

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 27.08.10.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 02.03.12 Bulletin 12/09.

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

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : SNECMA Société anonyme — FR.

72 Inventeur(s) : BUNEL JACQUES, MARCEL,
ARTHUR, DEMOULIN BRICE, ARNAUD, DE SOUSA
MARIO, CESAR et SEVI GUILLAUME.

73 Titulaire(s) : SNECMA Société anonyme.

74 Mandataire(s) : CABINET CAMUS LEBKIRI.

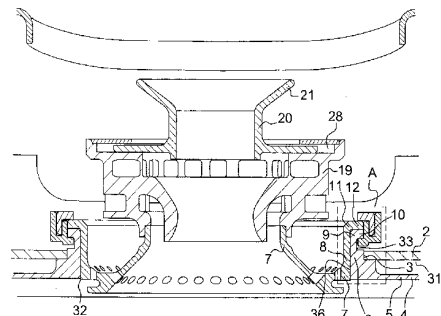
54 CHAMBRE DE COMBUSTION DE MOTEUR D'AERONEF ET PROCEDE DE FIXATION D'UN SYSTEME
D'INJECTION DANS UNE CHAMBRE DE COMBUSTION DE MOTEUR D'AERONEF.

57 L'invention concerne une chambre de combustion
dans laquelle le système d'injection est fixé de façon à em-
pêcher tout mouvement axial de ce système d'injection.
Pour ce faire, la chambre de combustion comporte :

- un déflecteur (4) comportant au moins une partie tubu-
laire (6) présentant une première extrémité amont (9) entou-
rée par une première collerette (10) en saillie radiale;

- un système d'injection comportant au moins un bol (7)
comportant lui-même une partie cylindrique (8) insérée
dans la partie tubulaire (6), la partie cylindrique (8) compor-
tant une deuxième extrémité amont (11) entourée par une
deuxième collerette (12) en saillie radiale, la deuxième col-
lerette (12) étant en appui axial contre la première collerette
(10);

la chambre de combustion comportant des moyens de
serrage qui serrent axialement la première et la deuxième
collerettes (10, 12) l'une contre l'autre, et des moyens de
fixation qui maintiennent les moyens de serrages serrés de
part et d'autre de la première et de la deuxième collerettes
(10, 12).



5 **CHAMBRE DE COMBUSTION DE MOTEUR D'AERONEF ET PROCEDE DE
 FIXATION D'UN SYSTEME D'INJECTION DANS UNE CHAMBRE DE
 COMBUSTION DE MOTEUR D'AERONEF**

DOMAINE TECHNIQUE

10 La présente invention concerne une chambre de combustion de moteur d'aéronef dans laquelle est fixée un système d'injection. La présente invention concerne également un procédé de fixation d'un système d'injection dans une chambre de combustion de moteur d'aéronef, ainsi qu'un moteur d'aéronef comportant une chambre de combustion selon l'invention.

15 **ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEUR**

Les chambres de combustion des turboréacteurs comprennent généralement une paroi intérieure et une paroi extérieure reliées à leurs extrémités amonts par un fond annulaire de façon à définir un fond de chambre de combustion. Des systèmes d'injection, régulièrement répartis sur la périphérie du fond de chambre de combustion délivrent un mélange d'air et de carburant qui est enflammé pour fournir des gaz de combustion. Chaque système de combustion comporte un venturi dans lequel l'air et le carburant se mélangent. Chaque système d'injection comporte également un bol, situé en aval du venturi, qui a pour fonction d'éclater le jet de mélange air/carburant sortant du venturi. En outre, un déflecteur protège le fond de chambre des flammes de la chambre de combustion.

La figure 1 représente un système de fixation d'un système d'injection 1 dans une chambre de combustion de moteur d'aéronef de l'art antérieur. Le fond de chambre 2 de la chambre de combustion est percé par un orifice 3 dans lequel est inséré un déflecteur 4. Le déflecteur 4 est brasé sur le fond de chambre 2. Le déflecteur 4 comporte un plateau 5 duquel fait saillie une partie tubulaire 6. La partie tubulaire 6 est cylindrique et s'étend suivant un axe de référence Y. Le système de combustion 1 comporte une vrille 19 sur laquelle est montée une traversée coulissante 20 apte à coulisser radialement par rapport à la vrille 19. La traversée coulissante 20 comporte un cône de centrage 21 dans lequel un nez d'injecteur (non représenté) sera inséré. Le système d'injection comporte également un bol 7 solidaire de la vrille 19. Le bol 7

5 comporte une partie cylindrique 8 qui présente une symétrie de révolution autour de l'axe de référence Y. La partie cylindrique 8 du bol est insérée dans la partie tubulaire 6 du déflecteur. La partie tubulaire 6 du déflecteur comporte en outre une extrémité amont 9 qui est entourée par une première collerette 10 en saillie radiale. La partie cylindrique 8 du bol comporte également une extrémité amont 11 qui sort
10 de l'extrémité amont 9 de la partie tubulaire 6. L'extrémité amont 11 de la partie cylindrique est entourée par une deuxième collerette 12 en saillie radiale. La deuxième collerette 12 est en appui axial sur la première collerette 10. Le système d'injection est fixé au déflecteur 4 grâce à deux demi-bagues 13 qui sont insérées radialement dans une gorge annulaire 35 située en aval de la première collerette.
15 Les deux demi-bagues 13 sont en outre disposées de façon à ce qu'elles entourent la première et la deuxième collerettes. Chaque demi-bague 13 comporte un premier rebord de retenue 14 qui vient s'insérer sous la première collerette 10 et un deuxième rebord de retenue 15 qui vient s'insérer au-dessus de la deuxième collerette 12, de sorte que les deux collerettes 10 et 12 sont emprisonnées
20 axialement entre les deux rebords de retenue 14 et 15, et radialement par les parois latérales 16 des deux demi-bagues 13.

Une bague de retenue 17 cylindrique est ensuite insérée autour des deux demi-bagues 13 de façon à éviter que les deux demi-bagues 13 ne s'écartent radialement l'une de l'autre. Des cordons de soudure 18 solidarisent la bague de retenue 17 aux
25 deux demi-bagues 13.

La figure 2 représente une vue agrandie des deux collerettes 10 et 12, entourées par les demi-bagues 13, qui elles même sont coiffées par la bague de retenue 17. Ce système de fixation du système d'injection 1 à la chambre de combustion est facile à mettre en œuvre.

30 Toutefois, le demandeur a constaté qu'avec un tel système de fixation, le nez de l'injecteur de carburant qui est inséré dans le système d'injection présente une usure importante et une durée de vie réduite.

De même, les documents EP1873454, EP1731839, EP1873458 présentent des chambres de combustion dans lesquelles le nez de l'injecteur présente une durée de
35 vie réduite et une usure importante.

5

EXPOSE DE L'INVENTION

L'invention vise à remédier, au moins partiellement, aux inconvénients de l'état de la technique en proposant une chambre de combustion plus résistante à l'usure et qui présente une durée de vie améliorée.

- 10 Pour ce faire, l'invention propose d'utiliser un système de fixation de la première et de la deuxième collerettes qui permettent d'éviter tout débattement du système d'injection par rapport au déflecteur. En effet, le demandeur a constaté qu'une activité vibratoire au niveau de la première et de la deuxième collerettes, qui se débattent entre les deux rebords de retenue des demi-bagues 13, amplifie le
- 15 phénomène d'usure sur l'injecteur de carburant et réduit ainsi la durée de vie de la chambre à combustion.

Plus précisément, un premier aspect de l'invention concerne une chambre de combustion de moteur d'aéronef comportant au moins :

- un déflecteur comportant au moins une partie tubulaire, la partie tubulaire s'étendant suivant un axe de référence, la partie tubulaire présentant une première extrémité amont entourée par une première collerette en saillie radiale;
- un système d'injection comportant au moins un bol comportant lui-même une partie cylindrique insérée dans la partie tubulaire, la partie cylindrique comportant une deuxième extrémité amont débouchant de la première extrémité amont de la
- 25 partie tubulaire, la deuxième extrémité amont de la partie cylindrique étant entourée par une deuxième collerette en saillie radiale, la deuxième collerette étant en appui axial contre la première collerette ;

la chambre de combustion comportant en outre :

- des moyens de serrage qui serrent axialement la première et la deuxième collerettes l'une contre l'autre, et
- 30 - des moyens de fixation qui maintiennent les moyens de serrages serrés de part et d'autre de la première et de la deuxième collerettes.

- 5 Ainsi, dans la chambre de combustion selon l'invention, le système d'injection est fixé au déflecteur grâce à des moyens de serrage qui interdisent tout mouvement axial de la deuxième collerette par rapport à la première collerette, de sorte que le système d'injection ne peut pas vibrer par rapport au fond de chambre. Ainsi, l'usure du nez de l'injecteur, qui est inséré dans le système d'injection, est réduite.
- 10 La chambre de combustion selon l'invention peut également présenter une ou plusieurs des caractéristiques ci-dessous, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles.

Selon un mode de réalisation, les moyens de serrage comprennent deux mâchoires, une des mâchoires étant en appui axial contre la première collerette, l'autre des
15 mâchoires étant en appui axial contre la deuxième collerette, les deux mâchoires serrant axialement entre elles les deux collerettes, les moyens de fixations maintenant les deux mâchoires serrées de part et d'autre des deux collerettes.

Avantageusement, les deux mâchoires s'étendent circonférentiellement autour des deux collerettes.

- 20 Selon un mode de réalisation préférentiel, les moyens de serrage comportent :
- Une bague de maintien scindée en au moins deux portions de bague, la bague de maintien comportant au moins :
 - o un anneau de maintien en appui axial contre la première collerette, et
 - o une jupe périphérique de maintien en saillie axiale de l'anneau de
25 maintien, la jupe périphérique de maintien entourant radialement la première et la deuxième collerettes,
 - Une bague de retenue comportant au moins :
 - o Un anneau de retenue en appui axial contre la deuxième collerette, et
 - o Une jupe périphérique de retenue en saillie axiale de l'anneau de
30 retenue, la jupe périphérique de retenue entourant radialement la jupe périphérique de maintien ;

5 les moyens de fixation solidarisant la bague de maintien et la bague de retenue de façon à ce que l'anneau de maintien et l'anneau de retenue maintiennent serrées axialement entre eux la première et la deuxième collerettes.

Ainsi, selon un mode préférentiel de réalisation, la bague de maintien est séparée en plusieurs portions de bague, afin de pouvoir être insérée en aval de la première
10 collerette. En effet, si la bague de maintien était constituée d'un seul tenant, elle ne pourrait pas être montée en aval de la première collerette.

Dans ce document, les termes « aval » et « amont » sont relatifs au sens de l'écoulement des gaz de combustion à l'intérieur de la partie cylindrique.

La jupe périphérique de retenue de la bague de retenue, qui, elle, se trouve en
15 amont de la première et de la deuxième collerettes, est d'un seul tenant et elle permet de maintenir les portions de bague qui constituent la bague de maintien ensemble.

La jupe périphérique de retenue et la jupe périphérique de maintien permettent donc de limiter les mouvements de la première et de la deuxième collerette radialement.

20 L'anneau de retenue est positionné en appui axial contre la deuxième collerette et l'anneau de maintien est positionné en appui axial contre la première collerette, de sorte que la première et la deuxième collerettes sont serrées axialement entre ces deux anneaux. Ces deux anneaux interdisent donc tout débattement axial de la deuxième collerette par rapport à la première collerette.

25 Avantageusement, les portions de bague qui constituent la bague de maintien sont deux demi-bagues, de sorte que la bague de maintien est divisée en deux demi-bagues. Chaque élément de la bague de maintien est également scindé en autant de portions que la bague de maintien. Ainsi, lorsque la bague de maintien est scindée en deux portions, l'anneau de maintien est également scindé en deux portions, tout
30 comme la jupe périphérique de maintien.

Avantageusement, la partie tubulaire est cylindrique.

Avantageusement, la partie tubulaire présente en outre une paroi latérale, un épaulement faisant saillie radialement de cette paroi latérale, une gorge annulaire

- 5 étant définie entre la première collerette et l'épaulement, l'anneau de maintien étant inséré dans la gorge annulaire.

La paroi latérale s'étend parallèlement à l'axe de référence.

- Avantageusement, la gorge annulaire est délimitée transversalement par la première collerette, qui fait saillie radialement de la paroi latérale, et par un épaulement de la paroi latérale. La première collerette forme donc la paroi amont de la gorge annulaire, tandis que l'épaulement de la paroi latérale forme la paroi aval de la gorge annulaire. L'anneau de maintien, qui est inséré dans la gorge annulaire, est en appui axial contre la première collerette.

Avantageusement, les moyens de fixation comportent :

- 15 - au moins deux pattes d'accrochage solidaires de la bague de maintien, lesdites pattes d'accrochage définissant avec la jupe périphérique de maintien une gorge périphérique dans laquelle est insérée la jupe périphérique de retenue,
- au moins une soudure qui solidarise chaque patte d'accrochage à la bague de retenue.

- 20 Selon différents mode de réalisation :

- la soudure peut être discontinue, de sorte que des points de soudure solidarisent chaque patte d'accrochage à la bague de retenue ou
- la soudure peut être continue, de sorte qu'un cordon de soudure solidarise chaque patte d'accrochage à la bague de retenue.

- 25 Selon différents modes de réalisation :

- la première et la deuxième collerettes viennent en butée radiale contre la jupe périphérique de maintien ; dans ce cas, les deux collerettes sont immobilisées radialement ;
- il existe un jeu entre la première et la deuxième collerettes d'une part et la jupe périphérique de maintien d'autre part. Ce jeu permet de faciliter le montage.
- 30

5 Avantageusement, la jupe périphérique de maintien présente une hauteur h_1
inférieure à la hauteur h_2 de l'ensemble formé par la première collerette et la
deuxième collerette. Ainsi, lorsque la bague de maintien et la bague de retenue sont
placées de part et d'autre des deux collerettes, elles peuvent être plaquées contre
les deux collerettes, sans que la jupe périphérique de maintien ne soit bloquée par
10 l'anneau de retenue.

De manière plus générale, la bague de maintien et la bague de retenue sont
conformées pour pouvoir être emboîtées l'une dans l'autre, tout en étant chacune en
appui axial contre une des collerettes.

Un deuxième aspect de l'invention concerne un moteur d'aéronef qui comporte une
15 chambre de combustion selon le premier aspect de l'invention.

Un troisième aspect de l'invention concerne un procédé de fixation d'un système
d'injection dans une chambre de combustion de moteur d'aéronef, la chambre de
combustion comportant un déflecteur comportant au moins une partie tubulaire, la
partie tubulaire s'étendant suivant un axe de référence, la partie tubulaire présentant
20 une première extrémité amont entourée par une première collerette en saillie radiale,
le système d'injection comportant au moins un bol comportant lui-même une partie
cylindrique insérée dans la partie tubulaire, la partie cylindrique comportant une
deuxième extrémité amont débouchant de la première extrémité amont de la partie
tubulaire, la deuxième extrémité amont de la partie cylindrique étant entourée par
25 une deuxième collerette en saillie radiale, la deuxième collerette étant en appui axial
contre la première collerette, le procédé de fixation comportant les étapes suivantes :

- (a) On dispose des moyens de serrage de part et d'autre de la première
et de la deuxième collerettes de façon à ce que ces moyens de serrage
serrent axialement la première et la deuxième collerettes l'une contre l'autre ;
30 et

- (b) On fixe les moyens de serrage de part et d'autre de la première et
de la deuxième collerettes de façon à maintenir les moyens de serrage serrés
axialement de part et d'autre de la première et de la deuxième collerettes.

Avantageusement, l'étape (a) se décompose comme suit :

- 5 - On insère plusieurs portions de bague en aval de la première collerette, les portions de bagues formant une bague de maintien, la bague de maintien comportant au moins un anneau de maintien et une jupe périphérique de maintien en saillie axiale de l'anneau de maintien, les portions de bague étant positionnées de façon à ce que la première collerette soit en appui axial contre
- 10 l'anneau de maintien et que la jupe périphérique de maintien entoure radialement la première et la deuxième collerettes,
- On met en place une bague de retenue en appui axial contre la deuxième collerette, la bague de retenue comportant un anneau de retenue en appui axial contre la deuxième collerette, la bague de retenue comportant
- 15 une jupe périphérique de retenue en saillie axiale de l'anneau de retenue, la jupe périphérique de retenue entourant radialement la jupe périphérique de maintien,
- On serre axialement la première et la deuxième collerettes entre les portions de bague d'une part et la bague de retenue d'autre part.

20 Avantageusement, chaque portion de bague comporte au moins une patte d'accrochage, chaque patte d'accrochage définissant avec la jupe périphérique de maintien une gorge périphérique dans laquelle est insérée la jupe périphérique de retenue.

Avantageusement, l'étape (b) est une étape de soudure de chaque patte

25 d'accrochage à la bague de retenue.

BREVES DESCRIPTION DES FIGURES

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description détaillée qui suit, en référence aux figures annexées, qui illustrent :

- 30 - La figure 1, une vue en coupe d'un système d'injection fixé dans une chambre de combustion de l'art antérieur,
- La figure 2, une vue en coupe agrandie de la fixation du système d'injection de la figure 1 à la chambre de combustion ;

- 5 - La figure 3, une vue en coupe d'une chambre de combustion selon un mode de réalisation de l'invention ;
- La figure 4, une vue en coupe d'un système d'injection fixé dans la chambre de combustion de la figure 3;
- La figure 5, une vue en coupe agrandie de la fixation du système d'injection
- 10 de la figure 4 à la chambre de combustion de la figure 3 ;
- La figure 6, une vue en coupe d'un système d'injection selon un autre mode de réalisation de l'invention ;
- Les figures 7a à 7c, des vues en perspectives des différentes étapes d'un procédé de fixation selon un mode de réalisation de l'invention ;
- 15 - Les figures 8, d'autres moyens de fixation et de serrage pouvant être utilisés dans la chambre de combustion selon l'invention.

Pour plus de clarté, les éléments identiques ou similaires sont repérés par des signes de références identiques sur l'ensemble des figures.

DESCRIPTION DETAILLEE D'AU MOINS UN MODE DE REALISATION

- 20 Les figures 3 à 5 représentent une chambre de combustion selon un mode de réalisation de l'invention. Cette chambre de combustion présente une forme de symétrie longitudinale de révolution par rapport à un axe général d'une turbine. La chambre de combustion comporte une paroi de carter intérieure 22 et une paroi de carter extérieure 23. Une paroi de chambre intérieure 24 délimite un passage 25
- 25 avec la paroi de carter intérieure 22. Une paroi de chambre extérieure 26 délimite un passage 27 avec la paroi de carter extérieure 23.

- Les parois de chambre intérieure et extérieure 24 et 26 sont réunies par un fond de chambre 2 à leurs extrémités amonts. Une pluralité de système d'injection 1, typiquement quatorze à vingt-deux, régulièrement espacés angulairement (un seul
- 30 système d'injection a été représenté sur la figure 3) sont prévus sur le fond de chambre 2.

Comme on peut le voir plus en détail sur la figure 4, chaque système d'injection comporte notamment un bol 7 solidaire d'une vrille 19 qui sont fixes et une traversée coulissante 20 qui est apte à se déplacer dans une cavité 28 de la vrille 19. La

5 traversée coulissante 20 comporte un cône de centrage 21 dans lequel vient s'insérer un injecteur de carburant 29 (représenté sur la figure 3).

Le déflecteur 4 comporte un plateau 5 et une partie tubulaire 6. La partie tubulaire 6 présente une symétrie de révolution autour d'un axe de référence Y, et plus précisément elle présente une forme cylindrique autour de l'axe de référence Y. Le plateau 5 a pour fonction de protéger le fond de chambre 2 des flammes de la chambre de combustion. La partie tubulaire 6 est insérée dans un orifice 3 du fond de chambre 2. La partie tubulaire 6 comporte un épaulement 30 qui vient en appui axial contre une paroi aval 31 du fond de chambre. Le déflecteur 4 est brasé sur le fond de chambre 2. La partie tubulaire 6 comporte une paroi latérale 33 qui s'étend
10 suivant l'axe de référence Y. La paroi latérale 33 est cylindrique autour de l'axe de référence Y. La partie tubulaire 6 comporte une première extrémité amont 9 qui est entourée par une première collerette 10 en saillie radiale de la paroi latérale 33 de la partie tubulaire 6. La partie tubulaire 6 comporte également un épaulement 34 en saillie radiale de la paroi latérale 33. La première collerette 10 et l'épaulement 34
15 définissent entre eux une gorge annulaire 35 qui présente une symétrie de révolution autour de l'axe de référence Y.

Le bol 7 comporte une partie cylindrique 8 qui présente une symétrie de révolution par rapport à l'axe de référence Y. La partie cylindrique 8 comporte également une paroi latérale 36 qui s'étend suivant l'axe de référence Y. La partie cylindrique 8
20 comporte une deuxième extrémité amont 11 qui est entourée par une deuxième collerette 12 en saillie radiale de la paroi latérale 36 de la partie cylindrique 7. La partie cylindrique 8 est insérée dans la partie tubulaire 6 de façon à ce que la deuxième extrémité amont 11 de la partie cylindrique 7 débouche de la première extrémité amont 9 de la partie tubulaire 6.

30 La deuxième collerette 12 est en appui axial sur la première collerette 10.

Le système de fixation selon un mode de réalisation de l'invention du système d'injection au déflecteur va maintenant être décrit plus en détail en référence aux figures 4 et 5.

5 Le système de fixation selon l'invention comporte des moyens de serrage. Selon un mode de réalisation, ces moyens de serrage comportent une bague de maintien 37 et une bague de retenue 38.

La bague de maintien 37 comporte un anneau de maintien 39 qui s'étend transversalement par rapport à l'axe de référence Y. L'anneau de maintien 39 présente une symétrie de révolution par rapport à l'axe de référence Y. L'anneau de maintien 39 est inséré radialement dans la gorge annulaire 35 et il vient en appui axial contre la première collerette 10.

La bague de maintien 37 comporte également une jupe périphérique de maintien 40 qui est solidaire de l'anneau de maintien 39. La jupe périphérique de maintien 40 est disposée sur la périphérie de l'anneau de maintien 39 et elle est en saillie axiale de l'anneau de maintien 39. La jupe périphérique de maintien 40 présente une géométrie cylindrique autour de l'axe de référence Y.

La bague de maintien 37 est scindée en plusieurs portions, qui sont ici deux demi-bagues pour permettre son insertion dans la gorge annulaire 35. Toutefois, on pourrait également envisager de scinder la bague de maintien 37 en plus de deux portions, sans sortir du cadre de l'invention.

La bague de maintien 37 comporte en outre au moins deux pattes d'accrochage 41, chaque portion de bague comportant au moins une des pattes d'accrochage 41. Selon un mode de réalisation préférentiel, la bague de maintien comporte quatre pattes d'accrochage 41 réparties sur la périphérie de la bague de maintien 37. Chaque patte d'accrochage 41 est reliée à la jupe périphérique de maintien 40. Les pattes d'accrochage 41 définissent avec la jupe périphérique de maintien 40 une gorge périphérique 42. La gorge périphérique 42 s'étend autour de l'axe de référence Y.

La bague de retenue 38 comporte un anneau de retenue 43 qui vient en appui axial contre la deuxième collerette 12 et une jupe périphérique de retenue 44 en saillie axiale de la deuxième collerette 12. La jupe périphérique de retenue 44 est disposée sur la périphérie de l'anneau de retenue 43.

La bague de maintien 37 et la bague de retenue 38 sont conformées pour pouvoir s'emboîter l'une dans l'autre lorsque la bague de maintien 37 est en appui axial

5 contre la première collerette 10 et que la bague de retenue 38 étant en appui axial contre la deuxième collerette 12.

Pour cela, la jupe périphérique de maintien 40 présente une hauteur h1 inférieure à la hauteur h2 de l'ensemble formé par la première collerette et la deuxième collerette en appui l'une contre l'autre.

10 En outre, la jupe périphérique de retenue 44 présente une hauteur h3 inférieure à la hauteur h4 de la gorge périphérique 42.

Le système de fixation selon l'invention comporte également des moyens de fixation.

Dans ce mode de réalisation, les moyens de fixation comportent des cordons ou des points de soudure 45 qui solidarisent chaque patte d'accrochage 41 à la bague de
15 retenue 38 de façon à ce que la bague de maintien 37 et la bague de retenue 38 serrent axialement, entre elles, la première et la deuxième collerettes 10 et 12. Avantageusement, les moyens de fixation comportent quatre points de soudure.

Chaque patte d'accrochage présente une surface amont 55. L'anneau de retenue 43
20 présente une surface amont 54. Afin de faciliter la soudure de chaque patte d'accrochage à la bague de retenue, les pattes d'accrochage 41 et la bague de retenue sont dimensionnées de façon à ce que, lorsque l'anneau de maintien 39 est plaqué contre la première collerette 10 et que l'anneau de retenue 43 est plaqué contre la deuxième collerette 12, la surface amont 55 de chaque patte d'accrochage
25 41 soit alignée axialement avec la surface amont 54 de l'anneau de retenue 43.

En outre, chaque patte d'accrochage 41 comporte un chanfrein 57 à l'intersection entre sa surface amont 55 et une deuxième surface latérale 58 de la gorge périphérique 42. Ce chanfrein 57 est de préférence taillé en biseau.

De même, la bague de retenue 38 présente un chanfrein 56 entre sa surface amont
30 54 et la surface extérieure 59 de la jupe périphérique de retenue 44. Ce chanfrein 56 est également de préférence taillé en biseau, de sorte que, lorsque la jupe périphérique de retenue 44 est insérée dans la gorge périphérique 42, les chanfreins 56 et 57 forment entre eux une rainure annulaire 60. Le cordon de soudure 45 est de préférence déposé dans cette rainure annulaire 60.

- 5 En outre, la jupe périphérique de retenue 40 présente de préférence une dimension radiale ajustée par rapport à la dimension radiale de la gorge annulaire 42, de sorte que, la jupe périphérique de retenue 40 peut pénétrer dans la gorge périphérique et que, lorsque la jupe périphérique de retenue 40 est insérée dans la gorge annulaire, elle ne puisse plus, ou quasiment plus, bouger radialement.
- 10 Ainsi, selon l'invention, la première collerette 10 et la deuxième collerette 12 sont plaquées axialement l'une contre l'autre. Il n'y a aucun jeu axial entre la bague de maintien 37, la bague de retenue 38 et les deux collerettes 10 et 12, de sorte que le système d'injection 1 est immobilisé axialement par rapport au déflecteur 4.

L'invention permet donc de limiter l'usure du nez de l'injecteur. Afin de limiter encore
15 davantage l'usure du nez de l'injecteur, l'invention décrite dans ce document est de préférence combinée avec des moyens permettant d'immobiliser axialement la traversée coulissante par rapport à la vrille 19.

A cet effet, la figure 6 représente un mode de réalisation préférentiel dans lequel le système d'injection 1 est fixé au déflecteur 4 comme décrit précédemment en
20 référence aux figures 3 à 5. En outre, le système d'injection 1 comporte des moyens d'immobilisation permettant d'immobiliser axialement la traversée coulissante 20 dans la cavité 28 de la vrille 19, tout en autorisant les ajustements radiaux de la position de la traversée coulissante 21 dans la cavité.

Pour cela, la traversée coulissante 20 comporte une semelle 46 contenue dans une
25 cavité 28 de la vrille. Cette cavité 28 est délimitée par un fond 47, une coupelle de fermeture 48 et une paroi latérale 49. La semelle 46 est en appui axial contre le fond 47 de la cavité 28. Les moyens d'immobilisation comportent de préférence une rondelle 50 en appui axial sur la semelle 46 et des moyens de ressorts 51 qui sont contraints axialement entre la rondelle 50 et la coupelle de fermeture 48. Ces
30 moyens de ressort 51 exercent sur la semelle 46 un effort suffisant pour empêcher toute vibration de la traversée coulissante dans la cavité 28, tout en autorisant les mouvements radiaux de la traversée coulissante pour tolérer les dilatations différentielles.

Avantageusement, ces moyens de ressort 51 comportent une lamelle ondulée
35 annulaire en métal.

- 5 Ces moyens d'immobilisation sont décrits plus précisément dans le document FR n°1056125.

Un procédé de fixation du système d'injection dans la chambre de combustion décrite en référence aux figures 3 à 5 va maintenant être décrit en référence aux figures 7a à 7c.

- 10 La figure 7a représente en perspective un fond de chambre 2, sur lequel est brasé un déflecteur 4. Le déflecteur 4 comporte un plateau 5 et une partie tubulaire 6. Un bol 7 comporte une partie cylindrique 8. La partie cylindrique 8 est insérée dans la partie tubulaire 6 comme expliqué en référence aux figures 3 à 5.

- 15 Lors d'une première étape, représentée sur la figure 7b, les portions de bagues qui constituent la bague de maintien, et qui sont ici des demi-bagues 52, sont placées en aval de la première collerette, et plus précisément dans la gorge annulaire 35 de la partie tubulaire 6 du déflecteur. A l'issue de cette étape, l'anneau de maintien 39 est inséré dans la gorge annulaire 35 et la jupe périphérique de maintien 40 entoure la première et la deuxième collerettes 10 et 12.

- 20 Lors d'une seconde étape, représentée sur la figure 7c, la bague de retenue 38 est placée autour des deux demi-bagues 52 de façon à ce que l'anneau de retenue 43 soit en appui axial contre la deuxième collerette 12 et que la jupe périphérique de retenue 44 soit insérée dans la gorge périphérique 42 formée par la jupe périphérique de maintien 40 et les pattes d'accrochage 41.

- 25 Lors d'une troisième étape, les deux demi-bagues 52 et la bague de retenue 38 sont serrées axialement, par exemple à l'aide d'une pince ou d'une tenaille, de façon à les plaquer axialement de part et d'autre de l'ensemble formé par la première et la deuxième collerettes 10 et 12.

- 30 Lors d'une quatrième étape, les pattes d'accrochage 41 sont soudées à la bague de retenue 38. Les deux demi-bagues 52 et la bague de retenue 38 sont alors solidarises autour de la première collerette et de la deuxième collerette dans une position telle que les deux collerettes sont immobilisées axialement entre les deux demi-bagues 52 et la bague de retenue 38.

- 5 Naturellement, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits en référence aux figures et des variantes pourraient être envisagées sans sortir du cadre de l'invention. En particulier, la géométrie de la chambre de combustion pourrait varier, tout comme les éléments formant le système d'injection. En outre, les moyens de serrage et de fixation pourraient prendre d'autres formes.
- 10 A titre d'exemple, la figure 8 représentent, en coupe, d'autres moyens de serrage et de fixation de la première et de la deuxième collerettes 10 et 12. Ces moyens de serrage comportent également une bague de maintien 37' et une bague de retenue 38'.

15 La bague de maintien 37' est scindée en plusieurs portions de bague comme dans le mode de réalisation décrit en référence aux figures 3 à 5. La bague de maintien 37' comporte un anneau de maintien 39' qui s'étend radialement. La bague de maintien 37' comporte une jupe intérieure de maintien 40' qui fait saillie axialement de l'anneau de maintien 39'. La bague de maintien 37' comporte en outre une jupe

20 extérieure de maintien 53 qui fait également saillie axialement de l'anneau de maintien 39'. La jupe intérieure de maintien 40' et la jupe extérieure de maintien 53 définissent entre-elles une gorge périphérique 42' qui s'étend sur la circonférence de la bague de maintien 37'.

La bague de retenue 38' comporte un anneau de retenue 43' et une jupe périphérique de retenue 44'. La jupe périphérique de retenue 44' et la gorge

25 périphérique 42' sont dimensionnées pour que la jupe périphérique de retenue 44' puisse s'insérer dans la gorge périphérique 42' sans gêner l'appui axial de l'anneau de maintien 39' sur la deuxième collerette 12 et l'appui axial de l'anneau de retenue 43' sur la première collerette 10. De même, la jupe intérieure de maintien est dimensionnée pour pouvoir entourer les deux collerettes 10 et 12 sans gêner l'appui

30 axial de l'anneau de maintien 39' sur la deuxième collerette 12 et l'appui axial de l'anneau de retenue 43' sur la première collerette 10.

La bague de maintien 37' et la bague de retenue 38' serrent axialement entre elles les deux collerettes et leur interdisent tout mouvement axial. La bague de maintien 37' et la bague de retenue 38' sont solidarisées dans cette position par un cordon de

35 soudure 45' qui peut être continu ou discontinu.

- 5 La jupe extérieure de maintien 53 comporte une extrémité amont qui est sensiblement alignée avec l'anneau de retenue 43' de façon à faciliter la soudure de ces deux éléments.

REVENDEICATIONS

1. Chambre de combustion de moteur d'aéronef comportant au moins :

- 10 - un déflecteur (4) comportant au moins une partie tubulaire (6), la partie tubulaire (6) s'étendant suivant un axe de référence (Y), la partie tubulaire (6) présentant une première extrémité amont (9) entourée par une première collerette (10) en saillie radiale;
- 15 - un système d'injection comportant au moins un bol (7) comportant lui-même une partie cylindrique (8) insérée dans la partie tubulaire (6), la partie cylindrique (8) comportant une deuxième extrémité amont (11) débouchant de la première extrémité amont (9) de la partie tubulaire (6), la deuxième extrémité amont (11) de la partie cylindrique (8) étant entourée par une deuxième collerette (12) en saillie radiale, la deuxième collerette (12) étant en appui axial contre la première collerette (10);
- 20

la chambre de combustion étant caractérisée en ce qu'elle comporte en outre :

- des moyens de serrage qui serrent axialement la première et la deuxième collerettes (10, 12) l'une contre l'autre, et
- 25 - des moyens de fixation qui maintiennent les moyens de serrages serrés de part et d'autre de la première et de la deuxième collerettes (10, 12).

2. Chambre de combustion selon la revendication précédente, caractérisée en ce que les moyens de serrage comportent :

- 30 - Une bague de maintien (37) scindée en au moins deux portions de bague (52), la bague de maintien (37) comportant au moins :
- o un anneau de maintien (39) en appui axial contre la première collerette (10), et

- 5 ○ une jupe périphérique de maintien (40) en saillie axiale de l'anneau de maintien (39), la jupe périphérique de maintien (40) entourant radialement la première et la deuxième collerettes (10, 12),
- Une bague de retenue (38) comportant au moins :
- 10 ○ Un anneau de retenue (43) en appui axial contre la deuxième collerette (12), et
- Une jupe périphérique de retenue (44) en saillie axiale de l'anneau de retenue (43), la jupe périphérique de retenue (44) entourant radialement la jupe périphérique de maintien (40) ;

15 les moyens de fixation solidarissant la bague de maintien (37) et la bague de retenue (38) de façon à ce que l'anneau de maintien (39) et l'anneau de retenue (43) maintiennent serrées axialement entre eux la première et la deuxième collerettes (10, 12).

20 3. Chambre de combustion selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la partie tubulaire (6) présente en outre une paroi latérale (33), un épaulement (34) faisant saillie radialement de cette paroi latérale (33), une gorge annulaire (35) étant définie entre la première collerette (10) et l'épaulement (34), l'anneau de maintien (39) étant inséré dans la gorge annulaire (35).

25 4. Chambre de combustion selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisée en ce que les moyens de fixation comportent :

- au moins deux pattes d'accrochages (41) solidaires de la bague de maintien (37), lesdites pattes d'accrochage (41) définissant avec la jupe périphérique de maintien (40) une gorge périphérique (42) dans laquelle

30 est insérée la jupe périphérique de retenue (44),

- au moins une soudure (45) qui solidarise chaque patte d'accrochage (41) à la bague de retenue (38).

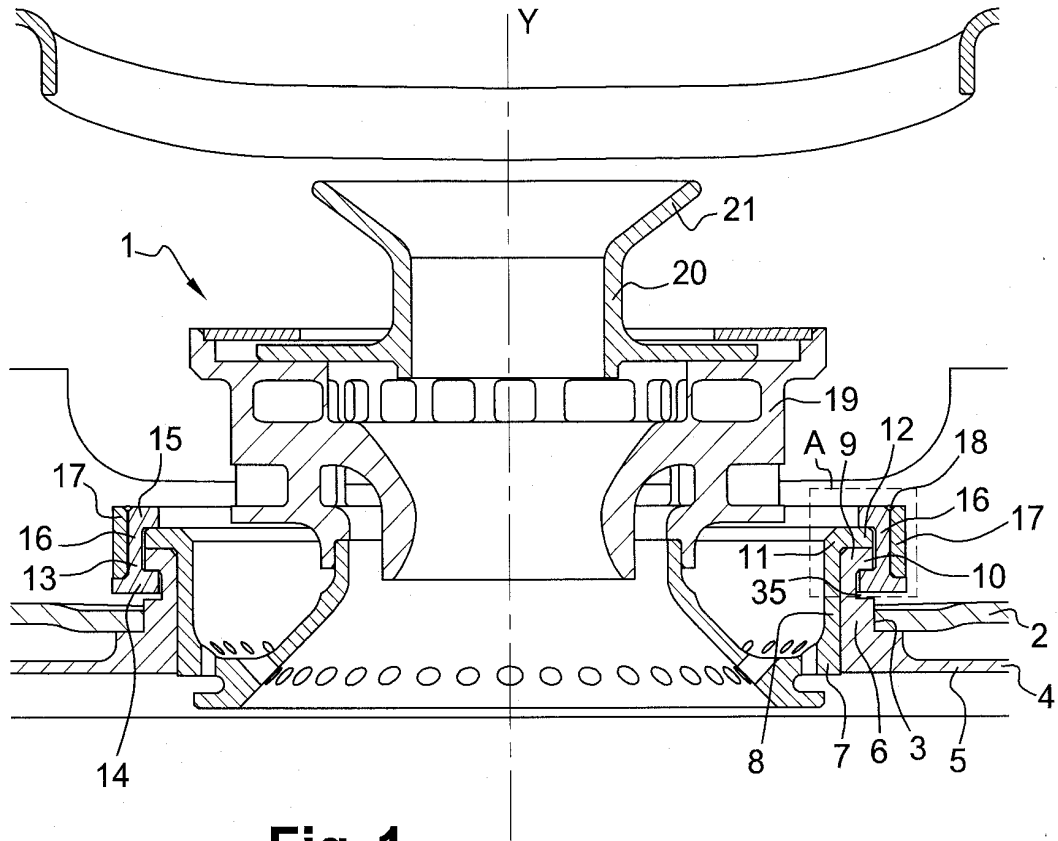
35 5. Chambre de combustion selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que la première et la deuxième collerettes (10, 12) viennent en butée radiale contre la jupe périphérique de maintien (40).

- 5 6. Chambre de combustion selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisée en ce que la jupe périphérique de maintien (40) présente une hauteur h1 inférieure à la hauteur h2 de l'ensemble formé par la première collerette (10) et la deuxième collerette (12).
- 10 7. Moteur d'aéronef comportant au moins une chambre de combustion selon l'une quelconque des revendications précédentes.
- 15 8. Procédé de fixation d'un système d'injection (1) dans une chambre de combustion de moteur d'aéronef, la chambre de combustion comportant un déflecteur (4) comportant au moins une partie tubulaire (6), la partie tubulaire (6) s'étendant suivant un axe de référence (Y), la partie tubulaire (6) présentant une première extrémité amont (9) entourée par une première collerette (10) en saillie radiale, le système d'injection (1) comportant au moins un bol (7) comportant lui-même une partie cylindrique (8) insérée dans la
- 20 partie tubulaire (6), la partie cylindrique (8) comportant une deuxième extrémité amont (11) débouchant de la première extrémité amont (9) de la partie tubulaire (6), la deuxième extrémité amont (11) de la partie cylindrique (8) étant entourée par une deuxième collerette (12) en saillie radiale, la deuxième collerette (12) étant en appui axial contre la première collerette (10),
- 25 le procédé de fixation comportant les étapes suivantes :
- (a) On dispose des moyens de serrage de part et d'autre de la première et de la deuxième collerettes (10, 12) de façon à ce que ces moyens de serrage serrent axialement la première et la deuxième collerettes (10, 12)
 - 30 l'une contre l'autre ; et
 - (b) On fixe les moyens de serrage de part et d'autre de la première et de la deuxième collerettes (10, 12) de façon à maintenir les moyens de serrage serrés axialement de part et d'autre de la première et de la deuxième collerettes (10, 12).
- 35 9. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'étape (a) se décompose comme suit :

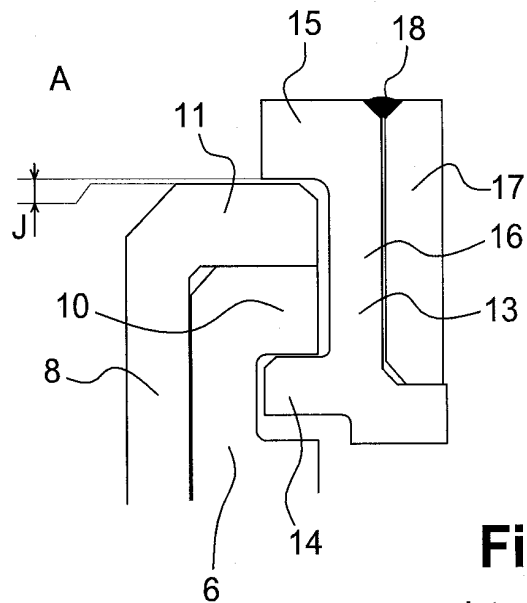
- 5 - On insère plusieurs portions de bague (52) en aval de la première
collerette (10), les portions de bagues formant une bague de maintien (37),
la bague de maintien (37) comportant au moins un anneau de maintien
10 (39) et une jupe périphérique de maintien (40) en saillie axiale de l'anneau
de maintien (39), les portions de bague étant positionnées de façon à ce
que la première collerette (10) soit en appui axial contre l'anneau de
maintien (39) et que la jupe périphérique de maintien (40) entoure
radialement la première et la deuxième collerettes (10, 12),
- 15 - On met en place une bague de retenue (43) en appui contre la deuxième
collerette (12), la bague de retenue (38) comportant un anneau de retenue
(43) en appui axial contre la deuxième collerette (12), la bague de retenue
(38) comportant une jupe périphérique de retenue (44) en saillie axiale de
l'anneau de retenue (43), la jupe périphérique de retenue (44) entourant
radialement la jupe périphérique de maintien (40),
- 20 - On serre axialement la première et la deuxième collerettes (10, 12) entre
les portions de bague (52) d'une part et la bague de retenue (38) d'autre
part.

10. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel les portions de bague
(52) comportent en outre au moins une patte d'accrochage (41) chacune,
25 lesdites pattes d'accrochage définissant avec la jupe périphérique de maintien
une gorge périphérique dans laquelle est insérée la jupe périphérique de
retenue, caractérisé en ce que l'étape (b) est une étape de soudure des pattes
d'accrochage à la bague de retenue.

1/6

**Fig. 1**

Art antérieur

**Fig. 2**

Art antérieur

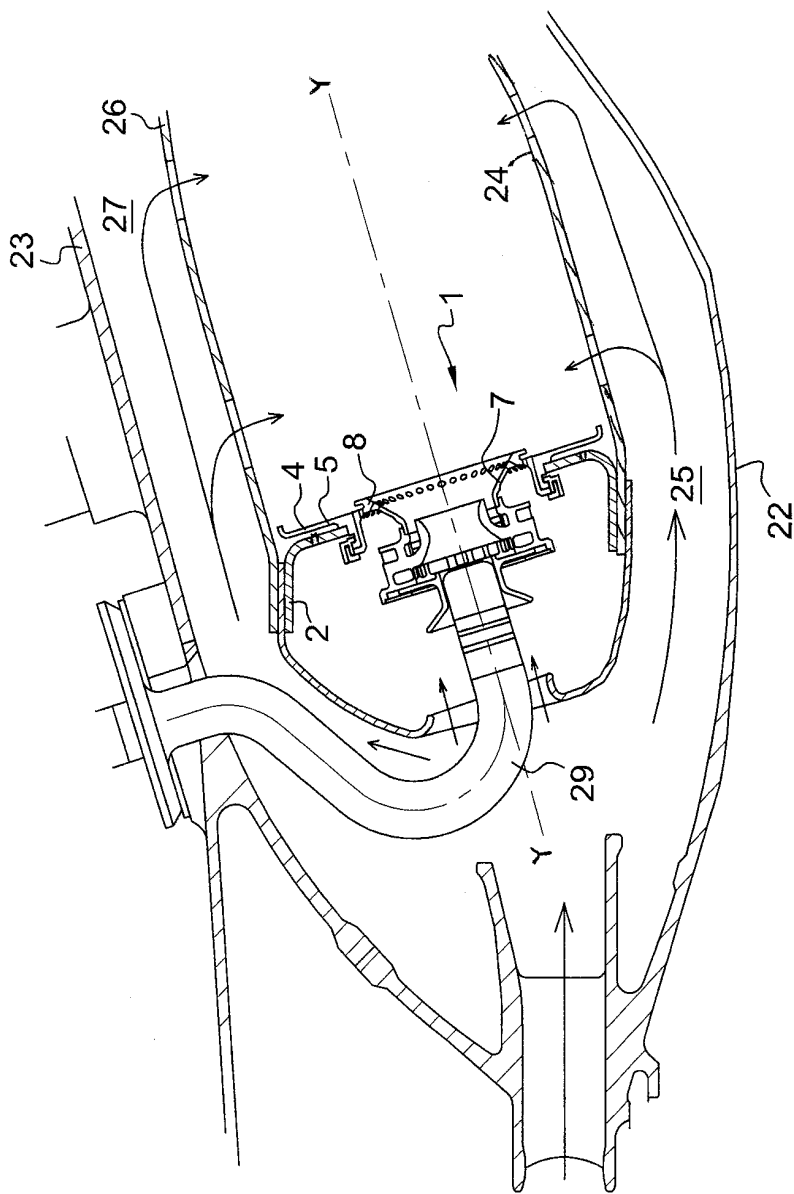


Fig. 3

3/6

Fig. 4

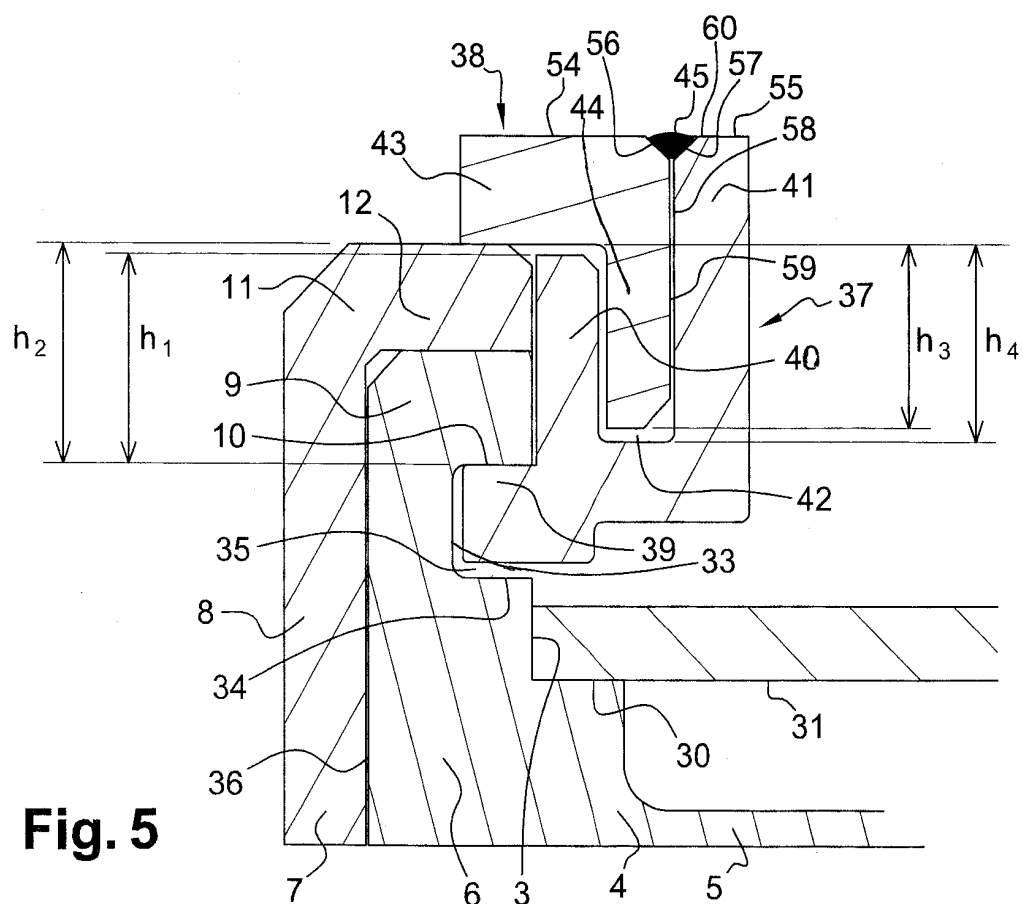
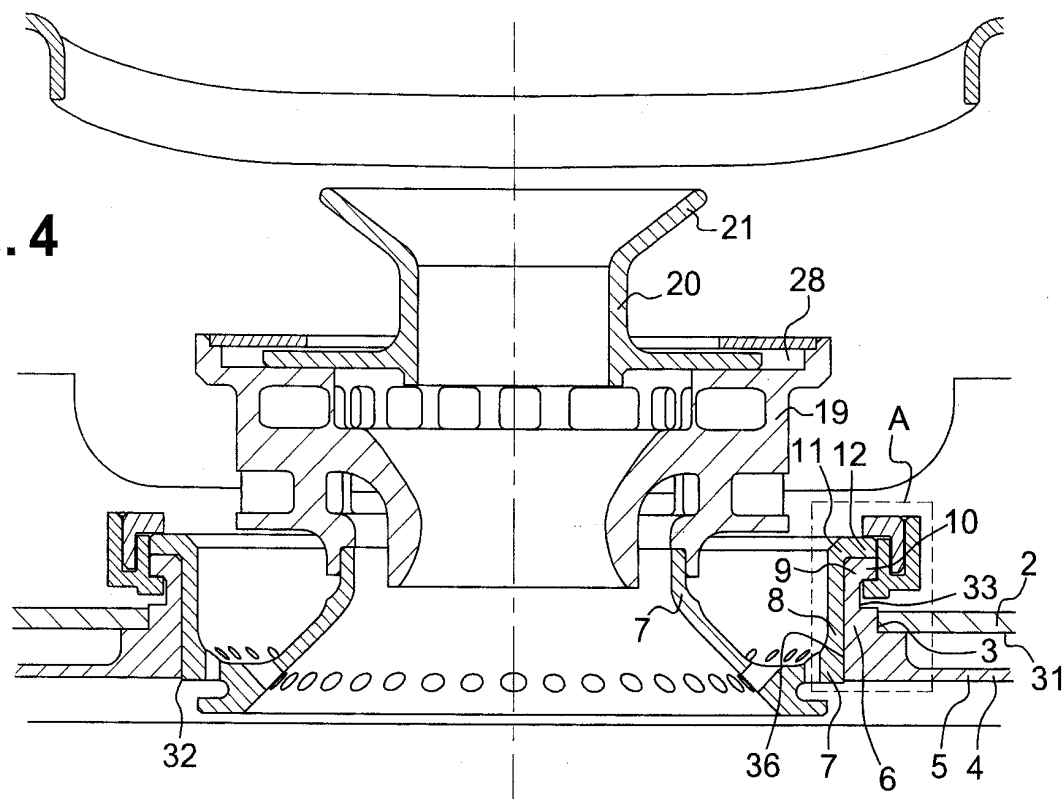
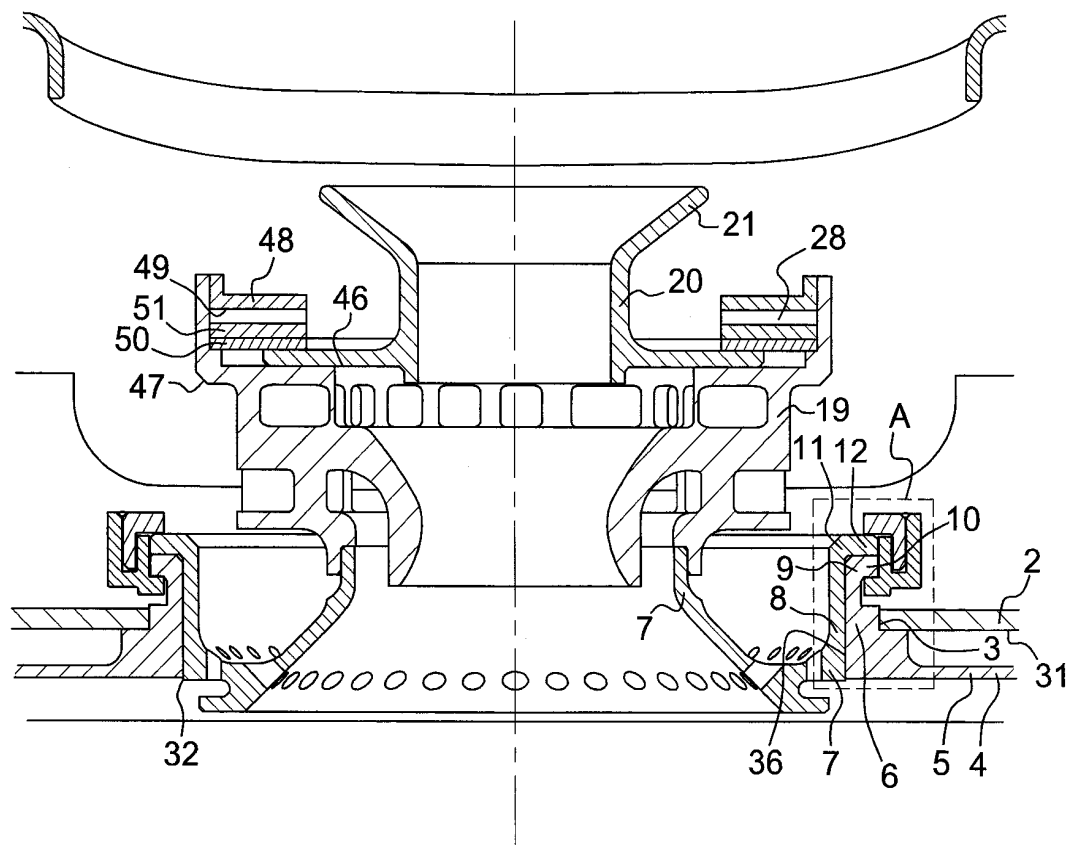


Fig. 5

4/6



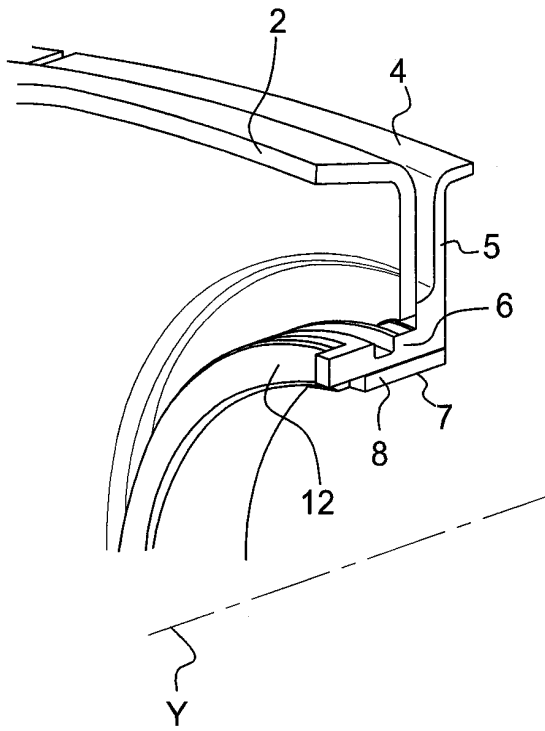


Fig. 7a

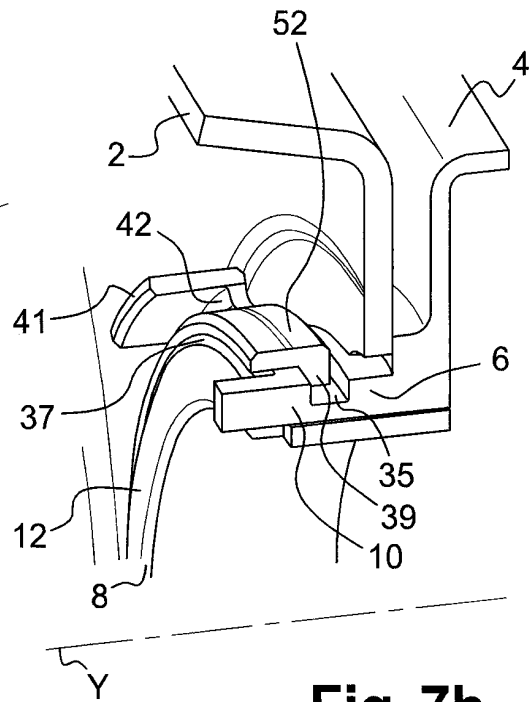


Fig. 7b

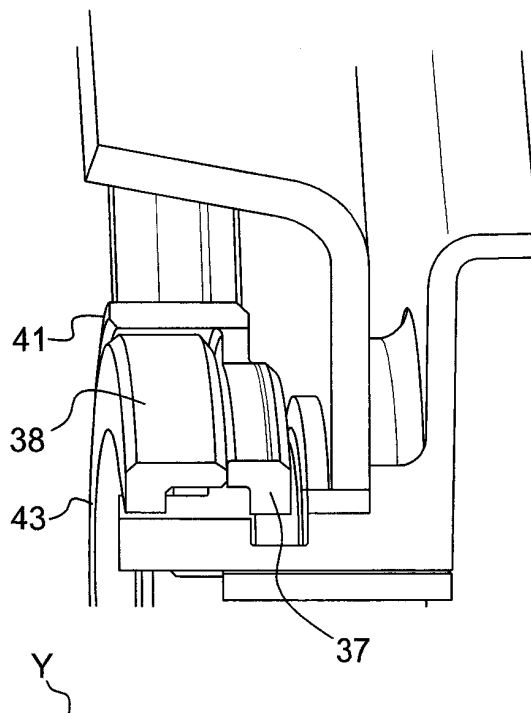
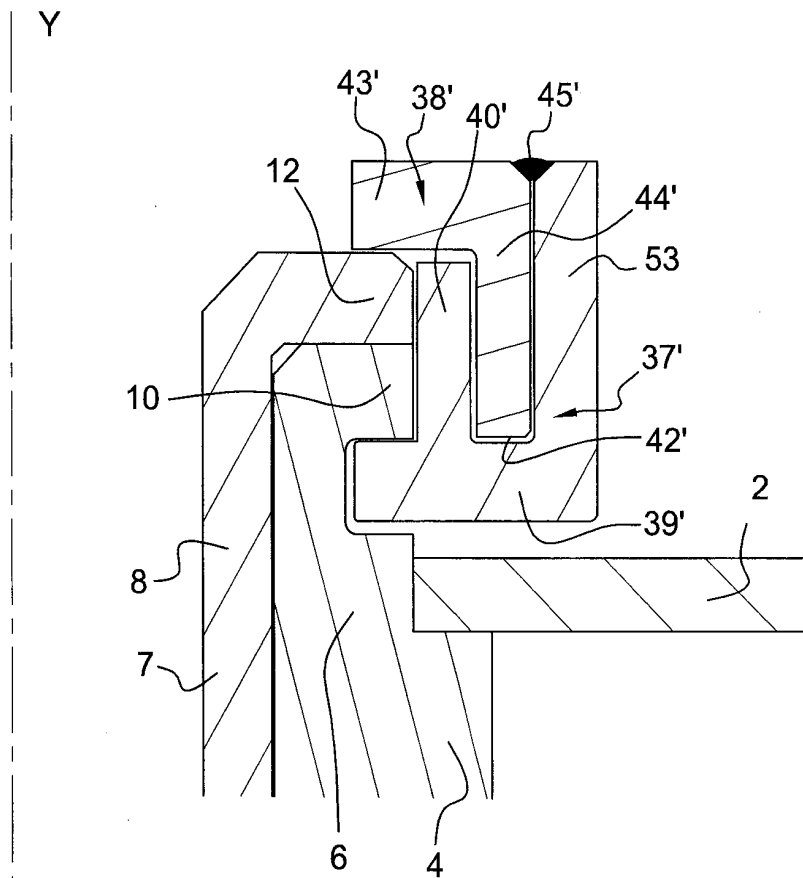


Fig. 7c

**Fig. 8**



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

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

FA 740284
FR 1056831

| 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 2 941 288 A1 (SNECMA [FR]) 23 juillet 2010 (2010-07-23) * page 6, ligne 3 - ligne 8; figures 2,3 * | 1,7,8 | F23R3/28 F23R3/50 |
| A,D | EP 1 873 458 A1 (SNECMA [FR]) 2 janvier 2008 (2008-01-02) * alinéas [0024], [0027], [0028]; figures 1-3 * | 1,2,7-9 | |
| A | EP 1 731 837 A2 (SNECMA [FR]) 13 décembre 2006 (2006-12-13) * alinéa [0014]; figure 2 * | 1,5,7,8 | |
| A | EP 0 469 899 A1 (GEN ELECTRIC [US]) 5 février 1992 (1992-02-05) * colonne 6, ligne 46 - colonne 7, ligne 44; figure 8 * | 1,7,8 | |
| A | FR 2 932 251 A1 (SNECMA [FR]) 11 décembre 2009 (2009-12-11) * page 4, ligne 30 - page 5, ligne 12; figure 2a * | 1,3,7,8 | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) |
| | | | F23R |
| Date d'achèvement de la recherche | | Examineur | |
| 12 mai 2011 | | Mougey, Maurice | |
| <p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p> | | | |

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1056831 FA 740284**

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 12-05-2011

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 2941288 | A1 | 23-07-2010 | WO | 2010081940 A1 | 22-07-2010 |
| ----- | | | | | |
| EP 1873458 | A1 | 02-01-2008 | CA | 2592626 A1 | 29-12-2007 |
| | | | FR | 2903172 A1 | 04-01-2008 |
| | | | US | 2008000447 A1 | 03-01-2008 |
| ----- | | | | | |
| EP 1731837 | A2 | 13-12-2006 | CA | 2551498 A1 | 06-01-2007 |
| | | | CN | 1891999 A | 10-01-2007 |
| | | | FR | 2886714 A1 | 08-12-2006 |
| | | | FR | 2886715 A1 | 08-12-2006 |
| | | | US | 2007033950 A1 | 15-02-2007 |
| ----- | | | | | |
| EP 0469899 | A1 | 05-02-1992 | AU | 639647 B2 | 29-07-1993 |
| | | | AU | 7940291 A | 06-02-1992 |
| | | | CA | 2046796 A1 | 03-02-1992 |
| | | | DE | 69102597 D1 | 28-07-1994 |
| | | | JP | 2593596 B2 | 26-03-1997 |
| | | | JP | 4227413 A | 17-08-1992 |
| | | | US | 5117637 A | 02-06-1992 |
| ----- | | | | | |
| FR 2932251 | A1 | 11-12-2009 | CA | 2727254 A1 | 07-01-2010 |
| | | | EP | 2307805 A2 | 13-04-2011 |
| | | | WO | 2010000583 A2 | 07-01-2010 |
| ----- | | | | | |