

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 89403135.0

(51) Int. Cl.⁵: F23R 3/60

(22) Date de dépôt: 15.11.89

(30) Priorité: 17.11.88 FR 8814915

(43) Date de publication de la demande:
20.06.90 Bulletin 90/25

(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB

(71) Demandeur: SOCIETE NATIONALE D'ETUDE
ET DE CONSTRUCTION DE MOTEURS
D'AVIATION, "S.N.E.C.M.A."
2, boulevard du Général Martial Valin
F-75015 Paris(FR)

(72) Inventeur: Duchene, François
53, rue de la Baste
F-77530 Vaux le Penil(FR)
Inventeur: Forestier, Alexandre
451, rue du Tertreau Vaux le Penil
F-77000 Melun(FR)

(74) Mandataire: Moinat, François et al
S.N.E.C.M.A. Service des Brevets Boîte
Postale 81
F-91003 Evry Cédex(FR)

(54) Chambre de combustion de turbomachine à bols de prévaporisation montés flottants.

(57) Selon l'invention, une virole de montage (9) solidaire du bol (7) est disposée entre une bride support (5) solidaire de la découpe de la coupelle du fond de chambre, et une bague d'arrêt (6), et des moyens élastiques (10) de positionnement radial du bol (7), aptes à centrer ledit bol (7) dans la bride support (5) lors du montage des injecteurs, sont interposés radialement entre ladite virole de montage (9) et la bride support (5).

Application au montage des chambres de combustion de turboréacteurs.

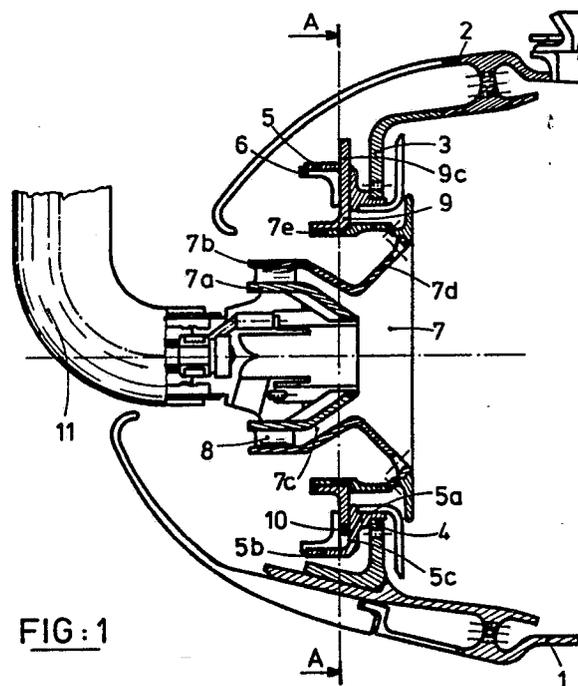


FIG: 1

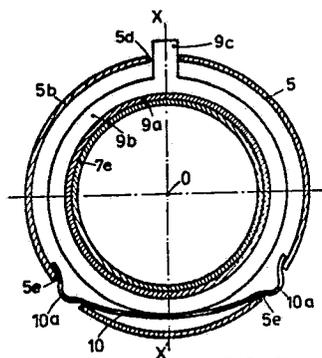


FIG: 2

EP 0 373 984 A1

La présente invention concerne le montage des chambres de combustion de turbomachines.

La plupart des turbomachines actuelles, notamment les turboréacteurs d'aviation, sont équipées de chambres de combustion annulaire et comportent, disposés entre les injecteurs de carburant et la chambre de combustion proprement dite, des bols de prévaporisation de carburant.

Des exemples de tels bols de prévaporisation sont donnés dans les documents français suivants ou dans les documents américains correspondants indiqués entre parenthèses, tous au nom de la demanderesse.

FR-A-2 572 463 (US-A-4 726 182); FR-A-2 585 770 ; FR-A-2 588 919 (US-A-4 696 157); FR-A-2 596 102 (US-A-4 754 600) et l'on pourra se reporter à ces documents pour les détails de réalisation de ces dispositifs.

Ces bols de prévaporisation doivent être montés mobiles dans leur logement en raison des mouvements relatifs importants qui se produisent en fonctionnement entre injecteurs et chambres.

Les bols doivent donc être montés flottants radialement par rapport à la chambre et axialement par rapport aux injecteurs. De tels montages flottants sont connus par les documents US 4 322 945, FR-A-1 547 843 ou FR-A-2 479 952 .

D'autre part, les turboréacteurs actuels sont conçus de façon modulaire et la séquence de montage des chambres de combustion s'effectue par assemblage de la chambre équipée de ses bols de prévaporisation, à l'intérieur du carter de chambre, lui-même équipé de ses injecteurs. Cet assemblage s'effectue, moteur en position horizontale.

Or dans cette position, la mobilité radiale des bols sur la chambre fait que ceux-ci prennent par gravité, une position basse excentrée de plusieurs millimètres par rapport à leur axe théorique.

De ce fait, il devient impossible de centrer les bols sur leurs injecteurs respectifs sans courir le risque de soumettre ces derniers à des contraintes inacceptables.

La présente invention a pour but d'éviter ce type de risques lors du montage tout en conservant aux bols la possibilité de coulisser radialement dans leur logement et d'absorber en fonctionnement les mouvements relatifs entre chambre et injecteurs.

L'invention a donc pour objet une chambre de combustion pour turbomachines, comportant entre les têtes d'injecteurs et le fond de chambre des bols de prévaporisation montés flottants radialement entre une bride support solidaire de la découpe de la coupelle et une bague d'arrêt soudée après montage du bol, sur ladite bride support.

Selon la particularité de l'invention, une virole

de montage solidaire du bol est disposée entre la bride support et la bague d'arrêt et des moyens élastiques de positionnement radial du bol, aptes à centrer ledit bol dans la bride support, lors du montage des injecteurs, sont interposés radialement entre ladite virole de montage et la bride support.

D'autres caractéristiques de l'invention seront précisées en regard du complément de description qui va suivre et des planches de dessins annexées parmi lesquelles :

- la figure 1 est une demi-vue en coupe longitudinale d'une chambre de combustion annulaire, la coupe étant effectuée au droit d'un dispositif d'injection comportant l'invention dans une position du bol centrée par rapport à la coupelle ;

- la figure 2 est une vue en coupe selon AA de la figure 1 de la bride support, de la virole de montage et des moyens élastiques selon l'invention ;

- les figure 3 et 4 sont des vues en coupe similaires aux figures 1 et 2, dans lesquelles le bol est décentré radialement vers l'extérieur de la chambre ;

- les figures 5 et 6 sont des figures similaires dans lesquelles le bol est décentré radialement vers l'intérieur de la chambre ;

- la figure 7 montre la disposition circulaire et l'orientation radiale des moyens élastiques de montage flottant de tous les bols d'une chambre de combustion.

A la figure 1, a été représentée une chambre de combustion annulaire dont apparaissent les parois interne 1 et externe 2. Sur le dôme 3 de fond de chambre sont percées des ouvertures circulaires 4 à l'intérieur desquelles sont fixées des brides-support 5 circulaires comportant une partie aval cylindrique 5a, soudée extérieurement à l'intérieur de l'ouverture 4, une partie amont 5b cylindrique à l'intérieur de laquelle sera montée une bague d'arrêt 6, les deux parties cylindriques 5a et 5b de diamètres différents étant reliées par une partie centrale 5c plané.

Le bol de prévaporisation 7 comporte une virole interne 7a et une virole externe 7b, séparées en amont par des ailettes 8 formant une vrille de turbulence pour l'air de prévaporisation. Les deux viroles 7a et 7b forment un passage tronconique 7c en aval duquel la virole 7b s'évase en voile tronconique 7d formant le bol proprement dit.

Une paroi externe cylindrique 7e est soudée au bord aval de ce voile 7d. Sur le bord externe de la paroi 7e est soudée une virole de montage 9 dont la section droite est en équerre. La virole comporte donc une partie cylindrique 9a et une partie plane

9b.

Une languette 9c s'étend radialement sur le bord externe de la partie plane 9d de la virole de montage 9. La languette traverse une encoche 5d de la partie cylindrique 5b de la bride support de telle sorte que le bol peut coulisser radialement le long de l'axe XX' de la bride support, ledit diamètre étant confondu avec le diamètre de la chambre qui porte le centre O du bol.

A l'opposé de la languette 5d, un jonc élastique 10 en forme d'arc de cercle d'un rayon de courbure supérieur à ceux de la virole et de la bride support est maintenu en tension entre la bride support 5 et la virole de montage 9 dans le jeu laissé libre entre le bord externe de la partie 9b de ladite virole et l'intérieur de la bride 5. Chacune des extrémités du jonc 10 comporte un renflement 10a qui vient s'encastrent dans une découpe 5e de la partie cylindrique 5b de la bride 5. Les deux découpes 5e sont symétriques par rapport au diamètre XX' de la bride, de telle sorte que le jonc applique une force orientée vers le centre O du dispositif.

Lorsque le bol 7 équipé de sa virole 9 est monté dans la bride support, et que le jonc 10 est mis en place, la bague d'arrêt 6 est alors soudée à l'intérieur de la bride support 5 de telle sorte que le seul jeu laissé à la virole 9 et donc au bol 7 soit un jeu radial.

Le jonc 10 est réalisé en un alliage à haute élasticité à chaud tel que le superalliage base nickel NC 15 Fe T (norme NF) connu sous le nom commercial Inconel X 750 et comportant 15% CR ; 7% Fe ; 2,4% Ti, reste nickel sous une forme écrouie 30 à 55%, trempée et revenue de sorte que le jonc 10 garde son élasticité de ressort dans la plage de température d'utilisation de la chambre de combustion.

Une telle chambre de combustion comportant des bols de prévaporisation régulièrement répartis sur sa circonférence a les brides supports de ses bols orientées de telle sorte que leurs languettes 9c ainsi que la direction d'action de la force exercée par les moyens élastiques soient radiales ainsi que le montre la figure 7.

Quant à l'injecteur 11, il est monté sans jeu radial mais flottant axialement à l'intérieur de la virole interne 7a du bol 7.

Au montage, l'ensemble du bol équipé de sa virole 7 est dans la position des figures 1, 2 et 7, c'est-à-dire centré sur l'axe de l'ouverture 4 de fond de chambre et la chambre équipée de ses bols peut être montée sans risques à l'intérieur du carter équipé de ses injecteurs 11.

Au cours du fonctionnement, le bol peut librement se déplacer radialement entre la position extrême "haute" des figures 3 et 4 (dilatation de la chambre par rapport au carter) et la position extrême

"basse" des figures 5 et 6 (retrait de la chambre après dilatation).

L'invention apporte donc un avantage certain au montage de telles chambres de combustion à bols de prévaporisation.

Revendications

1. Chambre de combustion pour turbomachines, comportant entre les têtes d'injecteurs (11) et le fond de chambre (3) des bols de prévaporisation (7) montés flottants radialement entre une bride support (5) solidaire de la découpe de la coupelle et une bague d'arrêt (6) soudée après montage du bol, sur ladite bride support (5) caractérisé en ce qu'une virole de montage (9) solidaire du bol est disposée entre la bride support (5) et la bague d'arrêt (6) et en ce que des moyens élastiques (10) de positionnement radial du bol, aptes à centrer ledit bol (7) dans la bride support (5), lors du montage des injecteurs (11), sont interposés radialement entre ladite virole de montage (9) et la bride support (5).

2. Chambre de combustion selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits moyens élastiques (10) coopèrent avec une languette radiale (9c) portée par la virole de montage (9) et traversant une encoche (5d) de la bride support (5), lesdits moyens élastiques (10) étant diamétralement opposés à la languette (5d) et exerçant sur le bol une force dirigée vers ladite languette.

3. Chambre de combustion selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que les moyens élastiques sont constitués par un jonc élastique (10) en forme d'arc de cercle de rayon de courbure supérieur à ceux de la virole et de la bride support, ledit jonc étant maintenu en tension entre la virole (9) et ladite bride support (5).

4. Chambre de combustion selon la revendication 3, caractérisé en ce que les deux extrémités du jonc (10) comportent un renflement (10a), lesquels renflements s'encastrent dans des découpes (5e) de la bride support (5), symétriques par rapport à l'axe XX' contenant la languette radiale (9c) de la virole.

5. Chambre de combustion selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les moyens élastiques (10) sont réalisés en un alliage à haute élasticité à chaud tel que le superalliage base nickel NC 15 Fe T (norme NF).

6. Chambre de combustion selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 comportant des bols de prévaporisation (7) régulièrement répartis sur sa circonférence, caractérisée en ce que les brides supports (9) des bols (7) sont orientés de telle sorte que leurs languettes (9c) ainsi que la direction d'action de la force exercée par les

moyens élastiques (10) soient radiales.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

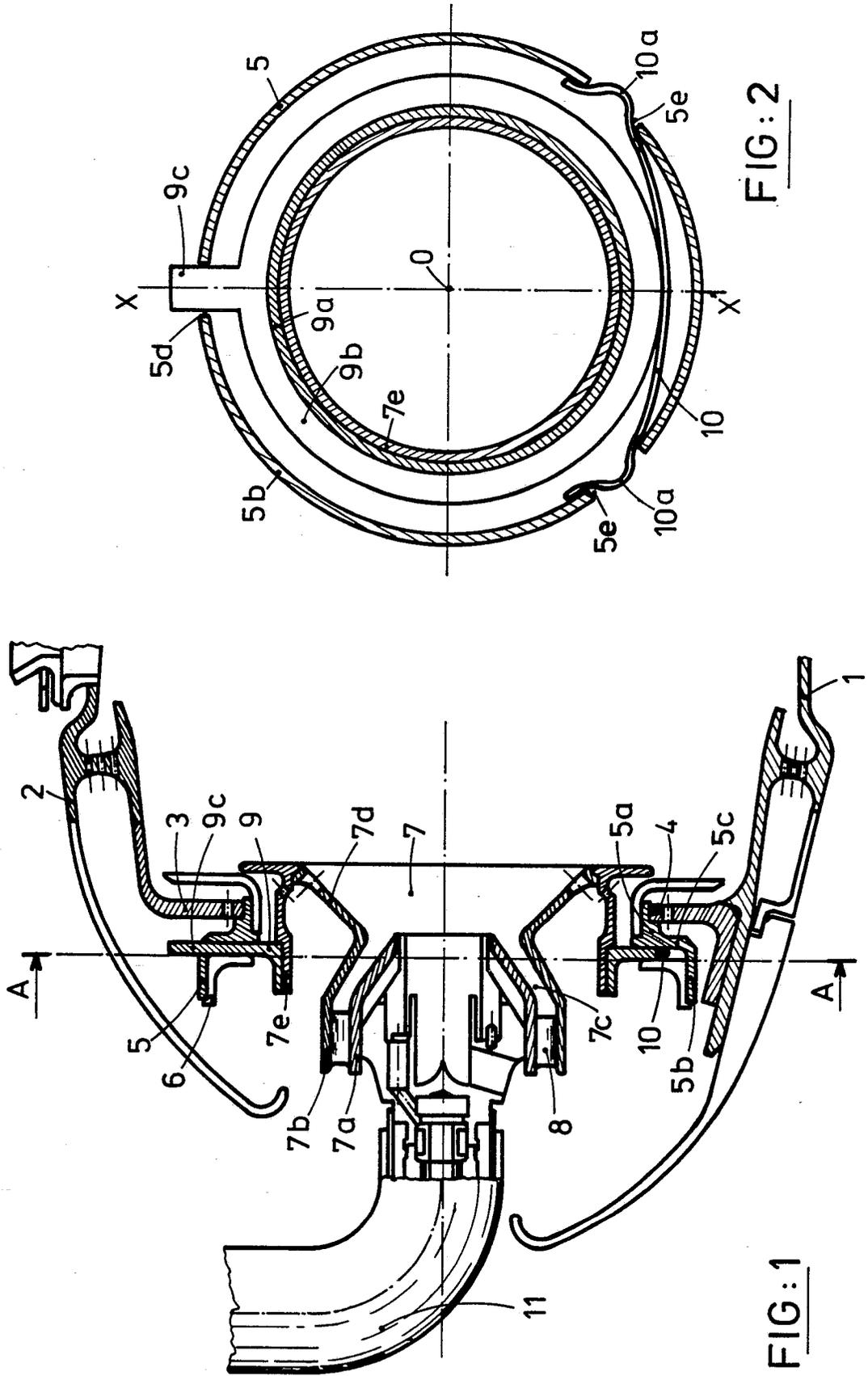
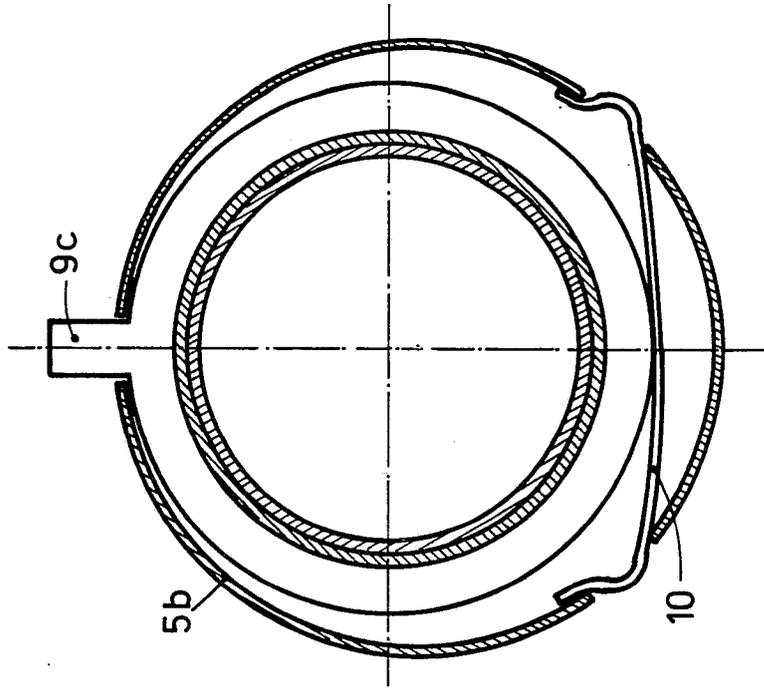
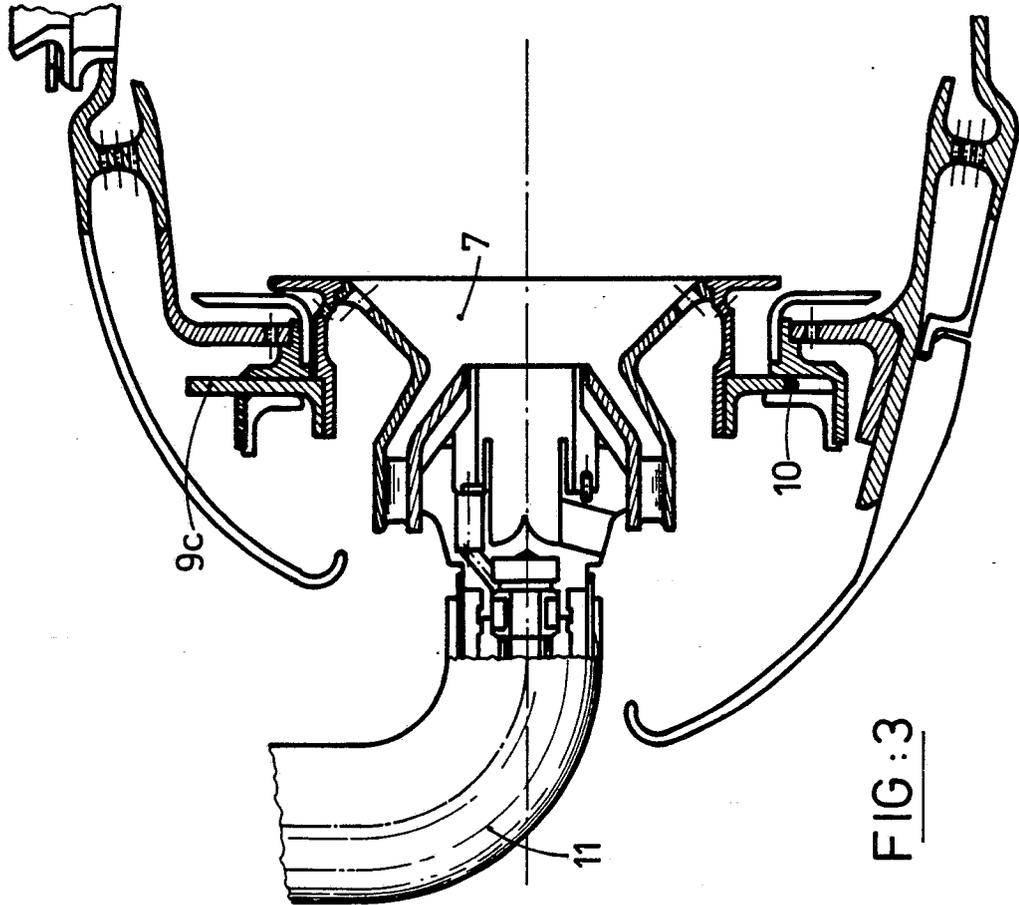


FIG:2

FIG:1



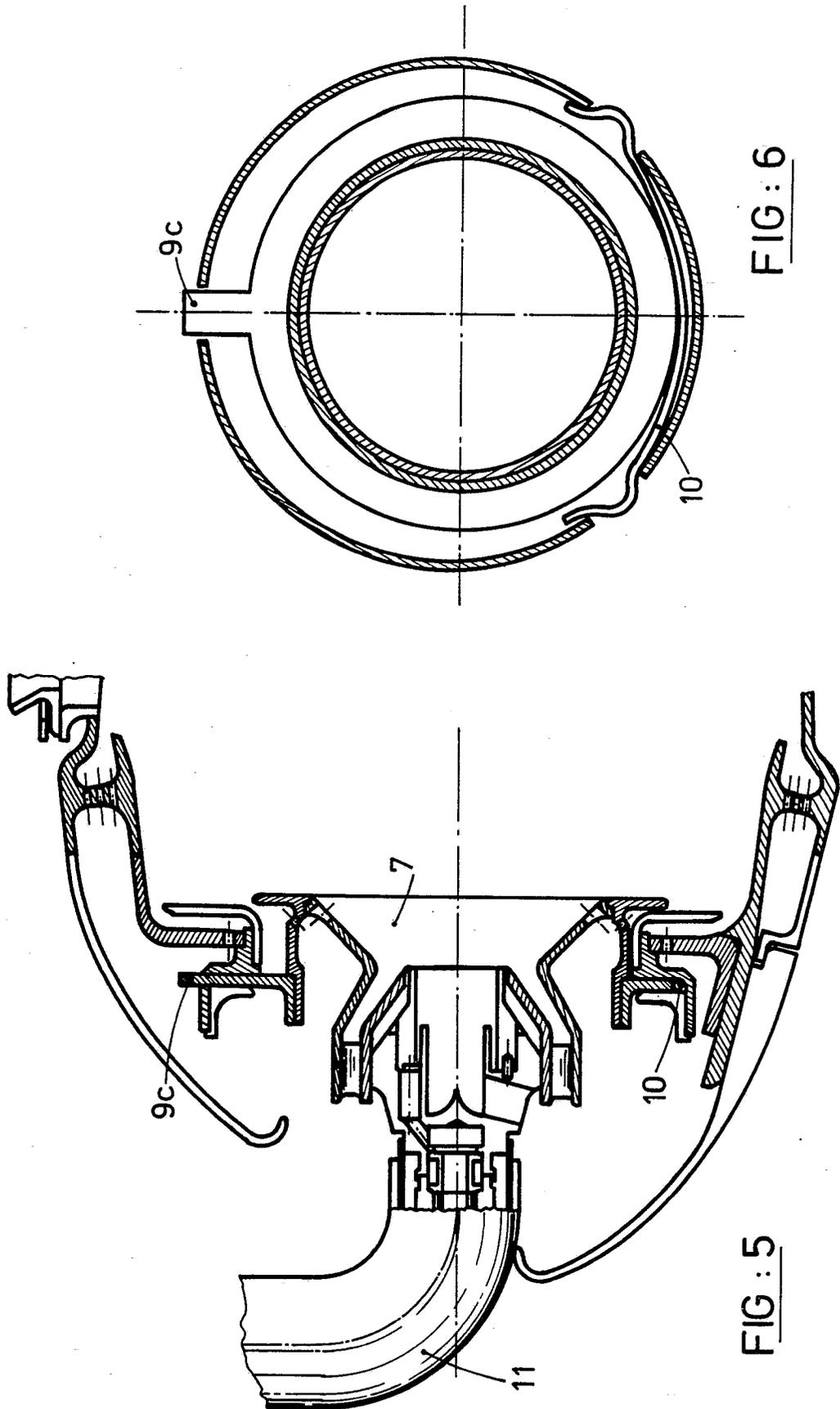


FIG : 6

FIG : 5

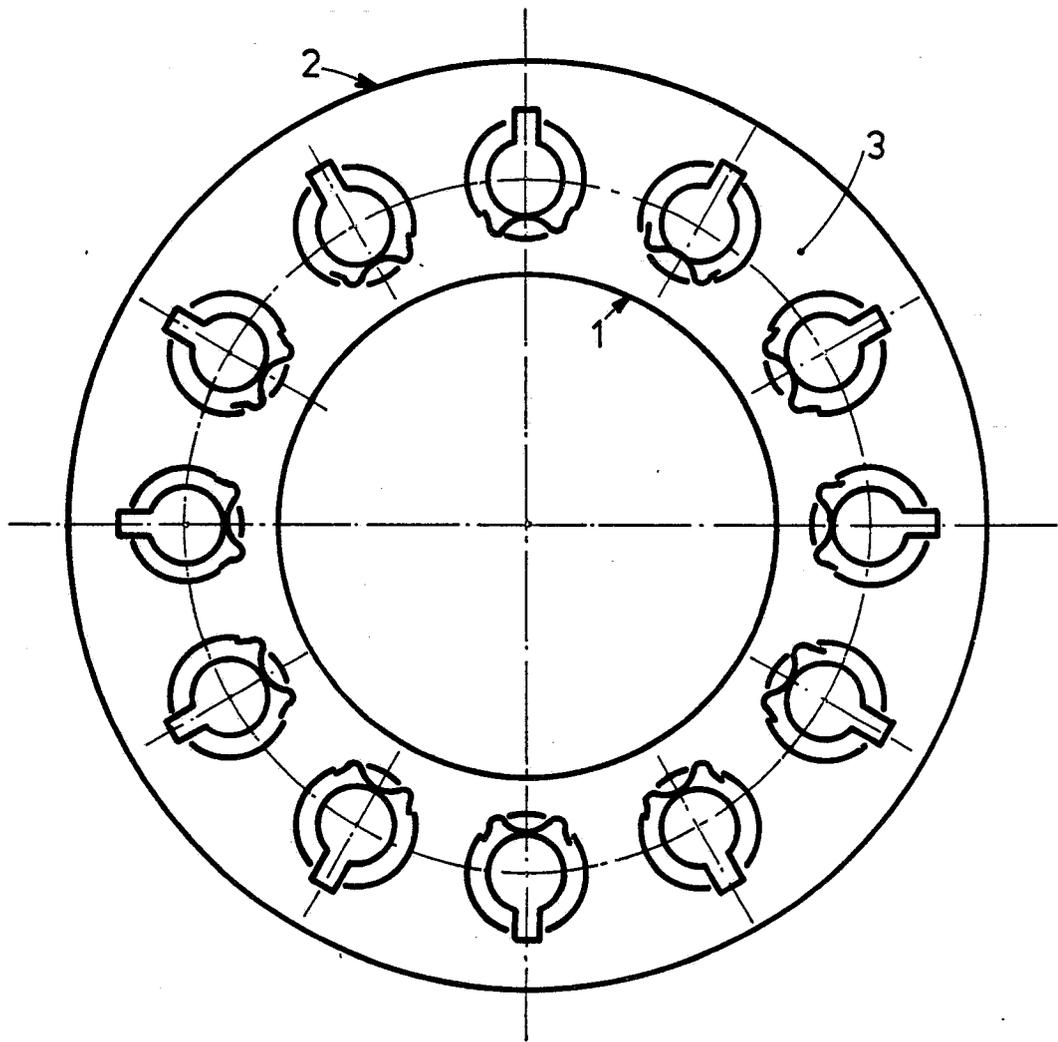


FIG:7



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 033 912 (G.E.C.) * Figures 1,2; page 5, ligne 32 - page 6, ligne 4 *	1,2,6	F 23 R 3/60
A	US-A-3 273 343 (S.J. CRETELLA) * Colonne 3, lignes 7-10,27-33; figures 1,2,4 *	1,2,6	
A	GB-A- 710 353 (ROLLS-ROYCE) * Figures 1,2; page 2, lignes 65-90,105-108 *	1,2,6	
A	GB-A-2 135 440 (ROLLS-ROYCE) * Résumé *	1-3,6	
A	US-A-2 800 768 (L.F. WHEELER) * Colonne 2, lignes 46-53; figures 2,6 *	1,3	
A	DE-A-1 601 632 (ROLLS-ROYCE) * Page 3, paragraphe 3 - page 4, paragraphe 3; figure 2 *	1-3,6	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 8, no. 94 (M-293)[1531], 28 avril 1984; & JP-A-59 9431 (HITACHI SEISAKUSHO K.K.) 18-01-1984	1-3,6	
D,A	FR-A-2 479 952 (U.T.C.) * En entier *	1,2,6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			F 23 R
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 15-02-1990	Examineur MCGINLEY C.J.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			