



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
11.12.2002 Bulletin 2002/50

(51) Int Cl.7: **F23R 3/60, F23R 3/00**

(21) Numéro de dépôt: **02291365.1**

(22) Date de dépôt: **04.06.2002**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: **06.06.2001 FR 0107361**

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

(72) Inventeurs:
 • **Camy, Pierre**
33160 Saint Médard en Jalles (FR)

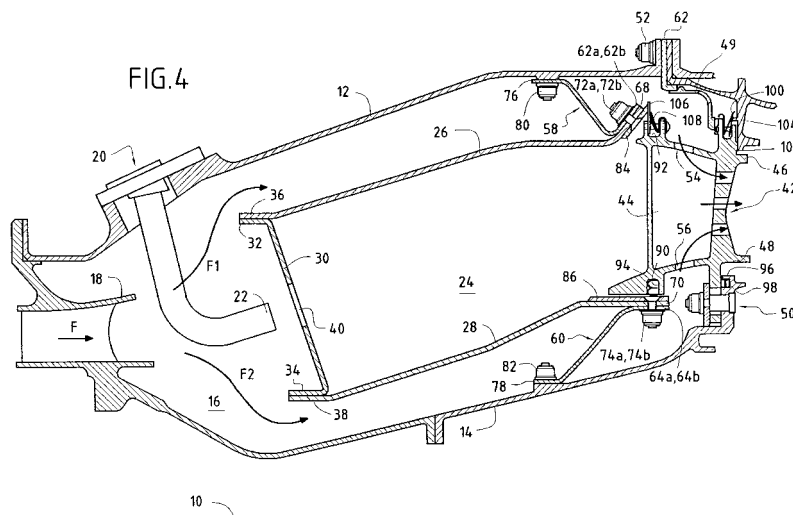
• **Carrere, Benoît**
33320 Letaillan (FR)
 • **Conete, Eric**
33700 Mérignac (FR)
 • **Forestier, Alexandre**
77350 Boissise la Bertrand (FR)
 • **Habarou, Georges**
33110 Le Bouscat (FR)
 • **Hernandez, Didier**
77720 Quiers (FR)

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

(54) **Montage élastique de chambre de combustion CMC de turbomachine dans un carter métallique**

(57) Dans une turbomachine comportant, dans une enveloppe annulaire en matériau métallique (12, 14) et selon un sens F d'écoulement des gaz, un ensemble d'injection d'un carburant (20 ; 22), une chambre de combustion annulaire en matériau composite (24) et un distributeur annulaire en matériau métallique (42) formant l'étage d'entrée à aubes fixes d'une turbine haute pression, il est prévu que la chambre de combustion soit maintenue en position dans l'enveloppe annulaire mé-

tallique par une pluralité de languettes métalliques souples (58, 60) comportant chacune trois branches reliées en étoile, les extrémités (62a, 62b ; 64a, 64b) de deux de ces trois branches étant fixées solidairement à une extrémité aval (68, 70) de la chambre de combustion par respectivement des premiers (72a, 74a) et seconds (72b, 74b) moyens de fixation et l'extrémité (76, 78) de la dernière de ces trois branches étant fixée solidairement à l'enveloppe annulaire (12, 14) par des troisièmes moyens de fixation (80, 82).



Description

Domaine de l'invention

[0001] La présente invention se rapporte au domaine spécifique des turbomachines et elle s'intéresse plus particulièrement au problème posé par le montage d'une chambre de combustion en matériau composite de type CMC (composite à matrice céramique) dans le carter métallique d'une turbomachine.

Art antérieur

[0002] Classiquement, dans un turboréacteur ou un turbopropulseur, la turbine haute pression, notamment son distributeur d'entrée (HPT nozzle), la chambre de combustion ainsi que le carter (appelé aussi enveloppe) de cette chambre sont réalisés dans un même matériau, généralement métallique. Cependant, dans certaines conditions particulières d'utilisation mettant en oeuvre des températures de combustion notablement élevées, l'emploi d'une chambre métallique s'avère d'un point de vue thermique totalement inadaptée et il doit être recouru à une chambre à base de matériaux composites haute température de type CMC. Toutefois, les difficultés de mise en oeuvre de ces matériaux et leur coût font que leur utilisation est le plus souvent limitée à la chambre de combustion elle-même, le distributeur d'entrée de la turbine haute pression et le carter restant alors réalisés plus classiquement en des matériaux métalliques. Or, les matériaux métalliques et les matériaux composites ont des coefficients de dilatation thermique très différents. Il en résulte des problèmes particulièrement aigus de liaison entre le carter et la chambre de combustion et d'interface au niveau du distributeur, en entrée de la turbine haute pression.

Objet et définition de l'invention

[0003] La présente invention pallie ces inconvénients en proposant un montage de la chambre de combustion dans le carter ayant la capacité d'absorber les déplacements induits par les différences des coefficients de dilatation de ces pièces. Un but de l'invention est aussi de proposer un montage qui permette une simplification de la fabrication de la chambre de combustion.

[0004] Ces buts sont atteints par une turbomachine comportant, dans une enveloppe annulaire en matériau métallique et selon un sens F d'écoulement des gaz, un ensemble d'injection d'un carburant, une chambre de combustion annulaire en matériau composite ayant un axe longitudinal et un distributeur annulaire en matériau métallique formant l'étage d'entrée à aubes fixes d'une turbine haute pression, caractérisée en ce que ladite chambre de combustion en matériau composite est maintenue en position dans ladite enveloppe annulaire métallique par une pluralité de languettes en matériau élastique, régulièrement réparties autour de ladite

chambre de combustion, chacune de ces languettes comportant trois branches reliées en étoile, les extrémités de deux de ces trois branches étant fixées solidairement à une extrémité aval de ladite chambre de combustion en matériau composite, opposée audit système d'injection, par respectivement des premiers et seconds moyens de fixation et l'extrémité de la dernière de ces trois branches étant fixée solidairement à ladite enveloppe annulaire métallique par des troisièmes moyens de fixation, l'élasticité desdites languettes de fixation permettant à des températures élevées une libre dilatation radiale de ladite chambre de combustion par rapport à ladite enveloppe annulaire.

[0005] Avec cette structure particulière de liaison fixe, les différentes usures dues aux corrosions de contact des systèmes de l'art antérieur peuvent être évitées et la présence des languettes élastiques en lieu et place des brides traditionnelles permet un gain en masse particulièrement appréciable. En outre, ces languettes, de part leur élasticité, permettent de supporter facilement l'écart de dilatation apparaissant aux températures élevées entre pièces métalliques et composites tout en assurant un parfait maintien et bon centrage de la chambre de combustion dans le carter.

[0006] Dans un premier mode de réalisation, les premiers, seconds et troisièmes moyens de fixation sont constitués chacun de préférence par une pluralité de boulons. Dans un mode de réalisation alternatif, seuls les troisièmes moyens de fixation sont constitués par une pluralité de boulons, les premiers et seconds moyens de fixation étant constitués chacun de préférence par une pluralité d'éléments de sertissage.

[0007] Avantageusement, la turbomachine de l'invention comporte en outre une virole de fermeture en matériau composite céramique fixée solidairement à ladite extrémité aval de ladite chambre de combustion et destinée à former un plan d'appui pour un joint d'étanchéité assurant l'étanchéité entre ladite chambre de combustion et ledit distributeur. Cette virole de fermeture est de préférence brasée sur ladite extrémité aval de la chambre de combustion. Elle peut comporter une partie en retour disposée dans le prolongement de la paroi de la chambre de combustion.

[0008] Selon une première variante de réalisation préférentielle, le plan d'appui du joint d'étanchéité est formé dans un plan perpendiculaire audit axe longitudinal de ladite chambre de combustion.

[0009] Selon une seconde variante de réalisation préférentielle, le plan d'appui du joint d'étanchéité est formé dans un plan parallèle audit axe longitudinal de ladite chambre de combustion.

[0010] Dans ces deux variantes de configuration, le joint d'étanchéité est de préférence du type joint « oméga ».

[0011] Selon une troisième variante de réalisation préférentielle, le plan d'appui du joint d'étanchéité est formé dans un plan incliné par rapport audit axe longitudinal de ladite chambre de combustion. Dans cette

configuration, le joint d'étanchéité est de préférence du type joint « à lamelles » maintenu contre ladite virole de fermeture au moyen d'un élément élastique solidaire du dit distributeur. Avantageusement, ce joint peut comporter une pluralité d'orifices de fuite calibrés.

Brève description des dessins

[0012] Les caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront mieux de la description suivante, faite à titre indicatif et non limitatif, en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en demi-coupe axiale d'une partie centrale d'une turbomachine dans un premier mode de réalisation de l'invention,
- la figure 2 est une vue agrandie d'une partie de la figure 1,
- la figure 3 montre une languette de fixation de la chambre de combustion,
- la figure 4 est une vue schématique en demi-coupe axiale d'une partie centrale d'une turbomachine dans un second mode de réalisation de l'invention,
- la figure 5 est une vue agrandie d'une partie de la figure 3,
- la figure 5A illustre une variante de réalisation de l'invention, et
- la figure 6 illustre une autre partie de la figure 3.

Description détaillée d'un mode de réalisation préférentiel

[0013] La figure 1 montre en demi-coupe axiale une partie centrale d'un turboréacteur ou d'un turbopropulseur (appelé turbomachine dans la suite de la description) comprenant :

- . une enveloppe annulaire externe (ou carter externe) 12 en matériau métallique, d'axe longitudinal 10,
- . une enveloppe annulaire interne (ou carter interne) coaxiale 14 également en matériau métallique,
- . un espace annulaire 16 compris entre les deux enveloppes 12 et 14 recevant le comburant comprimé, généralement de l'air, provenant en amont d'un compresseur (non représenté) de la turbomachine, au travers d'un conduit annulaire de diffusion 18 définissant un flux général F d'écoulement des gaz,

cet espace 16 comportant, dans le sens d'écoulement des gaz, tout d'abord un ensemble d'injection formé d'une pluralité de systèmes d'injection 20 régulièrement répartis autour du conduit 18 et comportant chacun une buse d'injection de carburant 22 fixée sur l'enveloppe annulaire externe 12 (dans un souci de simplification des dessins le mélangeur et le déflecteur associés à chaque buse d'injection n'ont pas été représentés), ensuite une chambre de combustion 24 en matériau com-

posite haute température, par exemple de type CMC ou autres (carbone par exemple), formée d'une paroi axiale externe 26 et d'une paroi axiale interne 28, toutes deux coaxiales d'axe 10, et d'une paroi transversale 30 qui constitue le fond de cette chambre de combustion et qui comporte des rabats 32, 34 fixés par tous moyens adaptés, par exemple des boulons métalliques ou réfractaires à vis à tête conique, sur des extrémités amont 36, 38 des parois axiales 26, 28, ce fond de la chambre 30 étant pourvu d'orifices de passage 40 pour permettre l'injection du carburant et d'une partie du comburant dans la chambre de combustion 24, et enfin un distributeur annulaire 42 en matériau métallique formant un étage d'entrée d'une turbine haute pression (non représentée) et comportant classiquement une pluralité d'aubes fixes 44 montées entre une plate-forme circulaire externe 46 et une plate-forme circulaire interne 48. Le distributeur repose notamment sur des moyens support 49 solidaire de l'enveloppe annulaire de la turbomachine et il est fixé à celle-ci par des premiers moyens de fixation amovibles constitués de préférence par une pluralité de boulons 50.

[0014] Des orifices de passage 54, 56 ménagés dans les plates-formes métalliques externe 46 et interne 48 du distributeur 42 sont en outre prévus pour assurer un refroidissement des aubes fixes 44 du distributeur en entrée du rotor de la turbine haute pression à partir du comburant comprimé disponible en sortie du conduit de diffusion 18 et s'écoulant en deux flux F1, F2 de part et d'autre de la chambre de combustion 24.

[0015] Selon un premier mode de réalisation de l'invention, la chambre de combustion 24, qui a un coefficient de dilatation thermique très différent des autres pièces métalliques formant la turbomachine, est maintenue fixement en position dans l'enveloppe annulaire par une pluralité de languettes souples 58, 60 régulièrement réparties autour de la chambre de combustion (la figure 2 illustre une de ces fixations). Ces languettes de fixation sont montées pour une première partie d'entre elles (voir la languette référencée 58) entre l'enveloppe annulaire externe 12 et la paroi axiale externe 26 de la chambre de combustion et pour une seconde partie (comme la languette 60) entre l'enveloppe annulaire interne 14 et la paroi axiale interne 28 de la chambre de combustion.

[0016] Chaque languette de fixation souple en matériau métallique, par exemple la languette 58 représentée sur la figure 3, est constituée de trois branches reliées en étoile pour présenter une forme générale de Y avec trois points d'attache, les extrémités 62a, 62b; 64a, 64b de deux de ces trois branches étant fixées solidairement à une extrémité aval, opposée au système d'injection 20, formant bride 68, 70 (c'est à dire disposée dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal 10 de la chambre) de la paroi axiale externe 26 et interne 28 de la chambre de combustion en matériau composite par respectivement des premiers 72a, 74a et seconds 72b, 74b moyens de fixation et l'extrémité 76 ; 78 de la

dernière de ces trois branches étant fixée solidement à l'une ou l'autre des enveloppes annulaires métalliques externe 12 ou interne 14 par des troisièmes moyens de fixation 80, 82. On notera que, selon la souplesse recherchée, une largeur constante ou non, une forme de languette en U ou en V, ou autre, dans la mesure où elle comporte trois points d'attache serait tout aussi envisageable.

[0017] Une virole de fermeture en matériau composite céramique 84, 86 est maintenue fixement, par exemple par brasage, contre la bride 68, 70 de la chambre de combustion pour former un plan d'appui pour un joint circulaire d'étanchéité de type « oméga » 88, 90 monté dans une rainure 92, 94 de chacune des plates-formes externe 46 et interne 48 du distributeur et destiné à assurer l'étanchéité entre la chambre de combustion 24 et le distributeur 42. En outre, cette virole permet de par son épaisseur suffisante de « noyer » les têtes de vis des premiers 72a, 74a et seconds 72b, 74b moyens de fixation.

[0018] Quant à l'étanchéité des flux d'écoulement de gaz entre la chambre de combustion et la turbine, il est réalisé d'une part par un autre joint circulaire d'étanchéité de type « oméga » 96 monté dans une rainure circulaire 98 d'une bride de l'enveloppe annulaire interne 14 en contact direct avec la plate-forme circulaire interne 48 du distributeur et d'autre part par un joint « à lamelles » 100 monté dans une gorge circulaire 102 de la plate-forme circulaire externe du distributeur 46 et dont une extrémité est en contact directement avec un béquet circulaire 104 de l'enveloppe annulaire externe 12.

[0019] La figure 4 illustre un second mode de réalisation de l'invention dans lequel l'extrémité aval de la chambre de combustion ne présente plus une configuration en bride, perpendiculaire à l'axe longitudinal de la chambre de combustion, mais au contraire une configuration soit parallèle à cet axe soit incliné par rapport à celui-ci (cette inclinaison pouvant aller jusqu'à 90°). Ces configurations non perpendiculaires de l'extrémité aval de la chambre offrent une amélioration en matière de fabrication des parois de la chambre en permettant notamment une meilleure densification du matériau dans les rayons.

[0020] Dans l'exemple illustré, l'extrémité aval 70 de la paroi axiale interne 28 de la chambre de combustion présente une configuration parallèle à l'axe longitudinal 10 de cette chambre (voir le détail de la figure 6) et vient en appui radial, via la virole en matériau composite 86, contre la plate-forme circulaire interne 48 du distributeur. Comme dans la version précédente, cette plate-forme est munie d'une rainure 94 dans laquelle vient se loger un joint d'étanchéité 90 de type « oméga » destiné à assurer l'étanchéité entre la chambre de combustion 24 et le distributeur 42, au niveau de la paroi axiale interne de cette chambre. Par contre, l'extrémité aval 68 de la paroi axiale externe 26 de la chambre de combustion présente quant à elle, comme le montre le détail de

la figure 5, une configuration inclinée par rapport à l'axe longitudinal 10 de la chambre. Comme précédemment, une virole en matériau composite 84 est de préférence brasée sur l'extrémité aval pour former un plan d'appui pour un joint d'étanchéité assurant l'étanchéité entre la chambre de combustion 24 et le distributeur 42, au niveau cette fois de la paroi axiale externe de cette chambre. Toutefois, du fait de la configuration inclinée, le joint est maintenant constitué d'un joint circulaire de type « à lamelles » 106 maintenu à l'encontre d'un élément élastique 108, de préférence un ressort à lames, solidaire du distributeur.

[0021] La figure 5A illustre une autre variante d'un mode de réalisation de l'invention dans lequel la fixation des languettes 58 à l'extrémité aval de la chambre de combustion 68 est effectuée par une liaison sertie, les boulons 72a, 72b étant remplacés par des éléments de sertissage 72c, 72d. De même, pour assurer au mieux l'écoulement des gaz de la veine, la virole de fermeture 84 est avantageusement munie d'une partie de retour chambre 84a disposée dans le prolongement de la paroi externe 26 de la chambre de combustion. Pour assurer le refroidissement de la zone morte ainsi créée sous le distributeur 46 par la partie en retour de la virole de fermeture (dans le cas d'une liaison boulonnée), des orifices de fuite calibrés 110 sont prévus au niveau du joint 106.

[0022] On notera que, si la figure 4 montre une configuration avec une extrémité aval de la paroi axiale interne parallèle et une extrémité aval de la paroi externe inclinée d'environ 45°, il est bien entendu tout à fait possible de prévoir la configuration inverse avec une extrémité aval de la paroi axiale externe parallèle et une extrémité aval de la paroi interne inclinée. Dans toutes les configurations fonctionnelles, la souplesse des languettes de fixation 58, 60 permet de supporter l'écart de dilatation thermique apparaissant aux températures élevées entre la chambre de combustion en matériau composite et l'enveloppe annulaire métallique tout en assurant le maintien et le positionnement de cette chambre.

Revendications

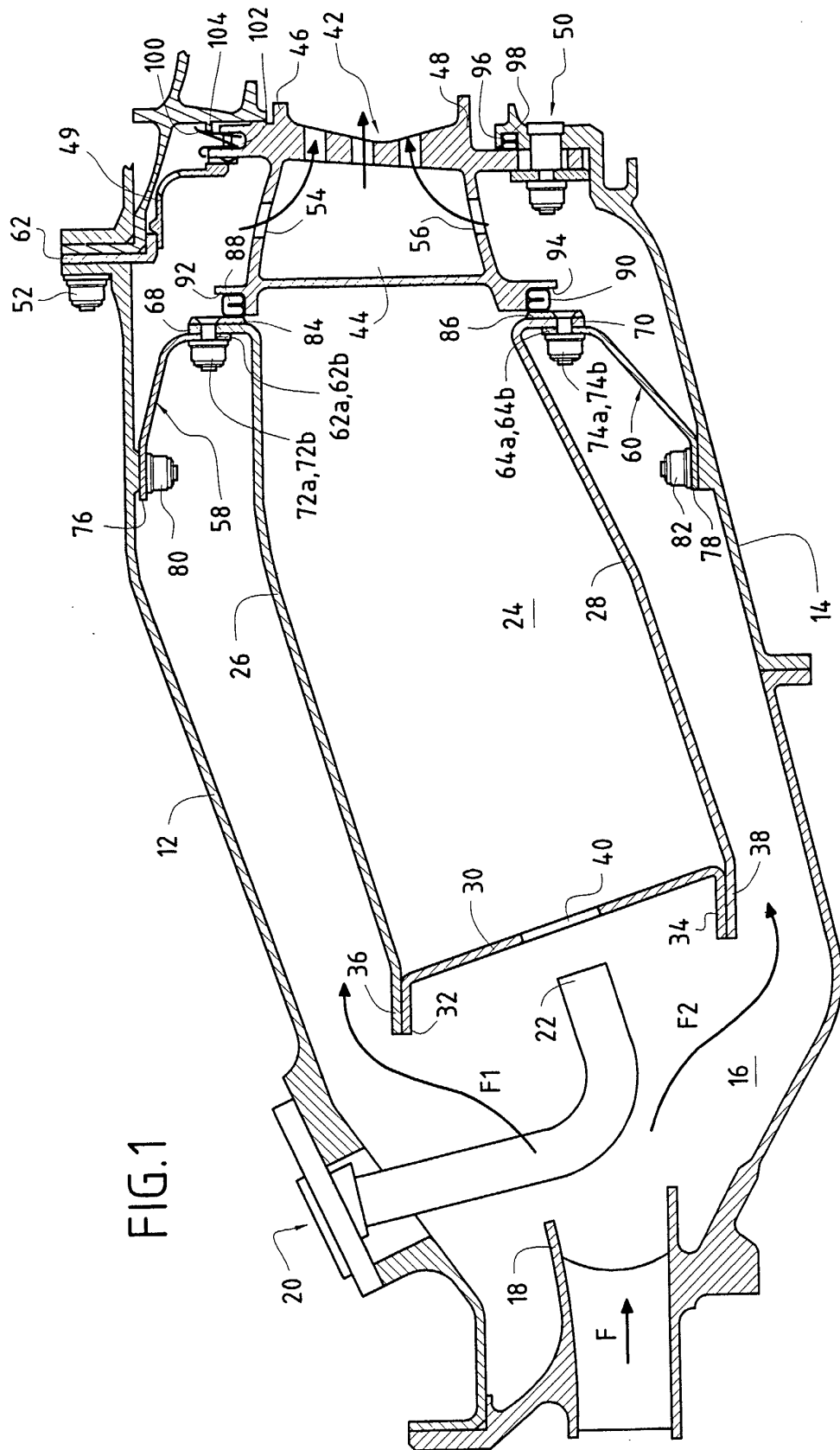
1. Turbomachine comportant, dans une enveloppe annulaire en matériau métallique (12, 14) et selon un sens F d'écoulement des gaz, un ensemble d'injection d'un carburant (20 ; 22), une chambre de combustion annulaire en matériau composite (24) ayant un axe longitudinal (10) et un distributeur annulaire en matériau métallique (42) formant l'étage d'entrée à aubes fixes (44) d'une turbine haute pression, **caractérisée en ce que** ladite chambre de combustion en matériau composite est maintenue en position dans ladite enveloppe annulaire métallique par une pluralité de languettes métalliques souples (58, 60), régulièrement réparties autour de ladite chambre de combustion, chacune

de ces languettes comportant trois branches reliées en étoile, les extrémités (62a, 62b ; 64a, 64b) de deux de ces trois branches étant fixées solidairement à une extrémité aval (68, 70) de ladite chambre de combustion en matériau composite (26, 28), opposée audit système d'injection (20), par respectivement des premiers (72a, 72c ; 74a) et seconds (72b, 72d ; 74b) moyens de fixation et l'extrémité (76, 78) de la dernière de ces trois branches étant fixée solidairement à ladite enveloppe annulaire métallique (12, 14) par des troisièmes moyens de fixation (80, 82), la souplesse desdites languettes de fixation permettant à des températures élevées une libre dilatation radiale de ladite chambre de combustion en matériau composite par rapport à ladite enveloppe annulaire métallique.

2. Turbomachine selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** lesdits premiers, seconds et troisièmes moyens de fixation sont constitués chacun par une pluralité de boulons (72a, 74a ; 72b, 74b ; 80, 82). 20
3. Turbomachine selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** lesdits premiers et seconds moyens de fixation sont constitués chacun par une pluralité d'éléments de sertissage (72c, 72d), lesdits troisièmes moyens de fixation étant constitués par une pluralité de boulons (80, 82). 25
4. Turbomachine selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** comporte en outre une virole de fermeture en matériau composite céramique (84, 86) fixée solidairement à ladite extrémité aval de ladite chambre de combustion et destinée à former un plan d'appui pour un joint d'étanchéité (88, 90, 106) assurant l'étanchéité entre ladite chambre de combustion et ledit distributeur. 30
5. Turbomachine selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** ladite virole de fermeture est brasée sur ladite extrémité aval de la chambre de combustion. 35
6. Turbomachine selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** ladite virole de fermeture comporte une partie en retour (84a) disposée dans le prolongement de la paroi de la chambre de combustion (26). 40
7. Turbomachine selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** ledit plan d'appui du joint d'étanchéité est formé dans un plan perpendiculaire audit axe longitudinal de ladite chambre de combustion. 45
8. Turbomachine selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** ledit plan d'appui du joint d'étanchéité est formé dans un plan parallèle audit axe longi- 50

tudinal de ladite chambre de combustion.

9. Turbomachine selon la revendication 7 ou la revendication 8, **caractérisée en ce que** ledit joint d'étanchéité est du type joint « oméga » (88, 90). 5
10. Turbomachine selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** ledit plan d'appui du joint d'étanchéité est formé dans un plan incliné par rapport audit axe longitudinal de ladite chambre de combustion. 10
11. Turbomachine selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** ledit joint d'étanchéité est du type joint « à lamelles » (106). 15
12. Turbomachine selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** ledit joint « à lamelles » est maintenu contre ladite virole de fermeture au moyen d'un élément élastique (108) solidaire dudit distributeur.
13. Turbomachine selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** ledit joint « à lamelles » comporte une pluralité d'orifices de fuite calibrés (110). 20



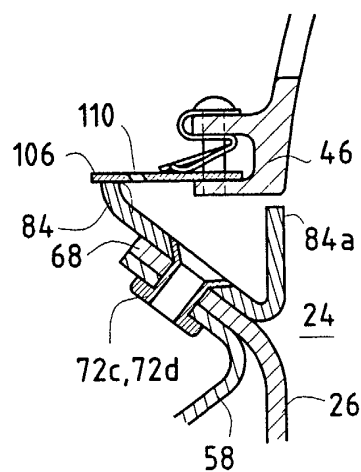
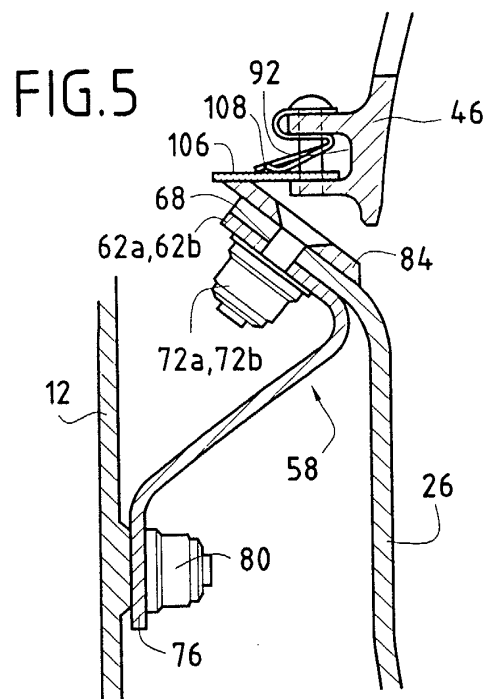
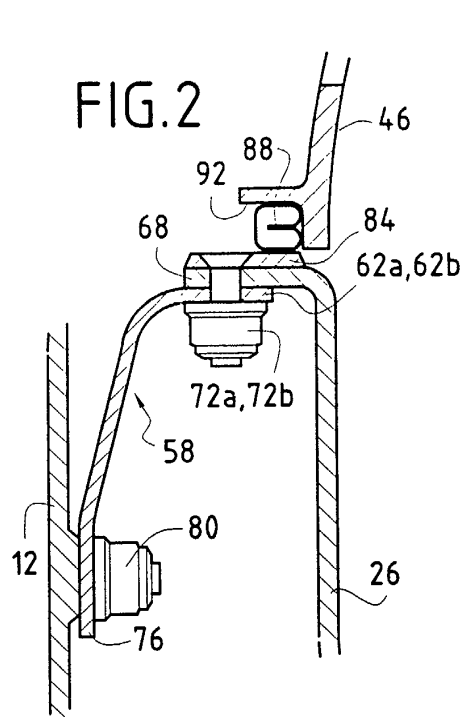
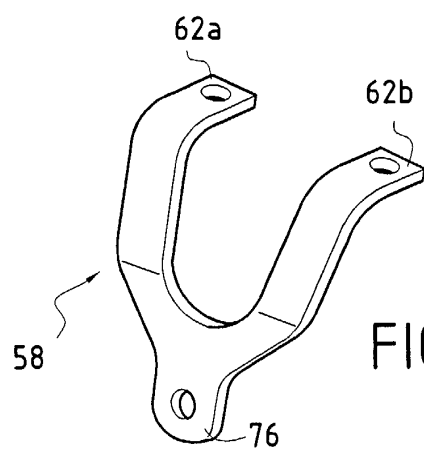
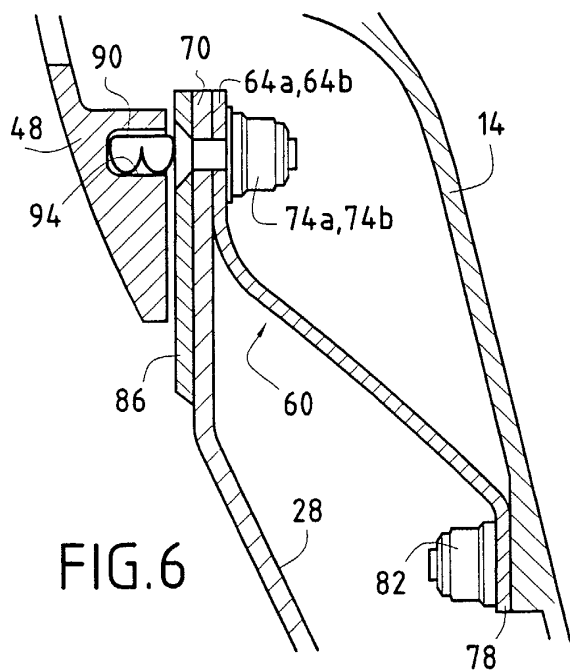


FIG. 5A



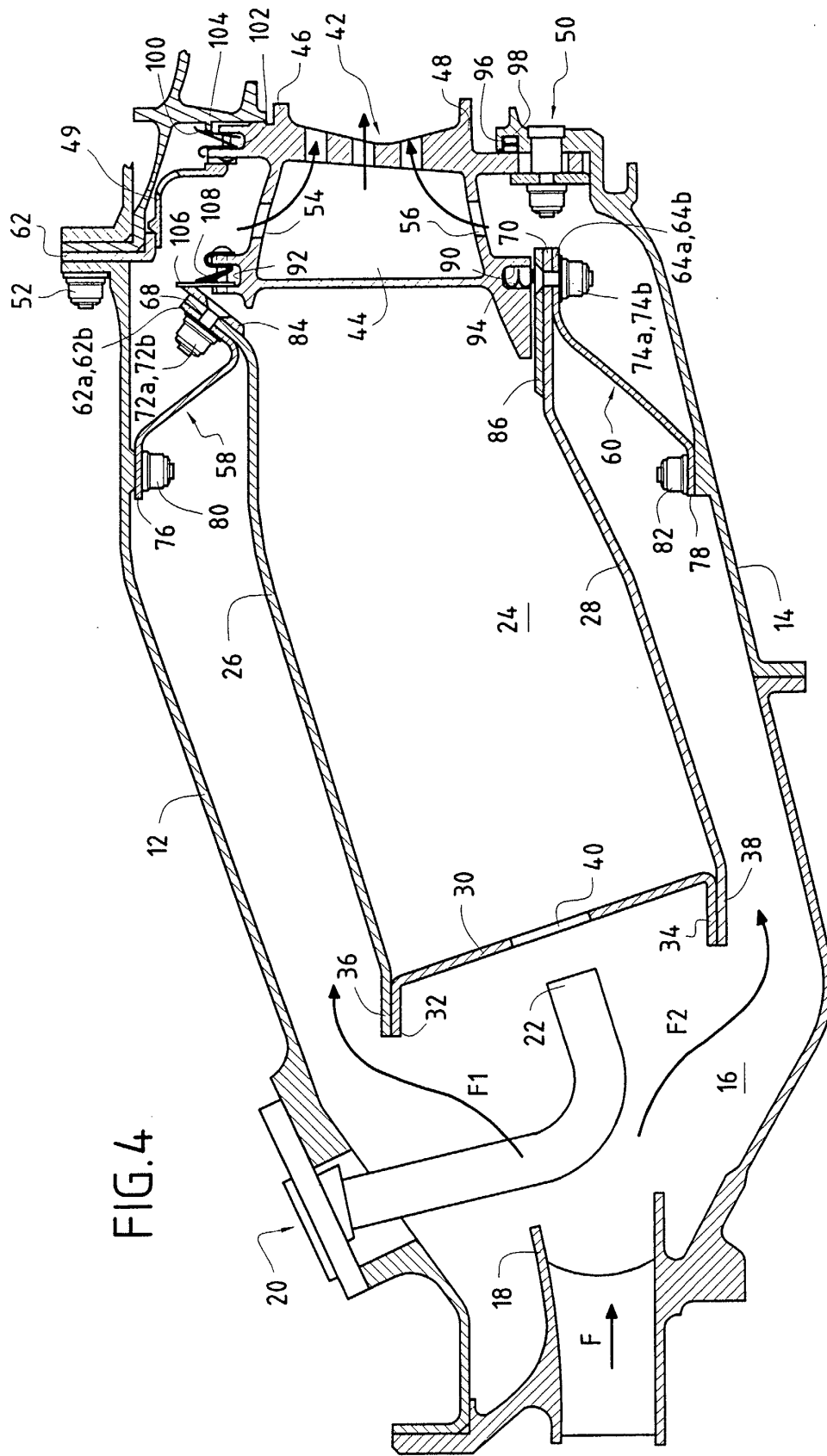


FIG. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 29 1365

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
Y	GB 1 570 875 A (LUCAS INDUSTRIES LTD) 9 juillet 1980 (1980-07-09) * page 1, ligne 51 - page 2, ligne 7 * * page 2, ligne 35 - ligne 55 * * figure 1 *	1	F23R3/60 F23R3/00
Y	US 2 509 503 A (ALFRED HUYTON) 30 mai 1950 (1950-05-30) * le document en entier *	1	
A	US 6 131 384 A (EBEL MICHAEL) 17 octobre 2000 (2000-10-17) * figure 1 * * colonne 2, ligne 11 - ligne 65 * * colonne 3, ligne 51 - ligne 63 *	1-5,10	
A	GB 2 035 474 A (SULZER AG) 18 juin 1980 (1980-06-18) * le document en entier *	7,11	
A	EP 1 035 377 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 13 septembre 2000 (2000-09-13) * figure 1 * * colonne 5, ligne 4 - colonne 6, ligne 24 *	7,13	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7) F23R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 12 septembre 2002	Examineur Mougey, M
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	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 02 29 1365

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.

12-09-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 1570875	A	09-07-1980	AUCUN	
US 2509503	A	30-05-1950	AUCUN	
US 6131384	A	17-10-2000	DE 19745683 A1 EP 0909924 A2	22-04-1999 21-04-1999
GB 2035474	A	18-06-1980	CH 633351 A5 AT 358336 B AT 817778 A DE 2849665 A1 FR 2441060 A1 JP 55066625 A SE 7909227 A	30-11-1982 10-09-1980 15-01-1980 14-05-1980 06-06-1980 20-05-1980 10-05-1980
EP 1035377	A	13-09-2000	JP 2000257862 A CA 2300011 A1 EP 1035377 A2	22-09-2000 08-09-2000 13-09-2000

EPC FORM P0480

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