



(11) **EP 1 873 458 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**02.01.2008 Bulletin 2008/01**

(51) Int Cl.:  
**F23R 3/14 (2006.01) F23R 3/28 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **07110586.0**

(22) Date de dépôt: **19.06.2007**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA HR MK YU**

- **Lunel, Romain**  
**77170, Brie Comte Robert (FR)**
- **Noel, Thomas**  
**94300, Vincennes (FR)**
- **Sandelis, Denis**  
**77370, Nangis (FR)**

(30) Priorité: **29.06.2006 FR 0652718**

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

(71) Demandeur: **SNECMA**  
**75015 Paris (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Locatelli, David**  
**01170, Gex (FR)**

(54) **Agencement pour chambre de combustion de turbomachine ayant un déflecteur à collerette**

(57) L'invention concerne un agencement pour chambre de combustion de turbomachine, comportant un fond de chambre (4) percé d'au moins une ouverture (6) circulaire, un déflecteur (10) monté du côté aval (4b) du fond de chambre dans l'ouverture (6) par l'intermédiaire d'un fourreau annulaire (12), un système d'injection (8) associé à l'ouverture et comportant un bol annulaire (28) évasé vers l'aval qui traverse ladite ouverture, et des moyens permettant d'autoriser un décentrage du système d'injection par rapport au fond de chambre, le déflecteur (10) comportant une collerette annulaire (14) s'étendant radialement vers l'intérieur et le bol (28) du système d'injection comportant à son extrémité aval une gorge annulaire (30) ouverte vers l'extérieur et alignée radialement avec la collerette (14) du déflecteur de sorte que celle-ci puisse se rétracter dans ladite gorge en cas de décentrage du système d'injection par rapport au fond de chambre.

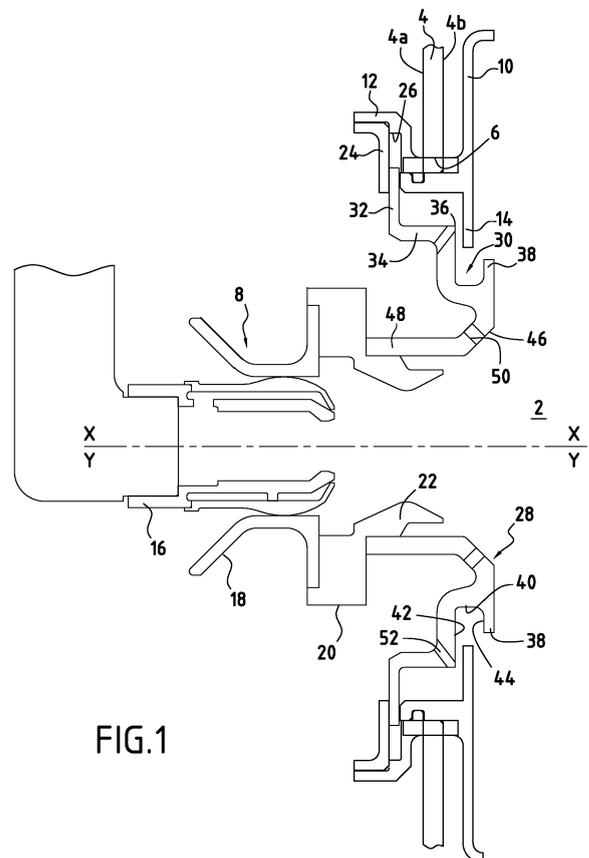


FIG.1

EP 1 873 458 A1

## Description

### Arrière-plan de l'invention

**[0001]** La présente invention se rapporte au domaine général des chambres de combustion de turbomachine. Elle vise plus particulièrement un agencement d'une chambre de combustion du type comportant un fond de chambre percé d'au moins une ouverture circulaire, un système d'injection associé à l'ouverture et un déflecteur monté du côté aval du fond de chambre dans l'ouverture.

**[0002]** De façon générale, une chambre de combustion annulaire de turbomachine comprend deux parois annulaires longitudinales (une paroi interne et une paroi externe) qui sont reliées à leur extrémité amont respective par une paroi transversale également annulaire formant fond de chambre. Celui-ci est muni d'une pluralité d'ouvertures circulaires régulièrement espacées et dans lesquelles sont montés des systèmes d'injection d'un mélange air/carburant destiné à être brûlé à l'intérieur de la chambre de combustion.

**[0003]** Le carburant est fourni aux systèmes d'injection par l'intermédiaire d'injecteurs solidaires du carter de turbomachine et dont les têtes sont centrées sur les systèmes d'injection. Quant à l'air, il est introduit dans chaque système d'injection au moyen d'une ou plusieurs vrilles d'air débouchant en aval de la tête de l'injecteur de carburant. En outre, un bol évasé vers l'aval est monté dans chaque ouverture afin d'assurer une bonne répartition du mélange air/carburant dans la zone primaire du foyer de combustion. Enfin, un déflecteur monté dans chaque ouverture du fond de chambre du côté aval de celui-ci assure une protection thermique du fond de chambre contre les températures élevées des gaz issus de la combustion du mélange air/carburant dans la chambre de combustion.

**[0004]** Des différences de dilatation thermique existent entre le carter de turbomachine dont sont solidaires les injecteurs de carburant et les parois de la chambre de combustion. Afin de rattraper ces écarts de dilatation, il est donc nécessaire de prévoir un certain degré de liberté entre la chambre de combustion et les systèmes d'injection. A cet effet, il peut être prévu de centrer la tête des injecteurs de carburant sur une traversée coulissante pouvant se déplacer radialement par rapport au système d'injection (on se réfèrera par exemple au document EP 0 833 107). Alternativement, dans certaines situations, le défaut de concentricité entre l'injecteur et le système d'injection associé n'est pas acceptable de sorte que le rattrapage des écarts de dilatation doit se faire par coulisement du système d'injection par rapport au fond de chambre. L'invention concerne un agencement de ce dernier type.

**[0005]** Une autre contrainte d'un tel agencement doit être respectée. En cas de rupture d'une des brasures ou soudures par lesquelles les pièces constitutives de l'agencement sont assemblées, il est en effet impératif d'éviter que l'une de ces pièces se détache et tombe à

l'intérieur de la chambre de combustion avec le risque de venir endommager la turbine haute-pression montée en sortie de la chambre. Pour parer à une telle éventualité, il est connu de donner aux pièces constitutives de l'agencement un diamètre supérieur à celui de l'ouverture du fond de chambre et de les monter par le côté amont du fond de chambre.

**[0006]** En outre, il est de pratique courante de munir le bol du système d'injection d'une collerette qui fait saillie à l'intérieur du fond de chambre et qui s'étend parallèlement à celui-ci. Une telle collerette a pour fonction principale de protéger le système d'injection contre les flammes de combustion en cas de décentrage du système d'injection par rapport au fond de chambre. Or, avec un agencement dont les pièces constitutives sont montées par l'amont du fond de chambre, la collerette du bol qui doit traverser l'ouverture du fond de chambre présente nécessairement un diamètre inférieur à celui de l'ouverture. Il en résulte qu'en cas de décentrage important du système d'injection par rapport au fond de chambre, la collerette du bol n'assure plus sa fonction de protection thermique contre les flammes de combustion.

### Objet et résumé de l'invention

**[0007]** La présente invention a donc pour but principal de pallier de tels inconvénients en proposant un agencement pour chambre de combustion de turbomachine qui permet de protéger efficacement le système d'injection contre les flammes de combustion quelque soit le décentrage du système d'injection par rapport au fond de chambre, tout en assurant qu'aucune de ses pièces constitutives ne tombe à l'intérieur de la chambre de combustion en cas de rupture d'une brasure ou soudure.

**[0008]** Ces buts sont atteints grâce à un agencement pour chambre de combustion de turbomachine, comportant un fond de chambre percé d'au moins une ouverture sensiblement circulaire, un déflecteur monté du côté aval du fond de chambre dans l'ouverture par l'intermédiaire d'un fourreau annulaire, un système d'injection associé à l'ouverture et comportant un bol annulaire évasé vers l'aval qui traverse l'ouverture, et des moyens permettant d'autoriser un décentrage du système d'injection par rapport au fond de chambre, et dans lequel, conformément à l'invention, le déflecteur comporte une collerette annulaire s'étendant radialement vers l'intérieur et le bol du système d'injection comporte à son extrémité aval une gorge annulaire ouverte vers l'extérieur et alignée radialement avec la collerette du déflecteur de sorte que celle-ci puisse se rétracter dans ladite gorge en cas de décentrage du système d'injection par rapport au fond de chambre.

**[0009]** La présence de la collerette du déflecteur permet de protéger efficacement le bol du système d'injection contre les flammes de combustion quelque soit le décentrage du système d'injection par rapport au fond de chambre. En outre, avec un tel agencement, toutes les pièces constitutives du système d'injection peuvent

être de diamètre supérieur à celui de l'ouverture du fond de chambre et montées par l'amont, ce qui garantit qu'aucune de ces pièces ne peut passer au travers de l'ouverture et tomber à l'intérieur de la chambre de combustion notamment en cas de brasure ou soudure défectueuse.

**[0010]** Selon une disposition avantageuse de l'invention, la gorge annulaire du bol est formée de deux parois latérales espacées axialement et reliées par un fond annulaire, la distance entre lesdites parois latérales de la gorge étant supérieure à l'épaisseur de la collerette du déflecteur de façon à autoriser une circulation de l'air de ventilation quelque soit le décentrage du système d'injection par rapport au fond de chambre.

**[0011]** Selon une autre disposition avantageuse de l'invention, les moyens permettant d'autoriser un décentrage du système d'injection par rapport au fond de chambre se composent d'une bague de pincement montée du côté amont du fond de chambre et fixée contre le fourreau avec lequel ils définissent une rainure annulaire ouverte du côté de l'axe de l'ouverture du fond de chambre, le bol du système d'injection comportant en outre un flasque annulaire apte à coulisser radialement dans la rainure formée par la bague de pincement et le fourreau.

**[0012]** De préférence, le flasque du bol se prolonge en aval par une partie sensiblement cylindrique qui se raccorde à la gorge par un épaulement annulaire. Dans ce cas, l'épaulement du bol est avantageusement percé d'une pluralité de trous de ventilation s'ouvrant du côté amont du fond de chambre et débouchant du côté aval de celui-ci en regard de la collerette du déflecteur.

**[0013]** Selon encore une autre disposition avantageuse de l'invention, la hauteur radiale de la collerette du déflecteur est de préférence au moins égale à celle du flasque du bol de façon à protéger le système d'injection quelque soit le décentrage du système d'injection par rapport au fond de chambre.

**[0014]** Selon encore une autre disposition avantageuse de l'invention, le système d'injection comporte en outre au moins une vrille d'air fixée à l'extrémité amont du bol et une bague de centrage fixée à l'extrémité amont de la vrille d'air et entourant un injecteur de carburant.

**[0015]** L'invention a aussi pour objet une chambre de combustion et une turbomachine comportant un agencement tel que défini précédemment.

#### Brève description des dessins

**[0016]** D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description faite ci-dessous, en référence aux dessins annexés qui illustrent un exemple de réalisation dépourvu de tout caractère limitatif. Sur les figures :

- la figure 1 est une vue partielle et en coupe d'une chambre de combustion comportant un agencement selon l'invention ; et
- les figures 2 et 3 sont des vues correspondant à la

figure 1 dans lesquelles le système d'injection est décentré par rapport au fond de chambre.

#### Description détaillée d'un mode de réalisation

**[0017]** Les figures 1 à 3 représentent partiellement une vue en coupe d'une chambre de combustion de turbomachine 2 équipée d'un agencement selon l'invention.

**[0018]** De façon bien connue en soi, une telle chambre de combustion 2 est formée d'une paroi annulaire longitudinale interne et d'une paroi annulaire longitudinale externe (ces parois ne sont pas représentées sur la figure 1), ces parois étant reliées à leur extrémité amont respectivement par une paroi annulaire transversale 4 formant fond de chambre.

**[0019]** Le fond de chambre 4 présente un côté amont 4a et un côté aval 4b, ce dernier étant dirigé vers l'intérieur de la chambre de combustion 2. Le fond de chambre est percé d'une pluralité d'ouvertures 6 qui sont régulièrement espacées et qui présentent chacune une forme sensiblement circulaire d'axe X-X. Un système d'injection 8 d'un mélange air/carburant est associé à chacune de ces ouvertures 6.

**[0020]** Un déflecteur 10 protégeant le fond de chambre 4 des flammes de combustion est également monté dans chacune des ouvertures 6 du côté aval 4b du fond de chambre par l'intermédiaire d'un fourreau annulaire 12 faisant saillie du côté amont.

**[0021]** Conformément à l'invention, le déflecteur 10 présente une collerette annulaire 14 qui s'étend radialement vers l'intérieur (c'est-à-dire vers l'axe X-X de l'ouverture 6 du fond de chambre). Comme expliqué ultérieurement, cette collerette 14 du déflecteur a pour rôle de protéger le système d'injection contre les flammes de combustion.

**[0022]** Chaque système d'injection 8 possède un axe de révolution Y-Y et se compose notamment d'un injecteur de carburant solidaire du carter de turbomachine (non représenté sur les figures). La tête 16 de l'injecteur est disposée du côté amont 4a du fond de chambre 4 et elle est centrée sur l'axe Y-Y du système d'injection par l'intermédiaire d'une bague de centrage 18 qui l'entoure.

**[0023]** Une ou plusieurs vrilles d'air 20 éventuellement munies d'un venturi 22 sont fixées à l'extrémité aval de la bague de centrage 18 du système d'injection. Ce ou ces vrilles d'air 20 permettent à de l'air de pénétrer dans le système d'injection selon une direction essentiellement radiale et de se mélanger au carburant délivré par la tête 16 de l'injecteur de carburant. Le mélange air/carburant pénètre alors dans la chambre de combustion 2 pour y être enflammé.

**[0024]** Chaque système d'injection 8 comporte également une bague 24 dite de pincement qui est montée du côté amont 4a du fond de chambre 4 et fixée contre le fourreau 12 de maintien du déflecteur 10. Cette bague de pincement 24 est centrée sur l'axe X-X de l'ouverture 6 du fond de chambre et définit avec le fourreau 12 une rainure annulaire 26 qui est ouverte du côté de l'axe X-X.

**[0025]** Chaque système d'injection 8 comporte encore un bol 28 fixé contre l'extrémité aval de la vrille d'air 20 et dont la fonction est d'assurer une bonne répartition du mélange air/carburant dans la zone primaire du foyer de combustion.

**[0026]** Le bol 28 est monté dans l'ouverture 6 correspondante du fond de chambre 4 et traverse celle-ci. Il se présente sous une forme générale d'un anneau centré sur l'axe Y-Y du système d'injection et se termine à son extrémité aval par une gorge annulaire 30 à section en U qui est ouverte vers l'extérieur (c'est-à-dire du côté opposé à l'axe X-X de l'ouverture du fond de chambre) et alignée radialement avec la collerette 14 du déflecteur 10.

**[0027]** A son extrémité amont, le bol 28 comporte un flasque annulaire 32 monté du côté amont 4a du fond de chambre 4 et apte à coulisser radialement à l'intérieur de la rainure 26 formée entre la bague de pincement 24 et le fourreau 12 de maintien du déflecteur 10 de façon à autoriser un décentrage du système d'injection 8 par rapport au fond de chambre 4.

**[0028]** Ainsi, la tête 16 de l'injecteur de carburant et l'ensemble du système d'injection 8 sont montés coulisant par rapport au fond de chambre 4 afin de rattraper les écarts de dilatation thermique entre le carter et la chambre de combustion. Avec ce type d'agencement, la tête 16 de l'injecteur de carburant reste donc en permanence centrée par rapport au système d'injection 8.

**[0029]** Le flasque 32 du bol se prolonge vers l'aval par une partie 34 sensiblement cylindrique de diamètre inférieur à celui de l'ouverture 6 et qui se raccorde à la gorge 30 par un épaulement annulaire 36 du côté amont de celle-ci. La gorge 30 est disposée derrière une bride annulaire 38 qui s'étend radialement vers l'extérieur et dont le diamètre est inférieur à celui de l'épaulement 36.

**[0030]** La gorge 30 du bol est formée de deux parois latérales annulaires qui sont espacées axialement et reliées à leur extrémité intérieure par un fond annulaire 40, l'une de ces parois 42 étant reliée à son extrémité extérieure à l'épaulement 36 et l'autre paroi 44 étant reliée à son extrémité extérieure à la bride 38.

**[0031]** La bride 38 est la partie du bol qui est située le plus en aval. Cette bride se prolonge vers l'amont par une partie 46 qui est évasée vers l'aval, cette partie évasée 46 se prolongeant elle-même vers l'amont par une partie cylindrique 48 qui est concentrique à la partie cylindrique 34 du bol (et de diamètre inférieur à celle-ci) et se raccorde à la vrille d'air 20. La partie évasée 46 du bol est percée d'une pluralité de trous d'introduction d'air 50.

**[0032]** L'épaulement 36 du bol est également percé d'une pluralité de trous de ventilation 52 s'ouvrant du côté amont du fond de chambre 4 et débouchant du côté aval de celui-ci en regard de la collerette 14 du déflecteur 10. L'air circulant au travers de ces trous de ventilation 52 vient refroidir par l'amont la collerette 14 du déflecteur, puis circule dans la gorge 30 du bol afin de créer un film d'air circulant ensuite radialement le long du côté aval

du déflecteur 10 afin de refroidir ce dernier.

**[0033]** On décrira maintenant le fonctionnement d'un tel agencement notamment en cas de décentrage du système d'injection 8 par rapport au fond de chambre 4.

5 **[0034]** Sur la figure 1, il n'y a aucun décentrage entre le système d'injection 8 par rapport au fond de chambre 4 (l'axe X-X de l'ouverture 6 du fond de chambre est aligné avec l'axe de révolution Y-Y du système d'injection). Dans cette situation, la collerette 14 du déflecteur 10 qui s'étend radialement vers l'intérieur assure bien une protection thermique efficace du système d'injection (et notamment du flasque 32) contre les flammes de combustion.

10 **[0035]** La figure 2 représente l'un des deux cas possibles de décentrage maximum entre le système d'injection et le fond de chambre (l'axe de révolution Y-Y du système d'injection est décalé radialement vers l'extérieur par rapport à l'axe X-X de l'ouverture du fond de chambre). Dans cette situation, la distance radiale séparant l'épaulement 36 du fond 40 de la gorge 30 du bol est de préférence au moins égale à la hauteur radiale de la collerette 14 du déflecteur 10 de sorte que cette collerette peut se rétracter entièrement dans la gorge du bol. Le flasque 32 du système d'injection qui est complètement rétracté dans la rainure 26 est ainsi bien protégé contre les flammes de combustion.

25 **[0036]** La figure 3 représente l'autre cas possible de décentrage maximum entre le système d'injection et le fond de chambre (l'axe de révolution Y-Y du système d'injection est décalé radialement vers l'intérieur par rapport à l'axe X-X de l'ouverture du fond de chambre). Dans cette situation, la collerette 14 du déflecteur 10 continue d'assurer son rôle de protection thermique du système d'injection contre les flammes de combustion en couvrant entièrement le flasque 32. Ceci est dû au fait que la hauteur radiale de la collerette 14 du déflecteur est de préférence au moins égale à celle du flasque 32 du bol.

30 **[0037]** Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, la distance séparant les parois latérales 42, 44 de la gorge 30 du bol est supérieure à l'épaisseur de la collerette 14 du déflecteur 10 de façon à autoriser une circulation de l'air de ventilation traversant les trous 52 percés dans l'épaulement 36 quelque soit le décentrage du système d'injection par rapport au fond de chambre. Ainsi, dans le cas extrême de décentrage de la figure 2, l'air de ventilation empruntant les trous 52 continue de circuler à l'intérieur de la gorge 30 en contournant la collerette 14 du déflecteur.

35 **[0038]** Le montage de l'agencement selon l'invention s'effectue de la manière suivante. Le fourreau 12 de maintien du déflecteur, le bol 28, la bague de pincement 24, la vrille d'air 20 et la bague de centrage 18 sont montés par l'amont (c'est-à-dire par le côté amont 4a du fond de chambre 4) et fixés les uns aux autres (par brasure ou par soudure par exemple). Le déflecteur 10 est quant à lui monté dans l'ouverture 6 du fond de chambre 4 par l'aval (c'est-à-dire par le côté aval 4b du fond de chambre) puis fixé au fourreau 12.

**[0039]** On comprend ainsi que, même en cas de rupture de la brasure ou de la soudure de liaison entre les différentes pièces constitutives du système d'injection, aucune d'entre elles ne peut pas tomber dans la chambre de combustion 2.

**[0040]** On comprend également que compte tenu que le déflecteur 10 est monté par l'aval, la collerette 14 de celui-ci peut présenter un diamètre inférieur à celui de l'ouverture 6 du fond de chambre 4 qui est choisi en fonction des écarts maximums de décentrage possible du système d'injection par rapport au fond de chambre afin d'assurer en permanence une protection thermique du système d'injection contre les flammes de combustion.

### Revendications

1. Agencement pour chambre de combustion de turbomachine, comportant un fond de chambre (4) percé d'au moins une ouverture (6) sensiblement circulaire, un déflecteur (10) monté du côté aval (4b) du fond de chambre dans l'ouverture (6) par l'intermédiaire d'un fourreau annulaire (12), un système d'injection (8) associé à l'ouverture et comportant un bol annulaire (28) évasé vers l'aval qui traverse ladite ouverture, et des moyens permettant d'autoriser un décentrage du système d'injection par rapport au fond de chambre, **caractérisé en ce que** le déflecteur (10) comporte une collerette annulaire (14) s'étendant radialement vers l'intérieur et **en ce que** le bol (28) du système d'injection comporte à son extrémité aval une gorge annulaire (30) ouverte vers l'extérieur et alignée radialement avec la collerette (14) du déflecteur de sorte que celle-ci puisse se rétracter dans ladite gorge en cas de décentrage du système d'injection par rapport au fond de chambre.
2. Agencement selon la revendication 1, dans lequel la gorge annulaire (30) du bol est formée de deux parois latérales (42, 44) espacées axialement et reliées par un fond annulaire (40), la distance entre lesdites parois latérales (42, 44) de la gorge étant supérieure à l'épaisseur de la collerette (14) du déflecteur (10) de façon à autoriser une circulation de l'air de ventilation quelque soit le décentrage du système d'injection par rapport au fond de chambre.
3. Agencement selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel les moyens permettant d'autoriser un décentrage du système d'injection par rapport au fond de chambre se composent d'une bague de pincement (24) montée du côté amont (4a) du fond de chambre (4) et fixée contre le fourreau (12) avec lequel ils définissent une rainure annulaire (26) ouverte du côté de l'axe (X-X) de l'ouverture (6) du fond de chambre, le bol (28) du système d'injection comportant en outre un flasque annulaire (32) apte à coulisser radialement dans la rainure (26) formée

par la bague de pincement et le fourreau.

4. Agencement selon la revendication 3, dans lequel le flasque (32) du bol (28) se prolonge en aval par une partie (34) sensiblement cylindrique qui se raccorde à la gorge (30) par un épaulement annulaire (36).
5. Agencement selon la revendication 4, dans lequel l'épaulement (36) du bol (28) est percé d'une pluralité de trous de ventilation (52) s'ouvrant du côté amont (4a) du fond de chambre et débouchant du côté aval (4b) de celui-ci en regard de la collerette (14) du déflecteur (10).
6. Agencement selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, dans lequel la hauteur radiale de la collerette (14) du déflecteur (10) est de préférence au moins égale à celle du flasque (32) du bol (28) de façon à protéger le système d'injection quelque soit le décentrage du système d'injection par rapport au fond de chambre.
7. Agencement selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel le système d'injection (8) comporte en outre au moins une vrille d'air (20) fixée à l'extrémité amont du bol (28) et une bague de centrage (18) fixée à l'extrémité amont de la vrille d'air et entourant un injecteur de carburant (16).
8. Chambre de combustion de turbomachine comportant un agencement selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.
9. Turbomachine comportant un agencement selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

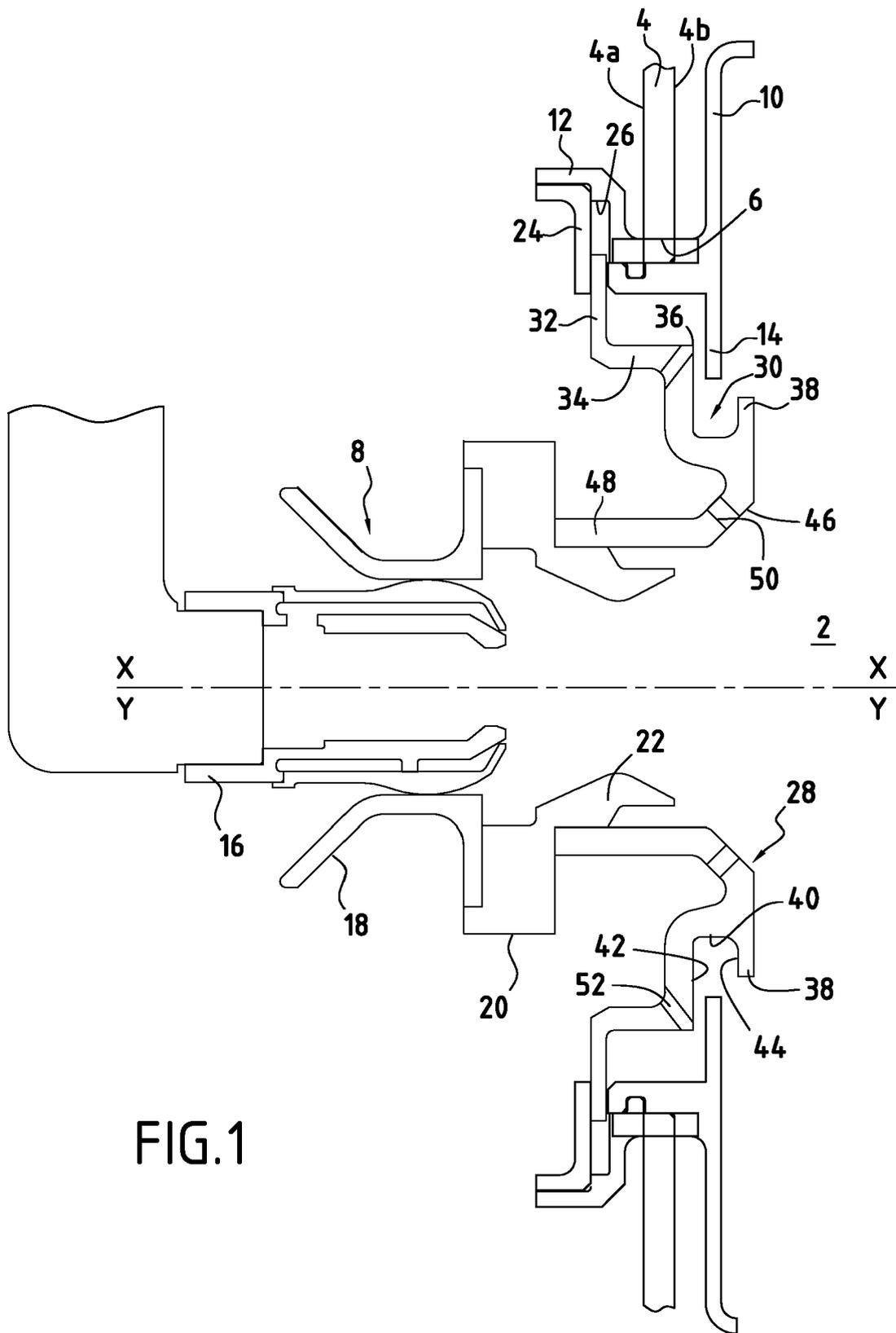


FIG.2

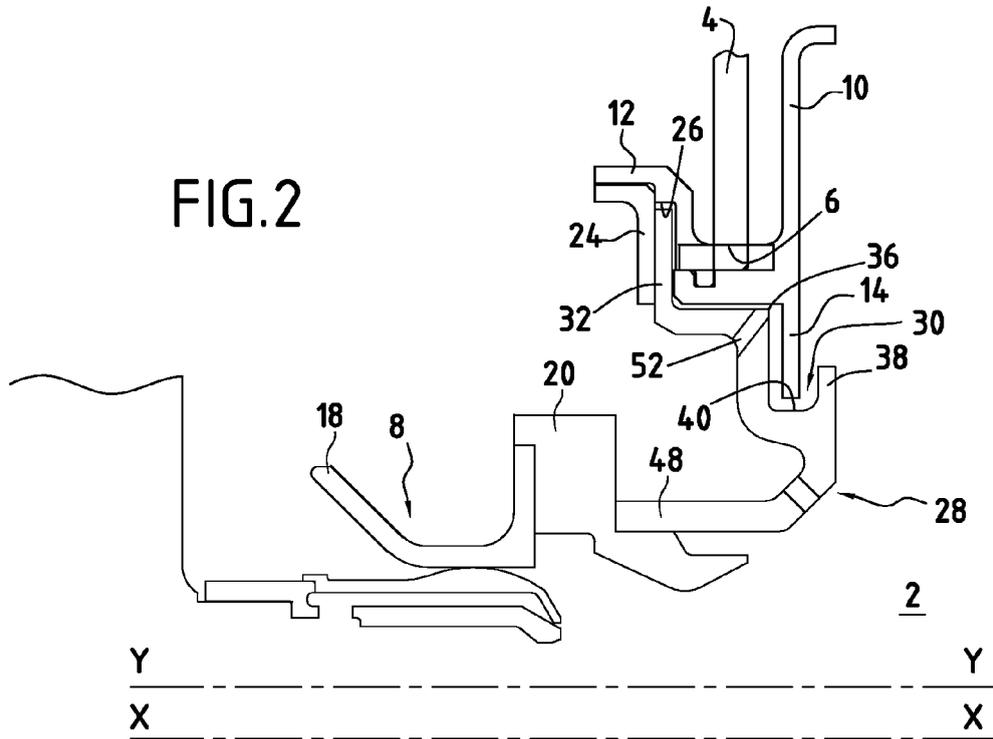
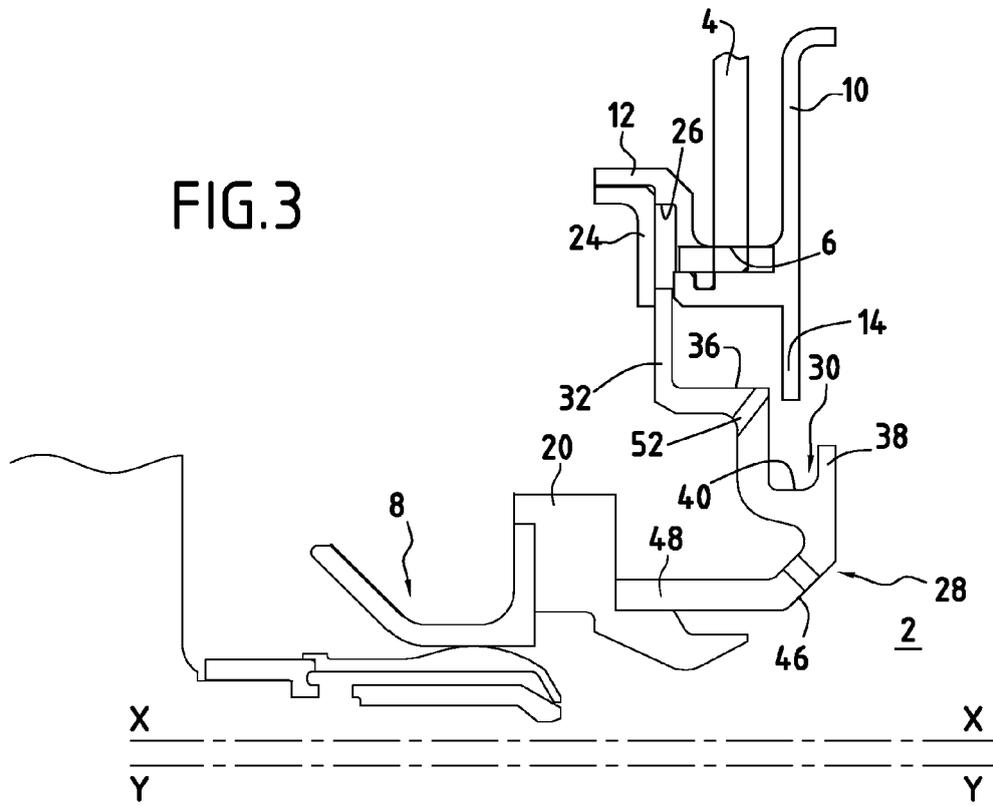


FIG.3





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	FR 2 825 778 A (SNECMA MOTEURS [FR]) 13 décembre 2002 (2002-12-13) * page 3, ligne 15 - page 5, ligne 25; revendications 1,2; figures 1-2A * -----	1,8,9	INV. F23R3/14 F23R3/28
A	EP 1 314 933 A (HISPANO SUIZA SA [FR]) 28 mai 2003 (2003-05-28) * colonne 4, ligne 6 - ligne 50 * * figure 1 * -----	1,8,9	
D,A	EP 0 833 107 A1 (SNECMA [FR] SNECMA MOTEURS [FR]) 1 avril 1998 (1998-04-01) * colonne 2, ligne 45 - colonne 3, ligne 52; figure 1 * -----	1,8,9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F23R F02C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 20 juillet 2007	Examineur Gavriliu, Costin
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			

2

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

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

EP 07 11 0586

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.

20-07-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2825778	A	13-12-2002	AUCUN	
EP 1314933	A	28-05-2003	FR 2832493 A1 RU 2293862 C2 US 2003131600 A1	23-05-2003 20-02-2007 17-07-2003
EP 0833107	A1	01-04-1998	CA 2207834 A1 DE 69722877 D1 DE 69722877 T2 FR 2753779 A1 WO 9813650 A1 JP 3735189 B2 JP 10185193 A RU 2145402 C1 US 6035645 A	26-03-1998 24-07-2003 19-05-2004 27-03-1998 02-04-1998 18-01-2006 14-07-1998 10-02-2000 14-03-2000

EPO FORM P0460

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

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- EP 0833107 A [0004]