



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 553 262 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
13.07.2005 Bulletin 2005/28

(51) Int Cl.7: **F01D 9/06**

(21) Numéro de dépôt: **05300012.1**

(22) Date de dépôt: **11.01.2005**

(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 MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL BA HR LV MK YU

(72) Inventeurs:
• **Fert, Jérémy**
75012 Paris (FR)
• **Mazeaud, Georges**
91330 Yerres (FR)

(30) Priorité: **12.01.2004 FR 0400222**

(74) Mandataire: **David, Daniel et al**
Cabinet Bloch & Associés
2, square de l'Avenue du Bois
75116 Paris (FR)

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

(54) **Support de distribution pour canalisations de service dans un turboréacteur à double flux**

(57) La présente invention porte sur un turboréacteur à double flux comprenant un carter externe (11) supporté par des bras (12), un carter interne (34) au droit du carter (11) et des servitudes (38). Dans l'axe d'un bras (12), est ménagé, sur le carter interne (34), un

support de distribution de servitudes (35) comportant, du côté externe du carter interne (34), une première semelle pour la réception de servitudes (36).

Grâce à l'invention, l'encombrement longitudinal lié au passage des servitudes est réduit.

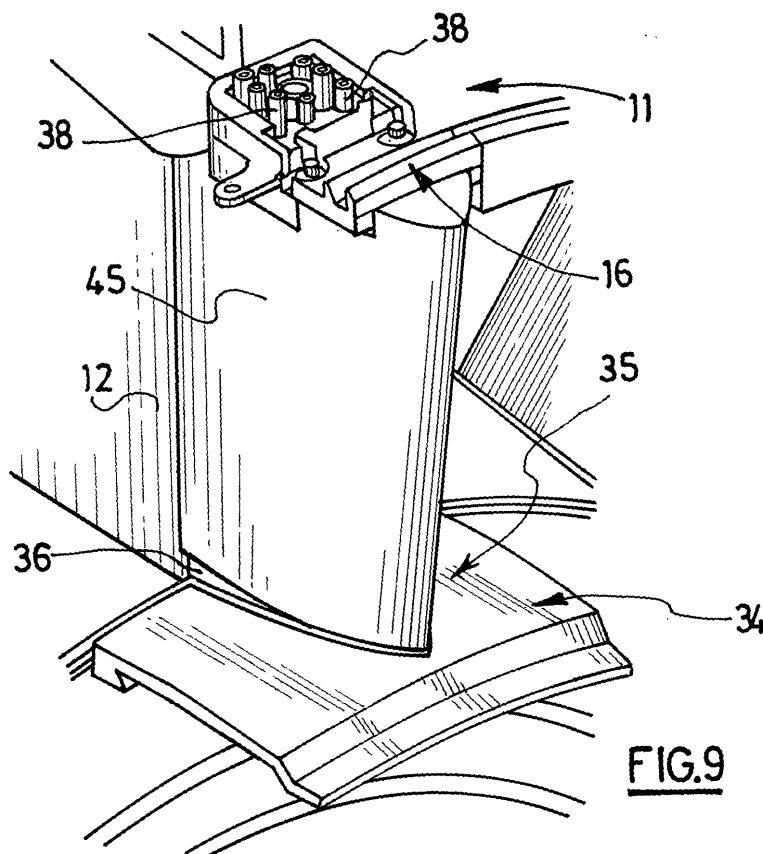


FIG.9

EP 1 553 262 A1

Description

[0001] L'invention concerne un turboréacteur à double flux.

[0002] Un turboréacteur à double flux comprend, fonctionnellement, une manche d'entrée d'air, une soufflante, un compresseur, une chambre de combustion, une turbine et une tuyère d'échappement. Ces divers éléments sont contenus dans des carters.

[0003] Le turboréacteur comprend en outre, autour de ces carters, un carter interne de flux secondaire, se présentant sous la forme d'une coque permettant de contenir, sur sa surface externe, le flux d'air secondaire. Le flux d'air secondaire correspond à l'air entraîné par la soufflante ne pénétrant pas dans le compresseur. Cette coque comprend des moyens d'ouverture en deux demi-coques, afin de pouvoir accéder au coeur du turboréacteur. Par coeur du turboréacteur, on entend les éléments du turboréacteur se situant dans l'enceinte définie par le carter interne du flux secondaire.

[0004] Certains fluides nécessaires au fonctionnement du turboréacteur, tels que le carburant et l'huile, doivent être acheminés depuis l'extérieur du turboréacteur vers son coeur. Ces fluides servent notamment à alimenter la chambre de combustion en carburant, les divers éléments du moteur en huile de lubrification, divers vérins d'actionnement de vannes de décharge, de calage variable du compresseur, de pilotage du jeu des carters de turbine haute pression et basse pression, etc.

[0005] L'acheminement des fluides est effectué par des canalisations communément appelées servitudes. L'invention concerne particulièrement le passage des servitudes le long des bras de soutien d'un carter du turboréacteur, dit intermédiaire.

[0006] La figure 1 représente une vue partielle d'un turboréacteur 1 de l'art antérieur. Ce dernier comprend, en aval du carter de rétention des aubes de soufflante, la virole externe 2 d'un carter, dit intermédiaire, auquel est traditionnellement fixée la suspension avant du turboréacteur à un avion. Le carter intermédiaire comporte également des bras radiaux 3. Au droit de sa virole externe 2, est agencée une virole interne 4, cette virole interne 4 comprenant un épaulement 5 d'appui du carter interne du flux secondaire, non représenté.

[0007] Certaines servitudes 6 doivent être acheminées, depuis l'extérieur du carter intermédiaire, vers le coeur du turboréacteur 1. Cet acheminement se fait généralement le long d'un bras 3 du carter intermédiaire, les servitudes 6 débouchant dans le coeur du turboréacteur 1 au niveau de la virole interne 4.

[0008] Le turboréacteur 1 présenté est destiné à être monté sur un avion dont la garde au sol est assez basse. Sa nacelle est donc aplatie dans sa portion inférieure et enflée sur les côtés. Pour des raisons de sécurité, les servitudes 6 ne doivent pas passer dans la partie basse du turboréacteur 1, en cas de frottement sur le sol de cette dernière. Elles sont donc acheminées le long d'un bras 3 du carter intermédiaire écarté du plan de symétrie

- globale - vertical du turboréacteur 1.

[0009] Les servitudes 6 traversent la virole externe 2 du carter intermédiaire et sont contenues, entre la virole externe 2 et la virole interne 4, dans un bras 7, assurant leur protection ainsi que le guidage du flux d'air secondaire. Les servitudes 6 sont fixées, au niveau de la virole interne 4, sur une tôle 8, par des écrous de chaque côté de la tôle 8.

[0010] Ces servitudes 6 sont assez nombreuses, par exemple au nombre de onze, et doivent être guidées dans une zone assez encombrée. Elles ne peuvent de surcroît, dans un plan transversal par rapport à l'axe du turboréacteur, se situer en dehors de la section définie par la projection sur le plan transversal du bras de soutien 3 du carter intermédiaire, pour des raisons aérodynamiques liées au flux d'air secondaire. Il est donc nécessaire de les étaler longitudinalement sur la tôle 8. Du fait notamment de la surface nécessaire au vissage des écrous, la tôle 8 s'étend longitudinalement au-delà de la virole interne 4, et dépasse dans la zone d'ouverture des capots du carter interne du flux secondaire, puisqu'elle ne peut se situer, comme nous l'avons vu, dans le plan de symétrie vertical, contenant la charnière d'ouverture des capots.

[0011] Il est donc nécessaire de pratiquer un évidement sur un capot du carter interne du flux secondaire pour assurer le passage de la tôle 8 lors de l'ouverture ou de la fermeture des capots. La pièce 8 doit être adaptée et compléter cet évidement, afin d'assurer la continuité du guidage du flux d'air entre la virole interne 4 et la surface du carter interne du flux secondaire, au niveau de l'évidement. Les coûts de production dudit carter et de maintenance du turboréacteur en sont d'autant augmentés.

[0012] La présente invention vise à réduire les coûts de production du carter interne du flux secondaire, à simplifier la maintenance du turboréacteur et à faciliter l'accès au coeur du turboréacteur au niveau du passage des servitudes le long d'un bras du carter intermédiaire.

[0013] Conformément à l'invention un turboréacteur à double flux, comprenant un carter externe supporté par des bras, un carter interne au droit du carter externe et des servitudes est caractérisé par le fait que dans l'axe d'un bras, est ménagé, sur le carter interne, un support de réception de servitudes comportant, du côté externe du carter interne, une première semelle pour la réception de servitudes.

[0014] Par axe, on entend ici l'axe ou la direction du flux gazeux autour du bras.

[0015] Ainsi, grâce au support de distribution de servitudes de l'invention, il n'est plus nécessaire d'effectuer une découpe dans le carter interne du flux secondaire du turboréacteur, puisque l'encombrement longitudinal est réduit.

[0016] De préférence, la première semelle comporte des canaux de réception de servitudes.

[0017] Avantageusement, le support de distribution de servitudes comporte, du côté interne du carter inter-

ne, une deuxième semelle pour la distribution de servitudes.

[0018] Avantageusement dans ce cas, les canaux de réception de servitudes débouchent sur la deuxième semelle, qui comporte des raccords de servitudes.

[0019] Dans la forme de réalisation préférée de l'invention, le carter externe comprend un ensemble de passage de servitudes.

[0020] De préférence, l'ensemble de passage de servitudes comprend une bride de fixation, supportant un joint, et un secteur d'appui joint.

[0021] De préférence encore, le joint est de matière élastomère et comprend des canaux de passage de servitudes.

[0022] Avantageusement, le turboréacteur comprend un bras de protection de servitudes monté entre l'ensemble de passage de servitudes et le support de distribution de servitudes.

[0023] L'invention s'applique particulièrement à un carter externe qui est la virole externe du carter intermédiaire d'un turboréacteur, et à un carter interne qui est la virole interne du carter intermédiaire, mais la demanderesse n'entend pas limiter la portée de ses droits à cette application.

[0024] L'invention concerne en outre, à titre de produit intermédiaire, un support de distribution de servitudes pour le turboréacteur présenté ci-dessus, comportant une première semelle pour la réception de servitudes et une deuxième semelle pour la distribution de servitudes.

[0025] De préférence, la semelle de réception de servitudes comporte des canaux de réception de servitudes.

[0026] De préférence encore, sur la semelle de réception de servitudes, sont agencées des plaques métalliques de blocage en translation de servitudes.

[0027] Avantageusement, les canaux débouchent sur la semelle de distribution, qui comporte en leur point de débouchement des raccords de servitudes.

[0028] L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante de la forme de réalisation préférée du turboréacteur et du support de distribution de servitudes de l'invention, en référence au dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 représente une vue schématique partielle en perspective d'un turboréacteur de l'art antérieur ;
- la figure 2 représente une vue schématique partielle en perspective du carter intermédiaire de la forme de réalisation préférée du turboréacteur de l'invention ;
- la figure 3 représente une vue schématique partielle en perspective de la virole externe du carter intermédiaire, avec sa bride, son joint élastomère et son secteur d'appui joint, de la forme de réalisation préférée du turboréacteur de l'invention ;
- la figure 4 représente une vue schématique en perspective de la bride et du joint élastomère de la

forme de réalisation préférée du turboréacteur de l'invention ;

- la figure 5 représente une vue schématique en perspective du secteur d'appui joint de la forme de réalisation préférée du turboréacteur de l'invention ;
- la figure 6 représente une vue schématique en perspective de la semelle de support de servitudes de la forme de réalisation préférée du support de distribution de servitudes de l'invention ;
- la figure 7 représente une vue schématique partielle en perspective de la forme de réalisation préférée du turboréacteur de l'invention, sans son bras de protection de servitudes ;
- la figure 8 représente une vue schématique partielle en perspective de la forme de réalisation préférée du support de distribution de servitudes de l'invention ;
- la figure 9 représente une vue schématique partielle en perspective de la forme de réalisation préférée du turboréacteur de l'invention, avec son bras de protection de servitudes ;
- la figure 10 représente une vue schématique en coupe de la forme de réalisation préférée du support de distribution de servitudes de l'invention, et
- la figure 11 représente une vue schématique de dessous de la forme de réalisation préférée du support de distribution de servitudes de l'invention.

[0029] En référence à la figure 2, le turboréacteur 10 de l'invention comprend, en aval du carter de rétention des aubes de soufflante, un carter dit carter intermédiaire, auquel est traditionnellement fixée la suspension avant du turboréacteur 10 à un avion ; le carter intermédiaire comporte une virole externe 11, soutenue des bras radiaux 12, au pied desquels s'étend, du côté aval, une virole interne 34, au droit de la virole externe 11.

[0030] L'invention concerne particulièrement l'acheminement de servitudes le long d'un bras radial 12 du carter intermédiaire.

[0031] Par souci de différenciation des éléments, nous désignerons par la suite la virole externe 11 du carter intermédiaire par l'unique expression de "carter intermédiaire 11" et la virole interne 34 du carter intermédiaire par l'unique terme de "virole 34".

[0032] Sur le carter intermédiaire 11, au droit de la virole 34, est percé, depuis le bord aval 14 du carter intermédiaire 11, un évidement 13 globalement rectangulaire. Le carter intermédiaire 11 comprend, le long de la circonférence de son bord aval 14, une gouttière 28.

[0033] En référence à la figure 3, l'évidement 13 est agencé pour recevoir un ensemble de passage de servitudes 53, comportant une bride de fixation 14, supportant un joint 15 de guidage et de bridage de servitudes, ainsi qu'une pièce 16 qui sera nommée secteur d'appui joint 16.

[0034] Les diverses pièces du turboréacteur de l'invention seront décrites, dans la suite de la description, dans le référentiel du turboréacteur. Ainsi, lorsque les

pièces seront représentées, dans une figure, non montées sur le turboréacteur, on désignera leurs diverses portions en fonction de leur placement une fois montées. C'est dans le référentiel du turboréacteur, notamment en fonction de son axe, qu'il faudra comprendre les divers qualificatifs tels que interne, externe, radial, axial, longitudinal, amont, aval, ...

[0035] En référence à la figure 4, la bride 14 se présente globalement sous la forme d'un étrier métallique, comprenant une base 17 et deux branches 20, 20', légèrement incurvées pour s'adapter à la forme du carter intermédiaire 11. La base 17 de la bride 14 est agencée pour venir en appui sur le fond amont 19 de l'évidement 13 du carter intermédiaire 11. Elle comprend un épaulement longitudinal 18 dont la partie en saillie est du côté interne de la base 17. L'épaulement 18 est conformé pour venir en appui sur la face interne du carter intermédiaire 11, en amont de l'évidement 13.

[0036] Entre les branches 20, 20' de la bride 14, de son côté externe, est monté un joint 15, ici de matière élastomère, dont la surface externe est au même niveau que la surface externe de la bride 14. Le joint élastomère 15 est percé d'une pluralité de canaux radiaux 25 de passage de servitudes. A son extrémité aval, la bride 14 comprend, au niveau de chacune de ses branches 20, 20', un épaulement longitudinal 21, 21', situé à une distance de la surface externe de la bride plus faible que celle de l'épaulement opposé 18.

[0037] Sur les épaulements 21, 21' sont percés, en travers des branches 20, 20', deux alésages radiaux 22, 22' de réception d'une vis. En amont des épaulements 21, 21', deux oreilles 23, 23' font saillie sur les faces latérales des branches 20, 20'. Chaque oreille est percée d'un alésage radial 24, 24'.

[0038] En référence à la figure 5, le secteur d'appui joint 16 se présente sous la forme d'une plaque métallique. Il comporte, sur son bord aval, deux saillies radiales 26, 26' formant une gouttière 27, agencée pour assurer la continuité de la gouttière 28 du carter intermédiaire 11.

[0039] Sur son bord amont, le secteur d'appui joint 16 comporte une saillie radiale centrale 29 comportant à son extrémité externe deux doigts longitudinaux 30, 30', s'étendant vers l'amont. La face amont 31 de la saillie 29 et ses doigts 30, 30' sont conformés pour venir en appui sur la face aval et la face externe, respectivement, du joint élastomère 15.

[0040] Le secteur d'appui joint 16 comporte en outre, sur son bord amont, de part et d'autre de la saillie centrale 29, deux alésages radiaux 32, 32' de réception de vis 33, 33', écartés l'un de l'autre de la même distance que les alésages 22, 22' de la bride 14.

[0041] Le montage de la bride 14, sur laquelle est agencé le joint élastomère 15, et du secteur d'appui joint 16 dans l'évidement 13 est le suivant. La bride 14 est montée dans l'évidement 13, avec sa base 17 en appui sur le fond amont 19 de l'évidement 13 et son épaulement 18 en appui sur la face interne du carter intermédiaire 11, en amont de l'évidement 13. Les oreilles 23, 23' sont en contact avec la face interne du carter intermédiaire 11, fixées à ce dernier par des vis dans leurs alésages 24, 24'. Le secteur d'appui joint 16 est fixé à la bride 14 par les vis 33, 33' dans les alésages 22, 22' de la bride 14 à travers les alésages 32, 32' du secteur d'appui joint 16. La face amont 31 de la saillie 29 et ses doigts 30, 30' sont alors en appui sur la face aval et la face externe du joint élastomère 15 et il y a continuité entre les deux. En outre, dans cette configuration, la gouttière 27 du secteur d'appui joint 16 assure la continuité de la gouttière 28 du carter intermédiaire 11.

[0042] Ainsi montés, la bride 14, le joint élastomère 15 et le secteur d'appui joint 16 assurent la continuité du carter intermédiaire 11, tout en fournissant des canaux 25 de passage de servitudes. Ils constituent un ensemble de passage de servitudes 53, qui permet d'assurer le passage des servitudes au travers du carter intermédiaire 11, tout en les resserrant les unes par rapport aux autres, selon la répartition des canaux 25 sur le joint élastomère 15. Il assure en outre l'étanchéité de l'ensemble, les servitudes étant insérées à force dans leurs canaux 25.

[0043] En référence aux figures 6 et 7, sur la virole 34 du turboréacteur 10 est agencée un support de distribution de servitudes 35, placé au droit de l'ensemble de passage de servitudes 53.

[0044] Le support 35 comprend, du côté externe de la virole 34, une première semelle pour la réception de servitudes 36 faisant saillie hors de cette dernière. La semelle 36 a une forme triangulaire arrondie, dont la base se situe du côté amont de la virole 34, au niveau du bras 12, et le sommet du côté aval de la virole 34. La largeur de la base correspondant environ à la largeur transversale du bras 12. La première semelle 36 comprend des canaux de réception de servitudes 37, débouchant sur sa surface externe.

[0045] Des servitudes 38, provenant de l'extérieur du carter intermédiaire 11, sont insérées dans les canaux 25 du joint élastomère 15, s'étendant le long d'un support radial 39 parallèle au bras 12 monté entre le carter intermédiaire 11 et la virole 34, et leur extrémité est emmanchée dans les canaux 37 de la semelle 36.

[0046] En référence à la figure 8, l'extrémité des servitudes 38 comporte un embout spécifique, composé d'un joint annulaire 40, comprenant une gorge annulaire 41. Le joint 40 est adapté à son canal de réception 37, et est emmanché de façon à ce que sa gorge 41 affleure à la surface de la première semelle 36. Des plaques métalliques 42, comprenant des évidements adaptés 43, sont fixées, à l'aide de vis 44, sur la semelle 36, leurs évidements 43 venant en prise sur les gorges 41 des joints 40 des servitudes 38 afin de bloquer ces dernières en translation radiale.

[0047] En référence à la figure 9, un bras 45 de protection de servitudes est fixé à la semelle 36, au support radial 39, à la bride 14 et au secteur d'appui joint 16. Ce bras 45 se présente sous la forme d'une tôle s'adaptant

à l'ensemble des éléments auxquels elle est fixée, afin de protéger l'ensemble. Sa section est globalement constante et correspond au contour de la semelle 36. Elle est agencée pour compléter la forme du bras dans un but de guidage du flux d'air secondaire s'écoulant entre le carter intermédiaire 11 et la virole 34. Cette forme est adaptée aux contraintes dynamiques qui sont imposées au flux, et procède de paramètres liés principalement à la mécanique des fluides.

[0048] En référence aux figures 10 et 11, le support de distribution de servitudes 35 comporte, du côté interne de la virole, une deuxième semelle 46 de distribution de servitudes, se situant au droit de la première semelle 36. Les canaux 37 de réception des servitudes 38 traversent la première semelle 36, externe, et se prolongent dans la deuxième semelle de distribution 46. Dans cette dernière, ils peuvent être orientés, par un coude 47, de façon à déboucher sur une face latérale de la deuxième semelle 46, ou ne pas changer de direction et déboucher sur la face interne de la deuxième semelle 46. Ils peuvent en outre changer de diamètre si cela est désiré.

[0049] A l'extrémité ouverte des canaux 37, sur la deuxième semelle 46, sont agencés des raccords de servitudes 48. Ces raccords 48 comportent un joint de raccord 49, un ajutage 50 et un écrou 51 de vissage d'une servitude. Ainsi, il est possible de connecter des servitudes 52, munies d'embouts agencés à cet effet, aux raccords de servitudes 48 de la deuxième semelle 46.

[0050] Grâce à l'invention, le passage des servitudes 38 entre le carter intermédiaire 11 et la virole 34 est assuré. Les servitudes 38 sont insérées dans les canaux 25 du joint élastomère 15, s'étendent dans l'enceinte formée par le bras 45 et le support radial 39, entre le carter intermédiaire 11 et la virole 34, et sont insérés dans les canaux 37 du support de distribution de servitudes 35, par leurs embouts 40 adaptés à cet effet, au niveau desquels elles sont bloquées en translation radiale par les plaques métalliques 42. Les canaux 37 assurent le lien avec les servitudes 52 de l'intérieur de la virole 34, c'est-à-dire le cœur du turboréacteur 10, qui leur sont connectées par les raccords 48 de la semelle de distribution 46.

[0051] Les canaux 25 du joint élastomère 15, les canaux 37 du support de distribution de servitudes 35, les plaques métalliques 42 et les raccords 48 de la deuxième semelle 46 sont dimensionnés et conformés en fonction des servitudes 38, 52 qu'ils doivent raccorder. Le montage de ces dernières est donc, grâce à l'invention, parfaitement simplifié et standardisé.

[0052] En outre, et notamment du fait que les servitudes 38, 52 ne sont plus fixées par des écrous de part et d'autre de la virole 34 mais emmanchées dans des canaux 37 ou des embouts 48, le gain de place pour leur connexion est grand, et permet d'obtenir un support de distribution de servitudes 35 dont la surface longitudinale ne s'étend pas au-delà de celle de la virole 34. Il

n'est donc plus nécessaire de pratiquer un évidement dans les capots du carter interne du flux secondaire, puisque le bras 45, situé au droit du support de distribution de servitudes 35 et notamment de sa première semelle 36, n'empiète pas sur leur zone d'ouverture et de fermeture.

[0053] Le support de distribution de servitudes 35 peut indifféremment être formé d'une seule pièce avec la virole 34 ou rapporté sur cette dernière.

Revendications

1. Turboréacteur à double flux, comprenant un carter externe (11) supporté par des bras (12), un carter interne (34) au droit du carter externe (11), des servitudes (38, 52), **caractérisé par le fait que**, dans l'axe d'un bras (12), est ménagé, sur le carter interne (34), un support de distribution de servitudes (35) comportant, du côté externe du carter interne (34), une première semelle pour la réception de servitudes (36).
2. Turboréacteur selon la revendication 1, dans lequel la première semelle (36) comporte des canaux de réception de servitudes (37).
3. Turboréacteur, selon l'une des revendications 1 à 2, dans lequel le support de distribution de servitudes (35) comporte, du côté interne du carter interne (34), une deuxième semelle pour la distribution de servitudes (46).
4. Turboréacteur selon les revendications 2 et 3, dans lequel les canaux de réception de servitudes (37) débouchent sur la deuxième semelle (46), qui comporte des raccords de servitudes (48).
5. Turboréacteur selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel le carter externe (11) comprend un ensemble de passage de servitudes (53).
6. Turboréacteur selon la revendication 5, dans lequel l'ensemble de passage de servitudes (53) comprend une bride de fixation (14), supportant un joint (15), et un secteur d'appui joint (16).
7. Turboréacteur selon la revendication 6, dans lequel le joint (15) comprend des canaux de passage de servitudes (25).
8. Turboréacteur selon la revendication 7, dans lequel le joint (15) est en matière élastomère.
9. Turboréacteur selon l'une des revendications 5 à 8, comportant un bras de protection de servitudes (45) monté entre l'ensemble de passage de servitudes (53) et le support de distribution de servitudes (35).

10. Turboréacteur selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel le carter externe est la virole externe du carter intermédiaire (11) et le carter interne est la virole interne du carter intermédiaire (34).

5

11. Support de distribution de servitudes pour le turboréacteur de la revendication 1, comportant une première semelle pour la réception de servitudes (36) et une deuxième semelle pour la distribution de servitudes (46).

10

12. Support de distribution de servitudes selon la revendication 11, dans lequel la première semelle (36) comporte des canaux de réception de servitudes (37).

15

13. Support de distribution de servitudes selon la revendication 12, dans lequel, sur la première semelle (36), sont agencées des plaques métalliques (42) de blocage en translation de servitudes.

20

14. Support de distribution de servitudes selon l'une des revendications 12 ou 13, dans lequel les canaux (37) débouchent sur la deuxième semelle (46), qui comporte des raccords de servitudes (48).

25

30

35

40

45

50

55

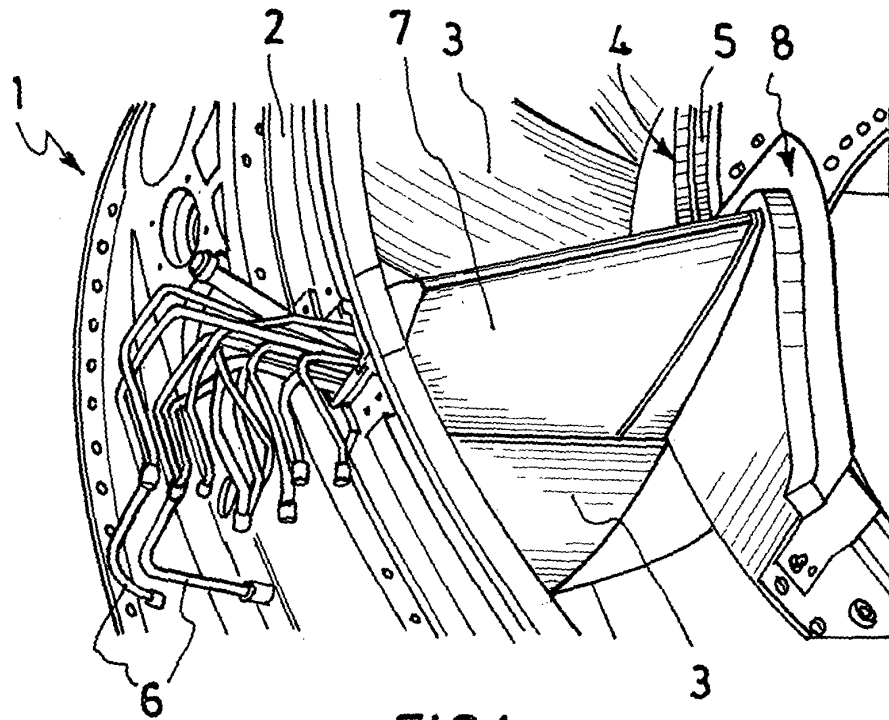


FIG.1

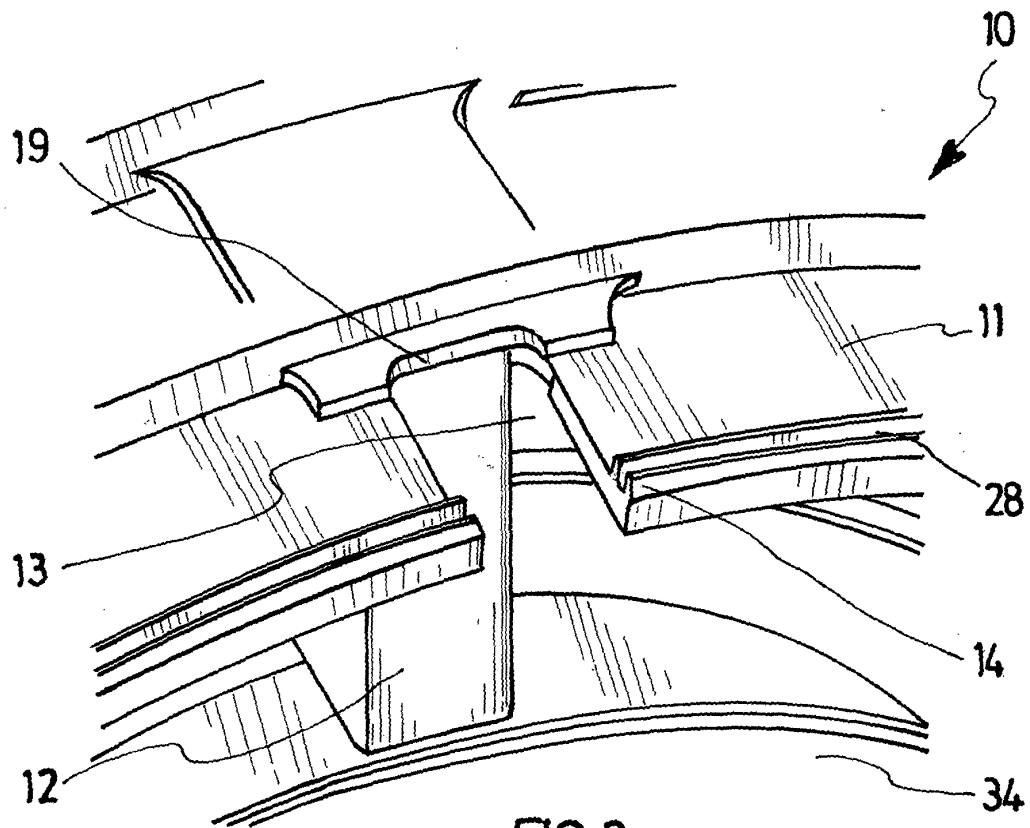


FIG.2

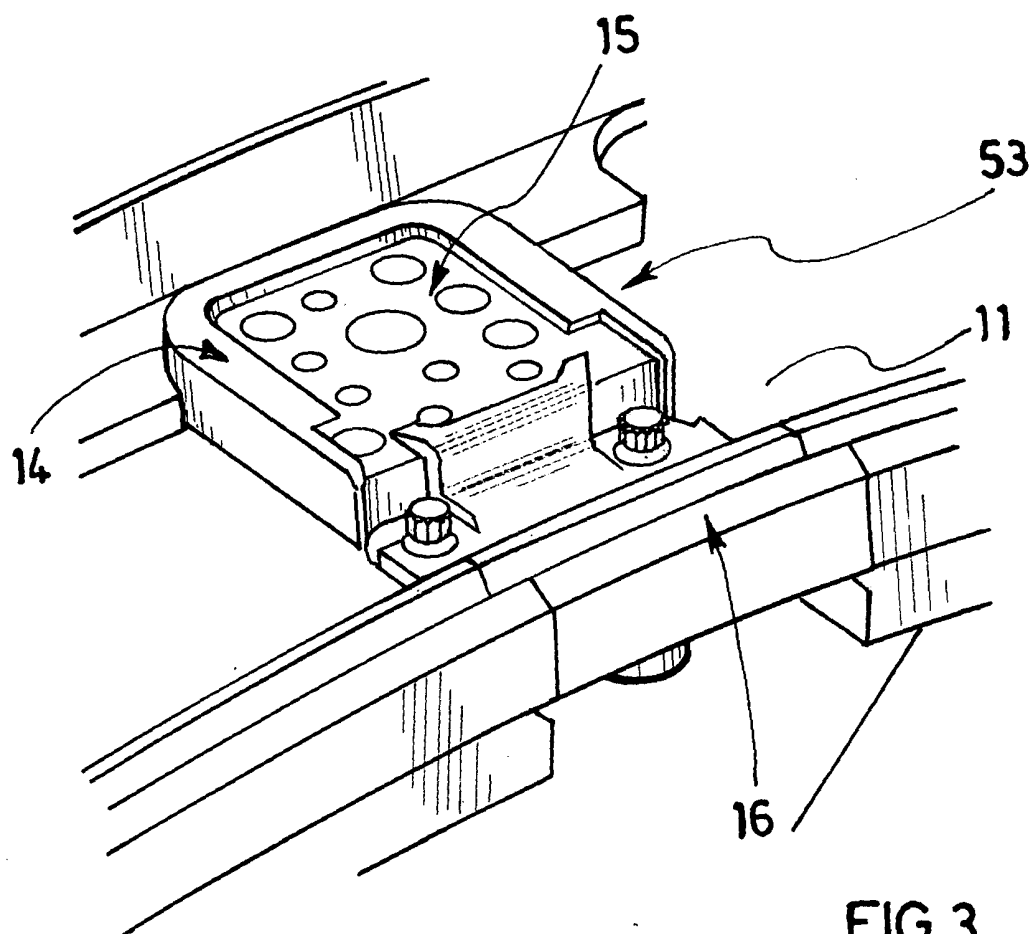


FIG. 3

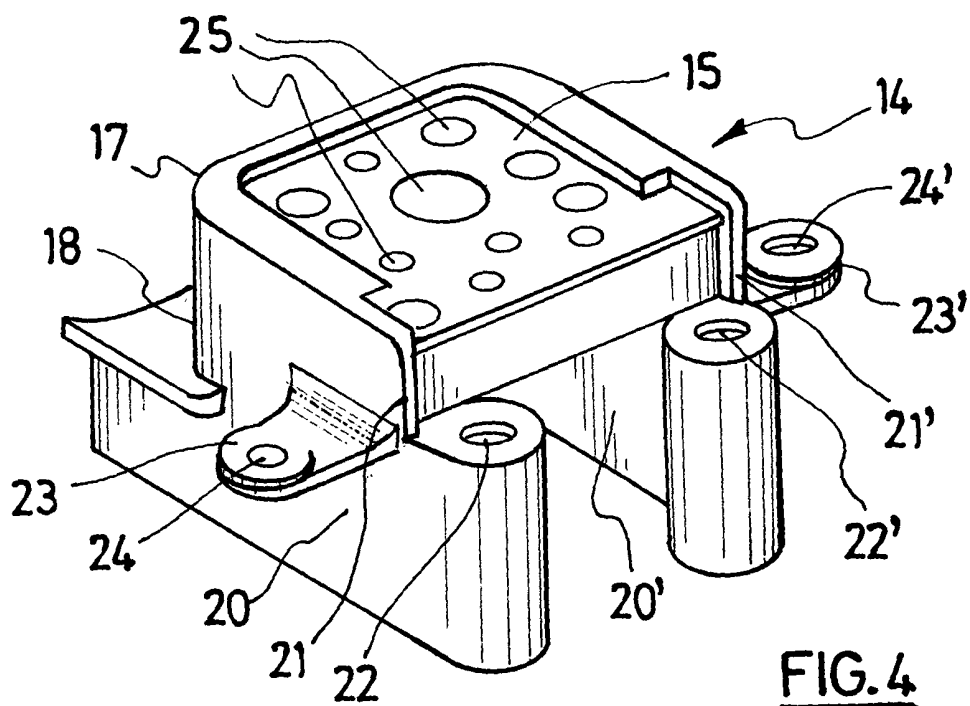


FIG. 4

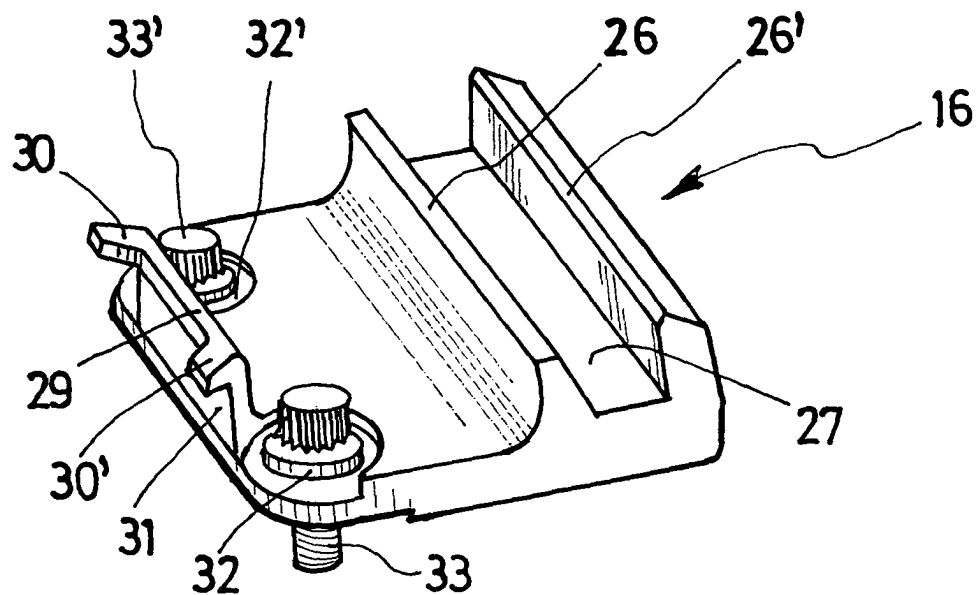


FIG.5

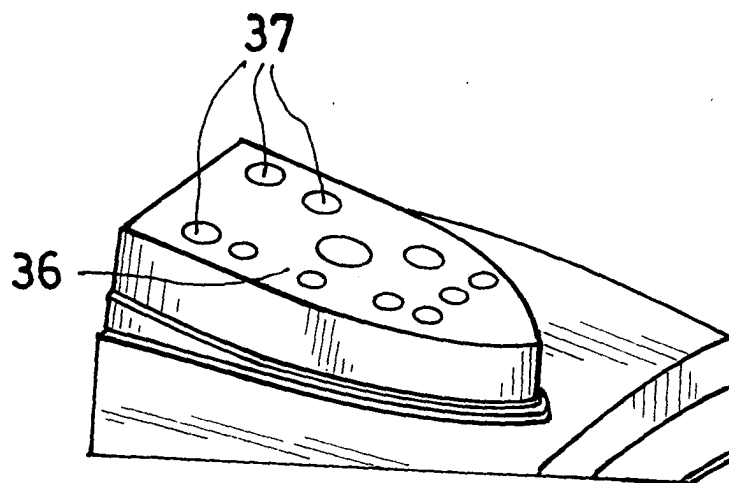
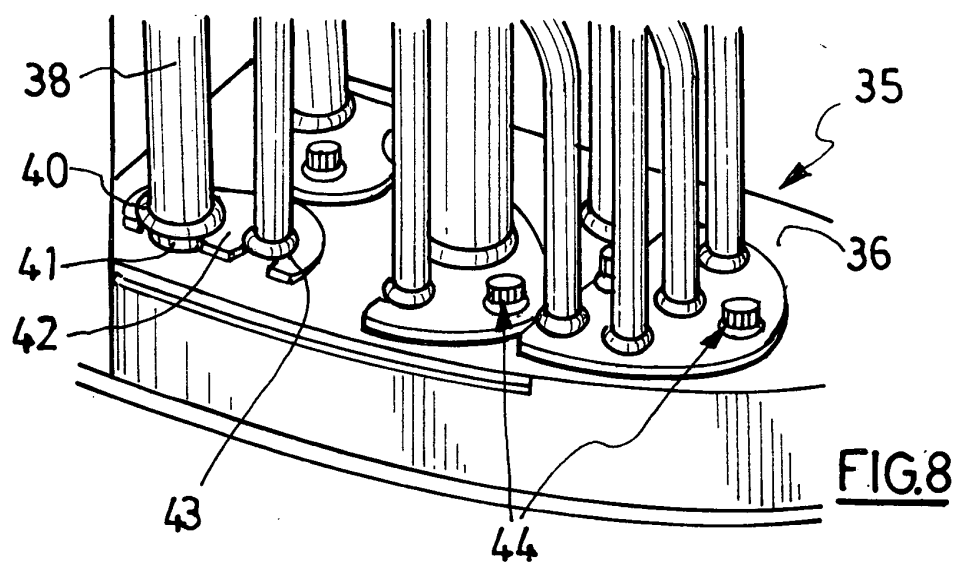
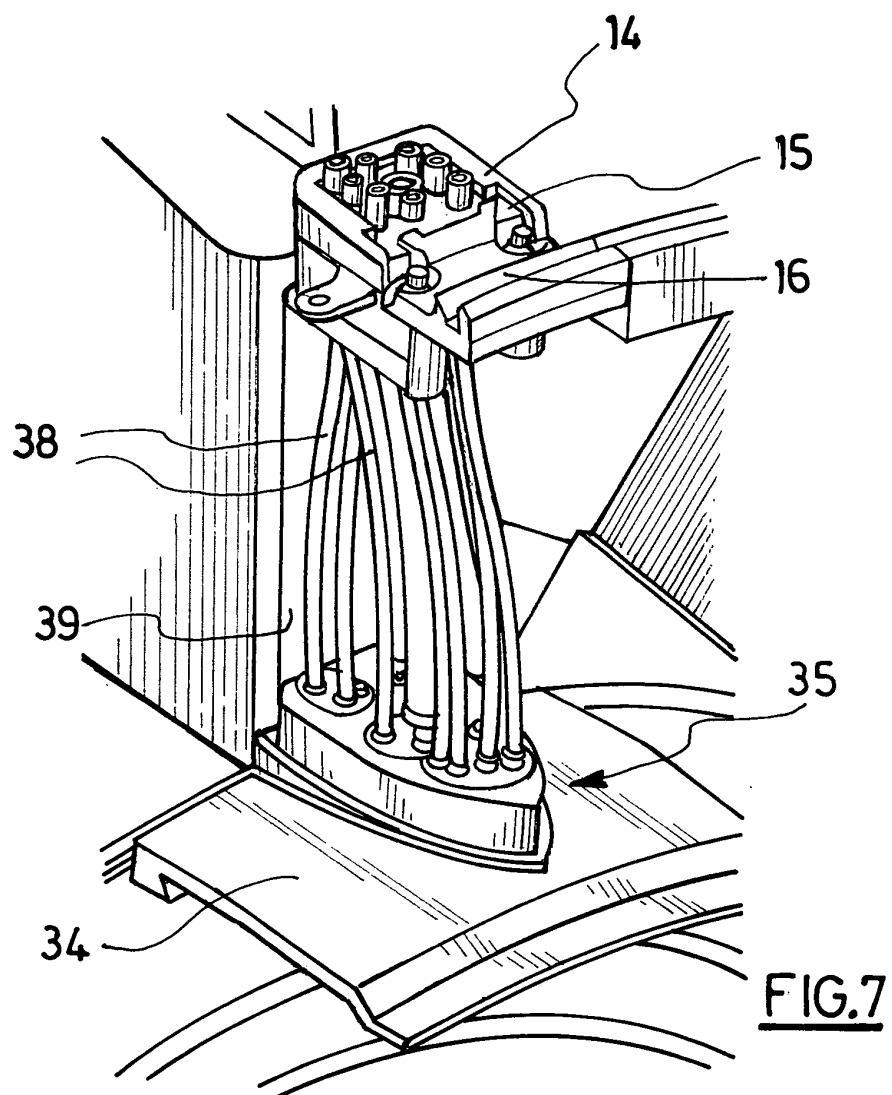
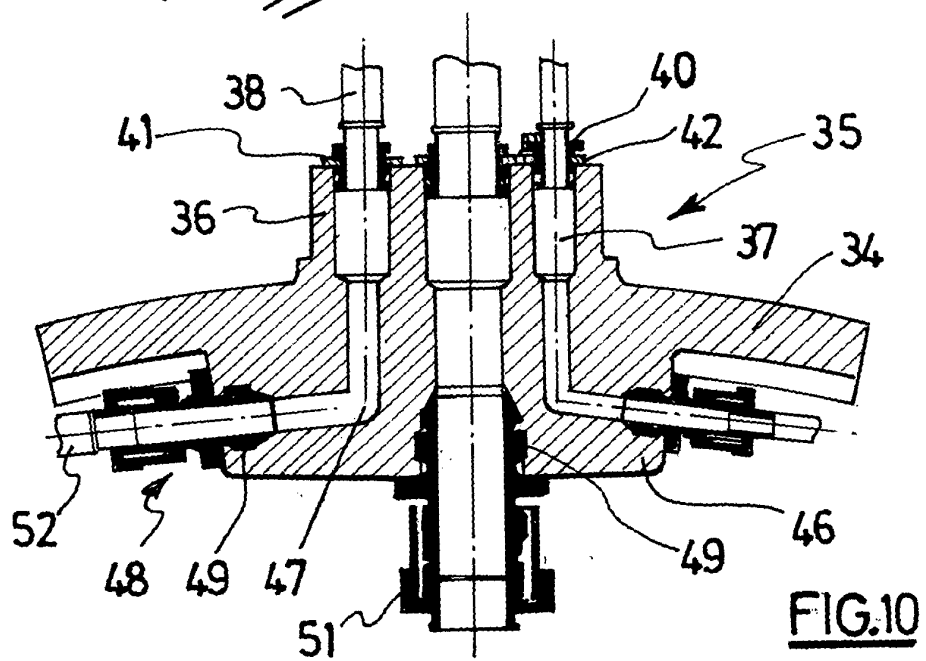
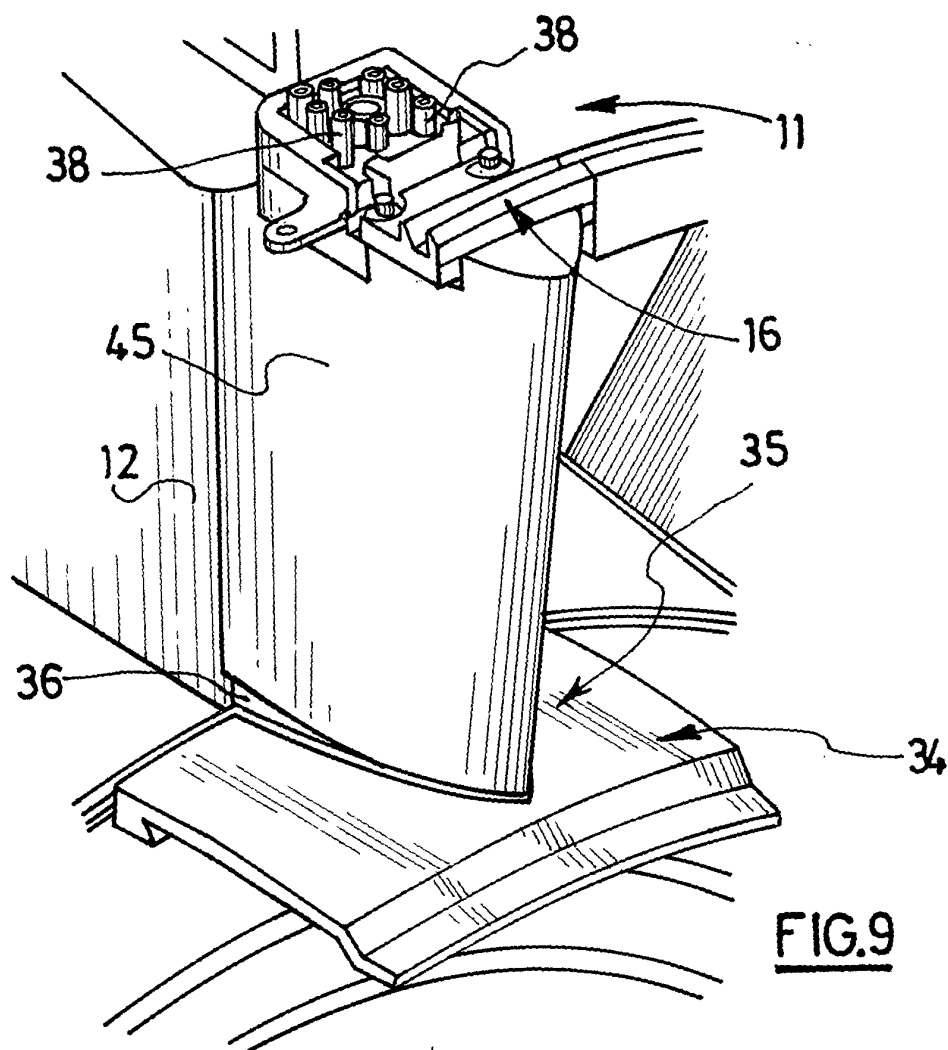


FIG.6





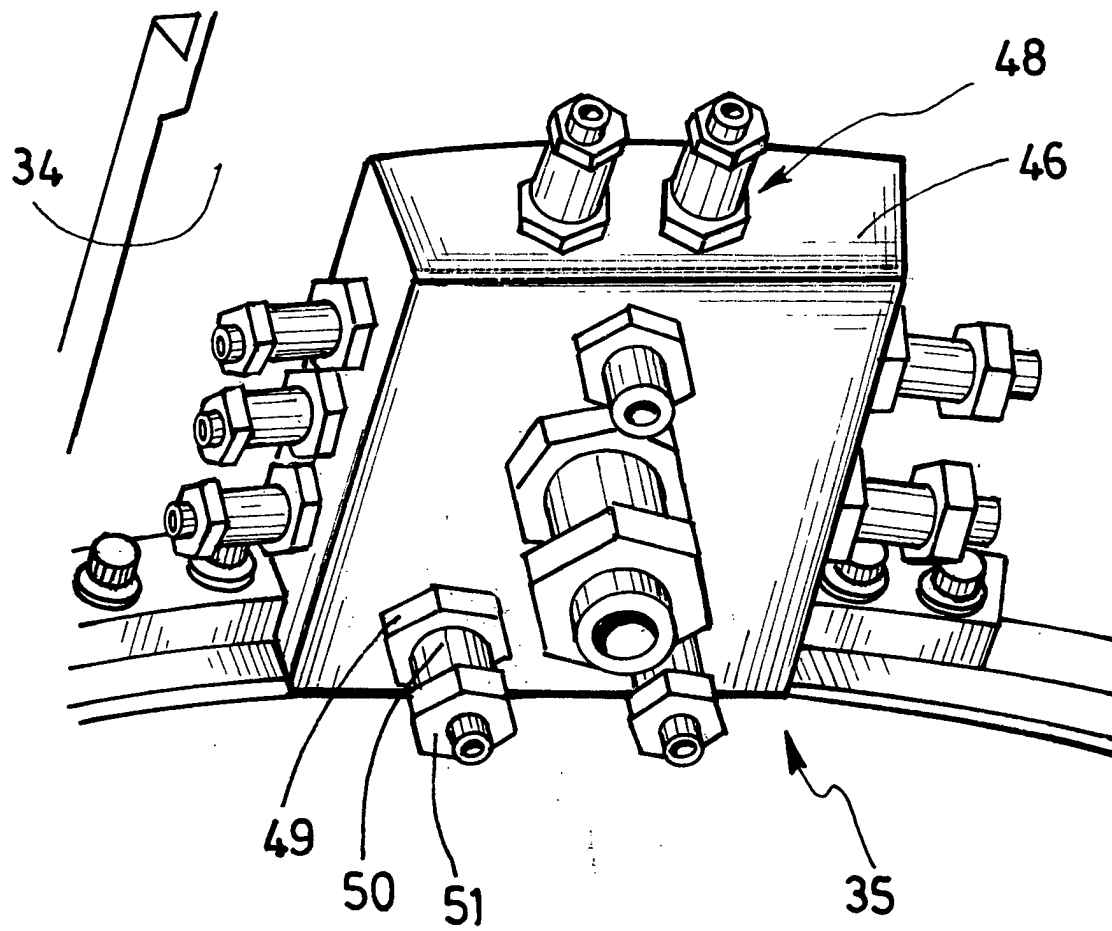


FIG.11



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 05 30 0012

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.7)
A	US 2003/019205 A1 (RESS ROBERT ANTHONY ET AL) 30 janvier 2003 (2003-01-30) * figures *	1-13	F01D9/06
A	US 5 746 574 A (JONES ROBERT E ET AL) 5 mai 1998 (1998-05-05) * figures *	1-13	
A	US 4 987 736 A (CIOKAJLO JOHN J ET AL) 29 janvier 1991 (1991-01-29) * figures *	1-13	
A	EP 0 601 864 A (GEN ELECTRIC) 15 juin 1994 (1994-06-15) * figures *	1-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			F01D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 22 avril 2005	Examineur Argentini, A
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 05 30 0012

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.

22-04-2005

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2003019205	A1	30-01-2003	US 6125627 A	03-10-2000
			EP 0979974 A2	16-02-2000
US 5746574	A	05-05-1998	FR 2764038 A1	04-12-1998
			GB 2329934 A ,B	07-04-1999
US 4987736	A	29-01-1991	DE 3940423 A1	21-06-1990
			FR 2640319 A1	15-06-1990
			GB 2226086 A ,B	20-06-1990
			JP 2218824 A	31-08-1990
EP 0601864	A	15-06-1994	US 5292227 A	08-03-1994
			DE 69312657 D1	04-09-1997
			DE 69312657 T2	19-02-1998
			EP 0601864 A1	15-06-1994
			JP 1984773 C	25-10-1995
			JP 6235331 A	23-08-1994
			JP 7006408 B	30-01-1995

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