

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 83402057.0

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **F 01 D 5/30**

22 Date de dépôt: 24.10.83

30 Priorité: 08.11.82 FR 8218653

71 Demandeur: **SOCIETE NATIONALE D'ETUDE ET DE CONSTRUCTION DE MOTEURS D'AVIATION, "S.N.E.C.M.A.", 2 Boulevard Victor, F-75015 Paris (FR)**

43 Date de publication de la demande: 13.06.84  
Bulletin 84/24

72 Inventeur: **Surdi, Jean Marc, 2, square Lamartine, F-77000 Meun (FR)**

84 Etats contractants désignés: **DE FR GB SE**

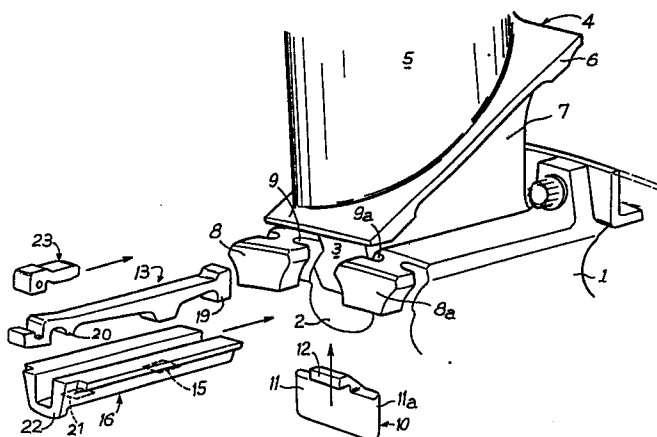
74 Mandataire: **Molnat, François, S.N.E.C.M.A. Service des Brevets Boîte Postale 81, F-91003 Evry Cedex (FR)**

54 **Dispositif de retenue axiale et radiale d'aubes de soufflante.**

57 Dispositif de retenue axiale et radiale d'aubes de soufflante, l'aube comportant un pied en queue d'aronde susceptible d'être engagé par coulissement axial dans des alvéoles correspondants de la jante du disque.

Il comporte un fourreau (16) en matériau élastomère en forme de gouttière s'étendant axialement et interposé entre la cale (13), les flancs et le fond de l'alvéole (2), ledit fourreau (16) présentant une ouverture (15) dans laquelle est engagée une butée (14) de la cale (13) constituant une portée centrale de la cale sur le fond de l'alvéole (2).

L'invention est utilisée pour la retenue axiale et radiale des aubes de soufflante.



DISPOSITIF DE RETENUE AXIALE ET RADIALE  
D'AUBES DE SOUFFLANTE

La présente invention a pour objet un dispositif de  
5 retenue axiale et radiale d'aubes de soufflante.

On connaît des dispositifs de retenue axiale et radiale  
d'aubes, tels que celui décrit dans le brevet français  
2 345 605, et qui est constitué d'une cale que l'on dis-  
10 pose entre le pied de l'aube et le fond d'une rainure ou  
alvéole prévu dans la jante du disque de rotor de manière  
à plaquer la partie du pied de l'aube en queue d'aronde  
radialement la plus éloignée de l'axe contre les dents  
latérales de la rainure, la cale étant maintenue dans le  
15 sens axial par un verrou en U qui coopère avec des enco-  
ches correspondantes prévues dans le pied de l'aube et  
dans les dents de la rainure. Ce dispositif comporte éga-  
lement un coin interposé entre le bec de la cale et  
l'avant du pied d'aube.

20

Lors de l'autorotation ou de la rotation à faible vitesse  
du rotor, la force centrifuge qui s'exerce sur les aubes  
n'est plus suffisante pour maintenir les pieds d'aube  
plaqués à la fois sur les deux faces obliques des rainu-  
25 res. A chaque tour, les aubes passent d'une position  
d'appui sur un des côtés de l'alvéole à une position  
d'appui sur l'autre côté. Cela produit un cliquetis et, ce  
qui est plus grave, un matage qui endommage très sérieuse-  
ment les surfaces en contact. Si un tel dommage est déjà  
30 difficilement acceptable pour les pièces facilement rem-  
plaçables, telles que les cales ou à la rigueur les aubes,  
il n'en est pas de même pour le disque de rotor pour  
lequel de tels dommages sont absolument inacceptables.

35 Le brevet français 2 029 000 concerne un dispositif de

fixation radiale d'aube de soufflante comportant une cale en matériau élastomère moulé interposée entre le pied de l'aube et le fond de la rainure ou alvéole.

5 Cette entretoise en élastomère joue un rôle d'amortissement et de réduction des zones de friction entre le pied de l'aube et l'alvéole ; toutefois, ce dispositif ne comporte pas d'élément métallique sous contrainte exerçant un effort important contre le pied d'aube.

10

On connaît également le brevet français 2 376 958 qui concerne un dispositif amortisseur de vibrations constitué d'un élément en matériau élastomère dans lequel est noyée une pièce métallique élastiquement déformable.

15

Toutefois, dans cet amortisseur, la tôle d'acier mince moulée dans l'élastomère n'exerce pas véritablement un effort en direction radiale sur les aubes, mais agit seulement pour maintenir en contact l'amortisseur avec les

20 plateaux.

La présente invention a pour objet un dispositif permettant d'exercer sur le pied de l'aube un effort important en direction radiale et d'améliorer la tenue des revête-  
25 ments appliqués sur le bulbe du pied des aubes ou sur les flancs des alvéoles du disque.

Conformément à la présente invention, on utilise un dispositif de retenue axiale et radiale d'aubes de soufflante,  
30 dans lequel l'aube comporte un pied en queue d'aronde susceptible d'être engagé par coulissement axial dans des alvéoles correspondants de la jante du disque de rotor, la jante du disque comportant, à sa périphérie, des dents en saillie axiale vers l'avant, munies de gorges radiales

35

disposées en regard l'une de l'autre et dans lesquelles est logé un moyen de verrouillage axial du pied de l'aube, le dispositif comportant une cale élastique interposée entre le pied de l'aube et le fond de la rainure pour  
5 exercer sur le pied de l'aube une force dirigée radialement vers l'extérieur et un coin de maintien en précontrainte de la cale, interposé entre la cale et la face inférieure avant du pied de l'aube, caractérisé en ce qu'il comporte un fourreau en matériau élastomère en forme  
10 de gouttière s'étendant axialement et interposé entre la cale, les flancs et le fond de l'alvéole, ledit fourreau présentant une ouverture dans laquelle est engagée une butée de la cale constituant une portée centrale de la le cale sur le fond de l'alvéole.

15

Dans le dispositif suivant l'invention, le fourreau assure le centrage de la cale dans l'alvéole et il assure également la fonction de butée axiale. Par ailleurs, ce fourreau en élastomère s'interpose entre les flancs de l'alvéole et la cale et il réduit la surface des zones en  
20 contact.

Enfin, les cales peuvent être découpées dans un profilé étiré ou usiné, de telle sorte qu'il en résulte une  
25 fabrication simplifiée et moins coûteuse.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'un mode de réalisation et en se référant aux  
30 dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation et en coupe radiale du dispositif de retenue axiale et radiale d'aubes de soufflante,

35

- la figure 2 est une vue en perspective éclatée du dispositif de retenue suivant l'invention.

5 Aux figures 1 et 2, on a représenté un disque 1 d'un rotor de soufflante présentant une jante dans laquelle sont ménagés des alvéoles ou rainures orientés axialement 2 présentant en section la forme de queue d'aronde.

10 Dans chacun des alvéoles 2 est engagé par coulissement axial un pied 3 d'une aube 4 qui comporte une pale 5, une plate-forme 6 et une échasse 7 reliant la pale au pied 3. Le pied 3 présente une section en forme de queue d'aronde correspondant à celle de la rainure 2.

15

La jante du disque 1 comporte à sa périphérie des dents 8, 8<sub>a</sub> en saillie axiale vers l'avant munies de gorges radiales 9, 9<sub>a</sub> disposées en regard l'une de l'autre et dans lesquelles est logé un organe 10 de verrouillage axial du  
20 pied 3 de l'aube.

L'organe de verrouillage 10 est constitué d'un parallélépipède rectangle dont les bords latéraux 11, 11<sub>a</sub> arrondis sont engagés dans les gorges radiales 9, 9<sub>a</sub> et qui présente sur son bord externe une languette 12 venant en  
25 butée sous le bord amont de la plate-forme 6 de l'aube (figure 2).

Entre le pied 3 de l'aube et le fond de l'alvéole 2 est  
30 engagée une cale élastique 13 dont une butée 14 située dans sa partie centrale est engagée dans une ouverture ou découpe 15 d'un fourreau 16 en matériau élastomère en forme de gouttière s'étendant axialement et interposé entre la cale 13, les flancs et le fond de l'alvéole 2. La  
35 butée centrale 14 qui est en appui contre le fond de

l'alvéole 2 constitue une portée centrale de la cale 13 sur le fond de l'alvéole et assure par son engagement dans l'ouverture 15 du fourreau le maintien axial de la cale.

5 La cale 13 comporte en outre une butée de sécurité 20, engagée également dans une ouverture 21 du fourreau.

La cale élastique 13 présente à l'avant un bec 17 comportant un trou 18 pour faciliter son extraction au moyen  
10 d'un outil ; à l'arrière, la cale présente une butée 19 qui est en appui contre le pied 3 de l'aube.

Le fourreau 16 engagé dans l'alvéole 2 présente à l'avant un becquet 22 en appui contre la face avant du disque 1.

15

Entre la face inférieure du pied 3 de l'aube et la cale 13 est interposé un coin 23 qui assure le maintien de la pré-contrainte de la cale 13, ledit coin étant maintenu par un capot avant 24 fixé au moyen de vis 25 sur le disque 1.

20

Pour procéder au montage d'une aube et du dispositif suivant l'invention, on glisse le pied 3 de l'aube dans l'alvéole 2 jusqu'à ce que sa face amont affleure avec la face amont du disque 1.

25

L'aube 4 est verrouillée axialement au moyen de l'organe de verrouillage 10 qui est introduit de l'intérieur vers l'extérieur dans les gorges 9, 9<sub>a</sub> du disque. L'organe de verrouillage 10 vient en butée par sa languette 12 contre  
30 la face interne de la plate-forme 6, et il est maintenu dans cette position au moyen d'une pince.

Ensuite, la cale 13 est insérée dans le fourreau 16, la butée 14 étant engagée dans l'ouverture 15 du fourreau.

35

L'ensemble ainsi constitué par la cale 13 et le fourreau 16 est engagé dans l'alvéole 2 du disque, sous le pied 3 de l'aube, jusqu'à ce que le becquet 22 vienne en butée contre la face avant du disque 1. On peut alors retirer la 5 pince maintenant l'organe de verrouillage.

A l'aide d'un outil prenant appui sur les dents 8, 8<sub>a</sub> du disque et sur le bec 17 de la cale 13, on courbe la cale élastique 13 vers l'axe de la machine. Après l'introduc-  
10 tion du coin 23 entre la cale et le pied de l'aube, la cale est relâchée, de telle sorte que, par réaction, la cale élastique 13 plaque le pied 3 de l'aube contre les flancs du disque.

15 Le coin 23 est ensuite bloqué en place au moyen du capot avant 24 fixé sur le disque.

Bien entendu, la description ci-dessus n'est pas limita-  
tive et l'homme de l'art pourra y apporter des modifica-  
20 tions sans sortir pour cela du domaine de l'invention.

25

30

35

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de retenue axiale et radiale d'aubes de soufflante, l'aube comportant un pied en queue d'aronde susceptible d'être engagé par coulissement axial dans des alvéoles correspondants de la jante du disque de rotor, la jante du disque comportant à sa périphérie des dents en saillie axiale vers l'avant munies de gorges radiales disposées en regard l'une de l'autre et dans lesquelles est logé un moyen de verrouillage axial du pied de l'aube, le dispositif comportant une cale élastique interposée entre le pied de l'aube et le fond de la rainure pour exercer sur le pied de l'aube une force dirigée radialement vers l'extérieur et un coin de maintien en précontrainte de la cale, interposé entre la cale et la face inférieure avant du pied de l'aube, caractérisé en ce qu'il comporte un fourreau (16) en matériau élastomère en forme de gouttière s'étendant axialement et interposé entre la cale (13), les flancs et le fond de l'alvéole (2), ledit fourreau (16) présentant une ouverture (15) dans laquelle est engagée une butée (14) de la cale (13) constituant une portée centrale de la cale sur le fond de l'alvéole 2.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le fourreau (16) en matière élastomère comporte à l'avant d'un becquet (22) en butée contre la face avant du disque (1).

3. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la cale 13 présente une butée avant 20 engagée dans une ouverture 21 du fourreau et susceptible de venir en appui contre le fond de l'alvéole 2.

4. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en

ce que l'organe de verrouillage (10) est constitué d'un parallélépipède rectangle dont les bords latéraux (11, 11a) sont engagés dans les gorges radiales (9, 9a) des dents (8, 8a), ledit organe de verrouillage présentant sur  
5 son bord externe une languette (12) venant en butée sous le bord amont de la plate-forme (6) de l'aube et étant maintenu sur son bord interne par le coin (23).

5. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en  
10 ce que la cale élastique (13) présente un bec avant (17) comportant un trou (18) susceptible de recevoir un outil pour faciliter son extraction.

6. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en  
15 ce que la cale 13 présente une butée arrière 19 susceptible de venir en appui contre le pied 3 de l'aube.

20

25

30

35

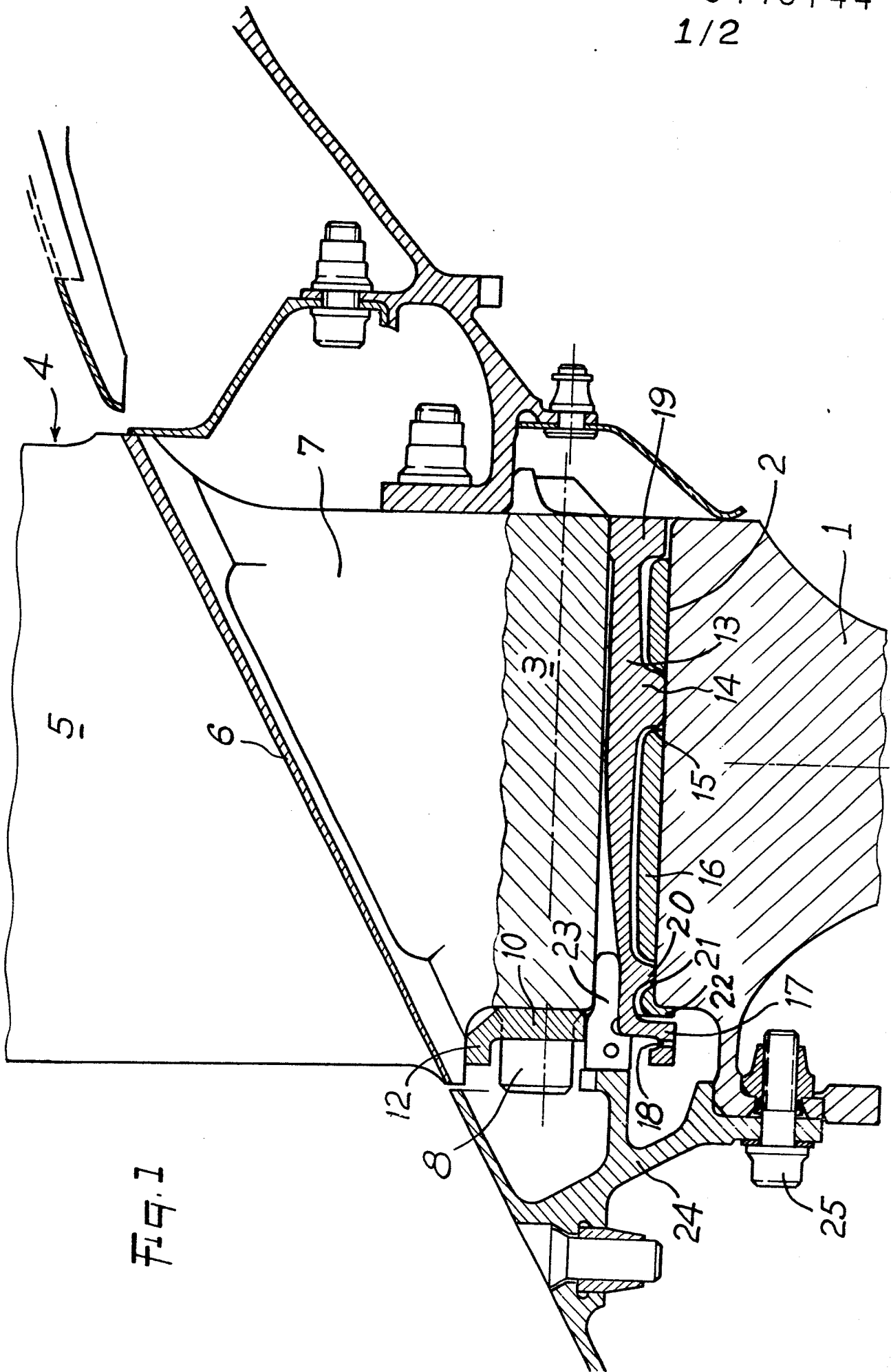


Fig. 1

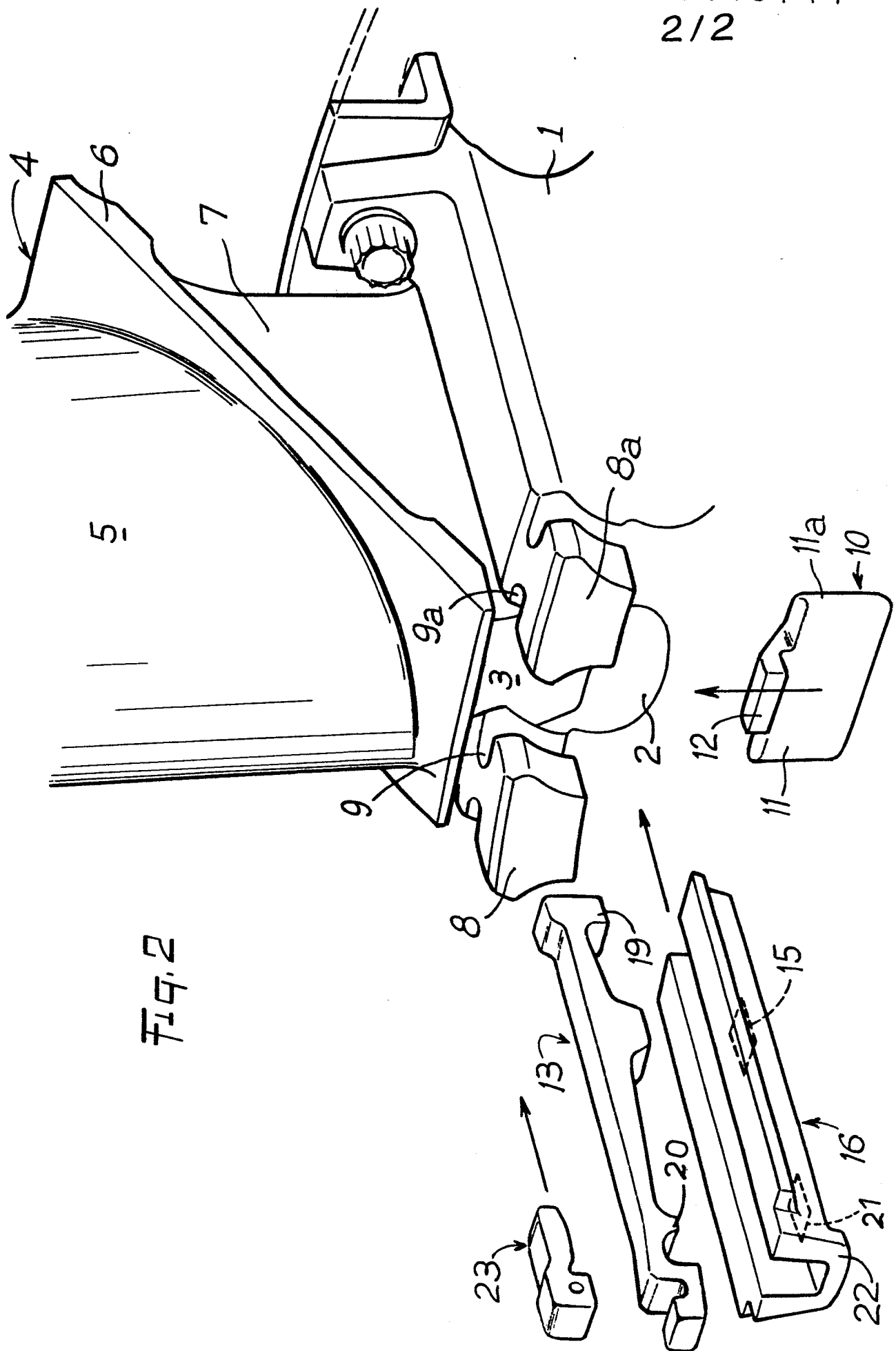


Fig. 2



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. <sup>3</sup> )
A	FR-A-2 426 151 (G.E.C.) * page 6, ligne 36 - page 10, ligne 1 *	1	F 01 D 5/30
A	--- US-A-3 832 092 (MANHARTH) * colonne 3, lignes 65-69 *	1	
A	--- US-A-4 033 705 (LUEBERING) * colonne 4, lignes 20-46 *	4	
A	--- GB-A-2 038 959 (GEC)		
A	--- US-A-3 936 234 (TUCKER)		
A	--- FR-A-1 570 396 (G.E.C.)		
A	--- GB-A-2 026 101 (ROLLS-ROYCE) -----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. <sup>3</sup> )  F 01 D
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 15-02-1984	Examineur MC GINLEY 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	
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		& : membre de la même famille, document correspondant	