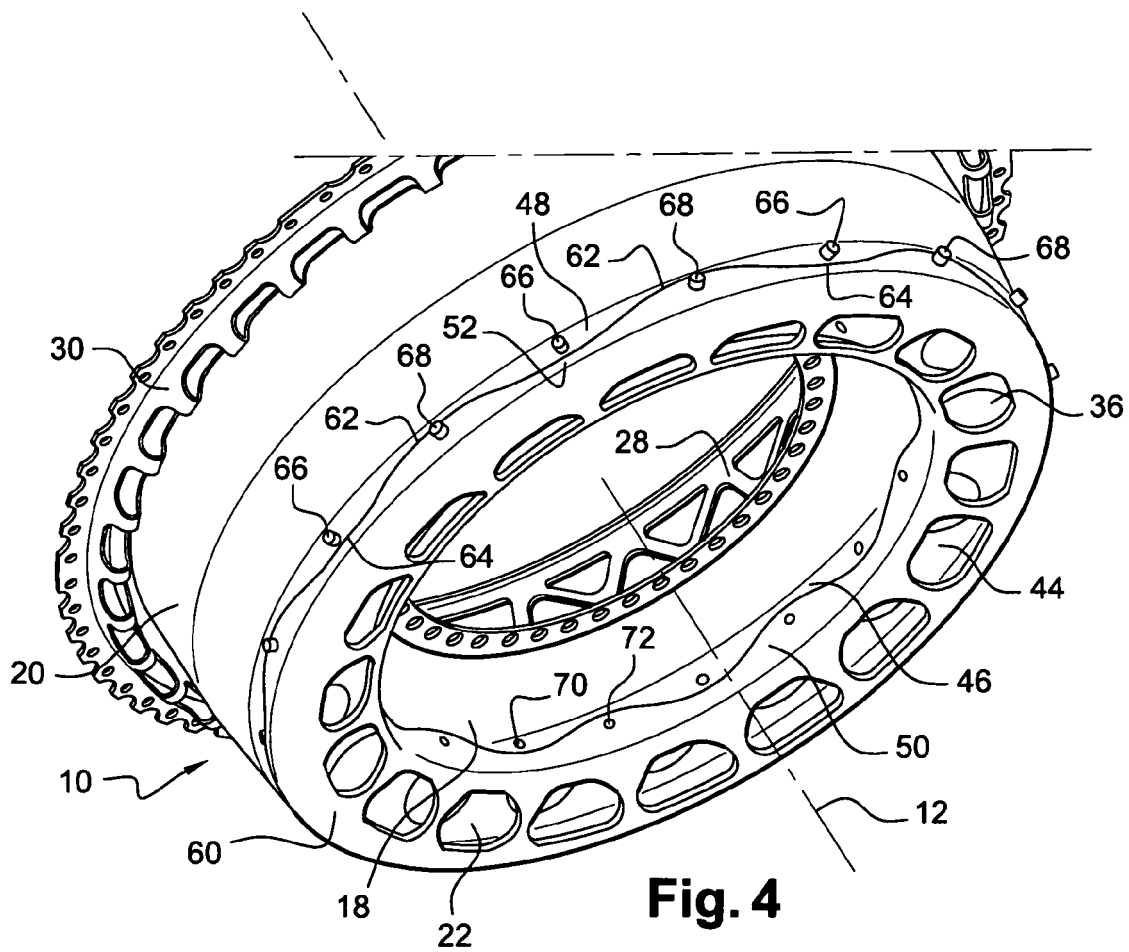
Fig. 1



**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**



| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                            | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                                                       | Revendication concernée                                                                                                                                                                                                                                         | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | GB 2 263 733 A (SNECMA [FR])<br>4 août 1993 (1993-08-04)<br>* page 7, alinéa 1 *<br>* page 9, alinéa 1 - alinéa 4; figures 1,2 *                      | 1,8,9                                                                                                                                                                                                                                                           | INV.<br>F23R3/50<br>F23R3/60                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | EP 1 431 665 A (GEN ELECTRIC [US])<br>23 juin 2004 (2004-06-23)<br>* alinéas [0009], [0015] - [0017];<br>figures 1-3,9 *                              | 1,8,9                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | FR 2 887 015 A (SNECMA MOTEURS SA [FR])<br>15 décembre 2006 (2006-12-15)<br>* page 2, ligne 9 - ligne 13 *<br>* page 5, ligne 10 - page 6, ligne 13 * | 1,8,9                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | GB 2 252 152 A (GEN ELECTRIC [US])<br>29 juillet 1992 (1992-07-29)<br>* colonne 15, ligne 5 - colonne 6, ligne 24 *<br>* figures 2,3 *                | 1,8,9                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | EP 1 717 516 A (SNECMA [FR])<br>2 novembre 2006 (2006-11-02)<br>* alinéas [0002], [0010], [0019];<br>figures 1,2 *                                    | 1                                                                                                                                                                                                                                                               | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (IPC)<br>F23R |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 |
| Lieu de la recherche<br>La Haye                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                       | Date d'achèvement de la recherche<br>11 juin 2008                                                                                                                                                                                                               | Examineur<br>Mougey, Maurice                    |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                                                       | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                 |

6

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)



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

EP 08 07 5032

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.

11-06-2008

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |   | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|---|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| GB 2263733                                      | A | 04-08-1993             | FR 2686683 A1                           | 30-07-1993             |
|                                                 |   |                        | US 5524430 A                            | 11-06-1996             |
| EP 1431665                                      | A | 23-06-2004             | US 2004118122 A1                        | 24-06-2004             |
| FR 2887015                                      | A | 15-12-2006             | CA 2548905 A1                           | 14-12-2006             |
|                                                 |   |                        | EP 1734305 A2                           | 20-12-2006             |
|                                                 |   |                        | JP 2006349336 A                         | 28-12-2006             |
|                                                 |   |                        | US 2007107710 A1                        | 17-05-2007             |
| GB 2252152                                      | A | 29-07-1992             | AU 640324 B2                            | 19-08-1993             |
|                                                 |   |                        | AU 8166791 A                            | 30-07-1992             |
|                                                 |   |                        | CA 2056474 A1                           | 23-07-1992             |
|                                                 |   |                        | DE 4131069 A1                           | 23-07-1992             |
|                                                 |   |                        | FR 2671856 A1                           | 24-07-1992             |
|                                                 |   |                        | JP 2047946 C                            | 25-04-1996             |
|                                                 |   |                        | JP 4295517 A                            | 20-10-1992             |
|                                                 |   |                        | JP 7076622 B                            | 16-08-1995             |
|                                                 |   |                        | SE 510613 C2                            | 07-06-1999             |
|                                                 |   |                        | SE 9102686 A                            | 23-07-1992             |
|                                                 |   |                        | US 5142871 A                            | 01-09-1992             |
| EP 1717516                                      | A | 02-11-2006             | CA 2544957 A1                           | 28-10-2006             |
|                                                 |   |                        | CN 1854610 A                            | 01-11-2006             |
|                                                 |   |                        | FR 2885201 A1                           | 03-11-2006             |
|                                                 |   |                        | JP 2006307854 A                         | 09-11-2006             |
|                                                 |   |                        | US 2006242939 A1                        | 02-11-2006             |

EPO FORM P0480

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