

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **80400349.9**

(51) Int. Cl.³: **F 01 D 11/02**
F 01 D 9/04

(22) Date de dépôt: **17.03.80**

(30) Priorité: **27.03.79 FR 7907590**

(43) Date de publication de la demande:
15.10.80 Bulletin 80/21

(84) Etats Contractants Désignés:
DE FR GB IT SE

(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)

(72) Inventeur: **Lardellier, Alain Marie Joseph**
1, rue Augerau
F-77000 Melun(FR)

(74) Mandataire: **Moinat, Francois et al,**
S.N.E.C.M.A. Service des Brevets Boîte Postale 84
F-91003 Evry Cedex(FR)

(54) **Garniture d'étanchéité amovible pour segment de distributeur de turbomachine.**

(57) Garniture d'étanchéité amovible pour segment (1) de distributeur de turbomachine comprenant plusieurs aubes (2) reliées entre elles par une virole externe (3) fixée sur le carter de turbine et par une virole interne (5) sur laquelle est montée la garniture d'étanchéité.

La garniture d'étanchéité (14) est fixée au fond d'un organe de support (8) en forme de gouttière à section en U sur lequel est engagée la virole interne (5) des segments (1) de distributeur qui présente une forme correspondante à section en U, ladite virole (5) comportant sur ses faces radiales des logements en L présentant une partie radiale (7a) débouchant sur le bord desdites faces et se prolongeant par une partie (7b) s'étendant circonférentiellement et dans lesquels sont engagées des languettes (11, 12) de verrouillage conformées dans les faces radiales de l'organe de support (8) de la garniture d'étanchéité.

./...

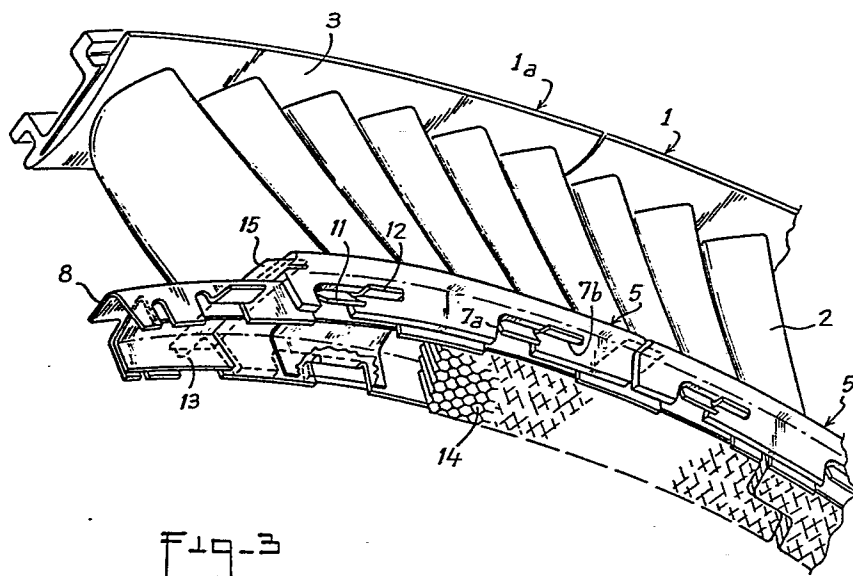


Fig-3

Garniture d'étanchéité amovible pour segment de distributeur de turbomachine.

La présente invention a pour objet une garniture d'étanchéité amovible pour segment de distributeur de turbomachine.

On connaît des distributeurs de turbines qui sont constitués
5 de secteurs comprenant plusieurs aubes coulées en grappes qui sont fixées par leur pied sur le carter de turbine par une virole externe et dont les têtes sont reliées par une virole interne présentant une bride sur laquelle est fixé un anneau portant une garniture d'étanchéité qui coopère avec
10 les lèchettes d'un rotor pour constituer un joint labyrinthe.

De façon connue, les anneaux sont fixés sur la bride interne au moyen de boulons, mais du fait des contraintes thermiques élevées que subissent les attaches, il est nécessaire d'utiliser des vis d'un fort diamètre et les écrous correspondants
15 sont soumis à un échauffement considérable dans les turbulences qu'engendre la proximité des lèchettes du rotor.

Or, l'encombrement excessif des boulons qui en résulte crée
20 des turbulences dans les zones de fixation, ce qui est préjudiciable à l'écoulement du fluide dans le distributeur.

Par ailleurs, la perte d'un boulon aurait des conséquences graves pour le fonctionnement de la turbomachine.

25

La présente invention a pour objet une garniture d'étanchéité amovible qui permet d'éviter la fixation par des boulons.

Conformément à la présente invention, la garniture d'étanchéité est fixée au fond d'un organe de support en forme de
30 gouttière à section en U sur lequel est engagée la virole interne des segments de distributeur qui présente une forme correspondante à section en U, ladite virole comportant sur ses faces radiales des logements en L s'étendant radialement

et circonférentiellement dans lesquels sont engagées des languettes conformées dans les faces radiales de l'organe de support de la garniture d'étanchéité.

- 5 Les logements en L ménagés sur les faces radiales de la virole peuvent être soit des fentes découpées dans la paroi de ces faces, soit des alvéoles usinés, par électro-érosion par exemple, dans l'épaisseur de bossages venus de fonderie.
- 10 Avec cette disposition la garniture d'étanchéité est solidaire du distributeur, ce dernier étant solidaire du carter de turbine dont la dilatation est pilotée par un système de refroidissement et de réchauffage alternés, de telle sorte que l'on contrôle parfaitement le jeu entre le stator et le
- 15 rotor.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre de plusieurs exemples de réalisation et en se référant aux

20 dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 est une vue en perspective d'un segment de distributeur avant montage de la garniture d'étanchéité ;

- 25 la figure 2 est une vue en perspective de l'organe de support d'étanchéité ;

la figure 3 est une vue en perspective d'un organe de support d'étanchéité qui est monté sur plusieurs segments de distributeur ;

30

la figure 4 est une vue en perspective de la virole interne et du montage de plaquettes de liaison entre les segments de distributeur ;

35

la figure 5 est une vue en coupe transversale montrant une plaquette de liaison entre deux segments de distributeur.

A la figure 1, on a représenté un segment 1 de distributeur qui est constitué d'une pièce de fonderie comportant des aubes 2 qui sont reliées entre elles par une virole externe 3 présentant des organes de fixation 4, 4a sur le carter de la turbine et par une virole interne 5.

Au cours du fonctionnement aux régimes transitoires des variations de jeu axial entre le distributeur et les arêtes des plateformes des aubes mobiles peuvent amener ces dernières à frotter contre les viroles internes 5. Pour cette raison, il est possible de décaler, soit radialement, soit axialement, lesdites viroles internes 5 par rapport aux segments de distributeur 1. Ces variantes qui ne changent en rien la mise en oeuvre de l'invention n'ont pas été représentées.

La virole interne 5 présente la forme d'une gouttière à section en U dont les faces radiales 6, 6a comportent, dans l'exemple représenté, des fentes 7 en forme de L, présentant une partie radiale 7a, débouchant sur le bord desdites faces et se prolongeant par une partie 7b s'étendant circonférentiellement.

A l'intérieur de la virole 5 est engagée (figure 3) un organe de support 8 de garniture d'étanchéité.

L'organe de support 8 (figures 2 et 3) est constitué d'une gouttière en tôle pliée à section en U dont la longueur est susceptible de correspondre à celle de plusieurs secteurs 1, 1a sur lesquels est engagé l'organe de support 8.

L'organe de support 8 présente sur ses faces radiales 9, 9a (figure 2) des séries de fentes 10, 10a, 10b régulièrement espacées dont le pas correspond à celui des fentes 7 en L prévues sur la virole interne du distributeur, de telle sorte que chaque série de fentes 10, 10a, 10b délimite des languettes 11 et 12 dont l'une 12 relevée à angle droit par

rapport aux faces radiales 9, 9_a est engagée (figure 3) dans la partie circonférentielle 7_b de la fente 7 de la virole 5 des segments de distributeur et dont l'autre 11 après repliage est engagée dans la partie radiale 7_a de la fente 7.

5

A l'intérieur de l'organe de support 8 sont fixés notamment par soudure, des organes d'obturation 13 à section en U qui sont situés au droit des fentes 10, 10_a, 10_b, de telle sorte que lorsque les languettes 12 sont relevées pour leur engagement dans les fentes 7, l'étanchéité amont-aval au gaz est toujours assurée.

La garniture d'étanchéité 14 qui est constituée notamment par un revêtement en nids d'abeilles, est fixée sur le fond de l'organe de support 8 (figures 2 et 3) notamment par brasage.

L'étanchéité entre deux segments 1, 1_a de distributeur au niveau de la veine peut être complétée par des plaquettes 15 (figures 3, 4, 5) qui sont engagées dans des fentes circonférentielles 16 ménagées dans la virole interne 5 des segments de distributeur et présentant latéralement une ouverture 17 pour l'engagement de la plaquette 15.

Après son engagement par l'ouverture 17 dans la fente 16, la plaquette 15 est poussée jusqu'au bout et elle prend sa place dans ladite rainure. Pour extraire la plaquette 15 on exerce une force F puis une poussée P avec un réglet introduit entre deux segments de distributeur.

30

Pour procéder au montage de la garniture d'étanchéité, on procède de la manière suivante.

Lorsque tous les segments 1 de distributeur sont en place, on introduit un organe de support 8 de garniture d'étanchéité 14 dans la virole interne 5 du distributeur de telle sorte que les languettes 12 repliées s'engagent dans la partie radiale 7_a

des fentes 7 en L prévues sur les faces radiales 6, 6_a de la virole.

5 Puis en frappant à petits coups de maillet sur le bord avant de l'organe de support 8, on fait pénétrer les languettes 12 dans la partie circonférentielle 7_b des fentes 7 du distributeur, ce qui a pour effet de verrouiller radialement l'organe de support de la garniture d'étanchéité.

10 Cette opération est reproduite pour tous les organes de support de garniture d'étanchéité qui sont tous semblables, les jeux entre les organes de support étant suffisants pour qu'en les serrant les uns contre les autres, au moyen d'un maillet, on puisse gagner l'espace nécessaire permettant
15 l'introduction du dernier organe de support. On desserre ensuite les organes de support de garniture d'étanchéité pour répartir les jeux entre eux.

20 Si pour des raisons de construction les jeux sont insuffisants pour procéder ainsi, on peut introduire tous les organes de support dans les viroles internes, puis on les frappe tangentielllement et successivement par dessous en s'aidant d'un outil qui s'engage dans les encoches des ailes 9 et 9_a réalisées par le repli des languettes 12.

25 Ensuite, on replie vers l'extérieur les languettes 11 qui sont engagées dans la partie radiale 7_a des fentes 7, ce qui a pour effet de verrouiller circonférentiellement la garniture d'étanchéité 14 au distributeur.

30 Il peut être avantageux de relever les languettes 11 seulement d'un angle suffisant pour assurer le verrouillage circonférentiel des organes de support d'étanchéité, car elles participent alors à l'étanchéité, et l'on pourrait envisager de
35 supprimer les organes d'obturation 13.

Par ailleurs, les fentes 7 en L sont orientées de telle sorte que la rotation du mobile oblige les languettes 12 à s'engager au fond de la partie 7_b de la fente dans le sens du verrouillage ; la rupture d'une languette 11 ne peut donc pas provo-
5 quer la perte d'un organe de support d'étanchéité 8.

Pour assurer le verrouillage circonférentiel, on peut ne rabattre qu'une languette 11 sur deux. La deuxième languette serait susceptible d'être utilisée lors d'un remontage si on
10 venait à constater que la première n'est pas suffisamment saine.

Ainsi, la garniture d'étanchéité est solidaire du distributeur, ce dernier étant solidaire du carter de turbine dont
15 la dilatation est pilotée par un système de refroidissement et de réchauffage alternés ; on contrôle parfaitement le jeu entre le stator et le rotor.

L'étanchéité entre deux segments 1, 1_a au niveau de la veine
20 peut être complétée par les plaquettes 15 qui sont introduites dans les logements 16 prévus sur la virole interne 5.

Cette disposition n'améliore pas l'étanchéité amont-aval réalisée par la garniture d'étanchéité 14, mais elle recons-
25 titue en fait la veine ; ceci est particulièrement important au bord de fuite.

Un tel dispositif permet de lier la garniture d'étanchéité aux mouvements du carter de la turbine et ainsi d'optimiser
30 le jeu entre le rotor et le stator du labyrinthe ; en outre, il maintient les secteurs dans leur plan.

Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées aux dispositifs ou procédés qui viennent d'être décrits uni-
35 quement à titre d'exemples non limitatifs, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

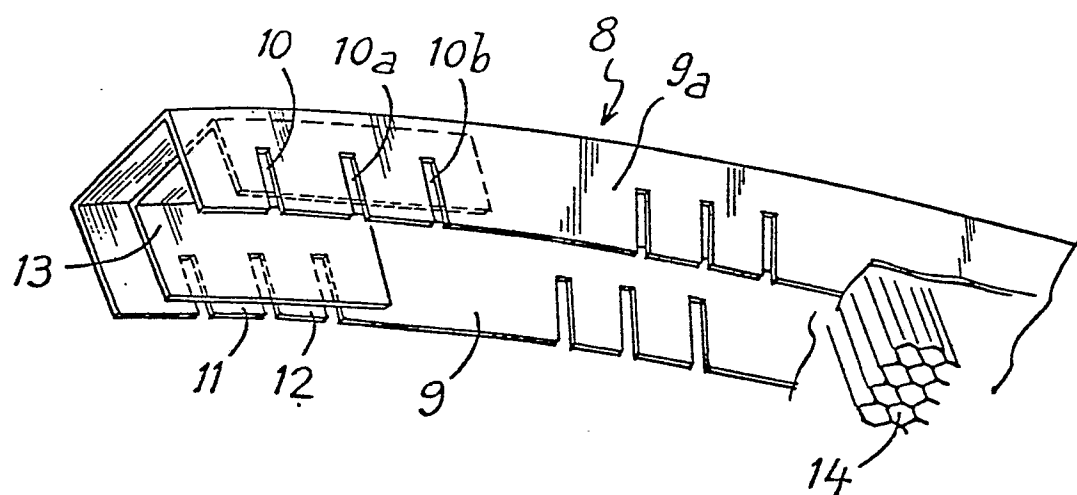
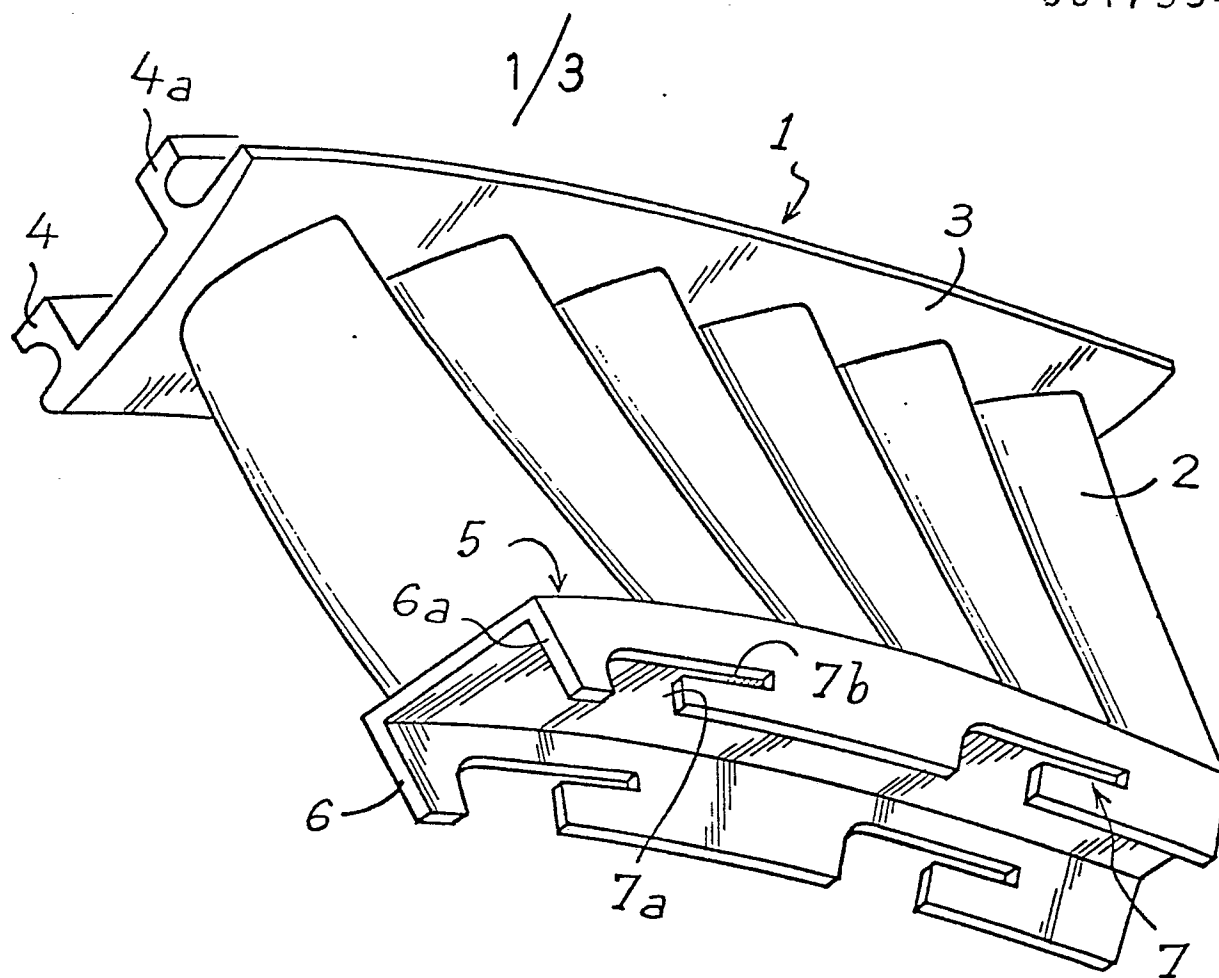
1. Garniture d'étanchéité amovible pour segment (1) de distributeur de turbomachine comprenant plusieurs aubes (2) reliées entre elles par une virole externe (3) fixée sur le carter de turbine et par une virole interne (5) sur laquelle
5 est montée la garniture d'étanchéité, caractérisée en ce que la garniture d'étanchéité (14) est fixée au fond d'un organe de support (8) en forme de gouttière à section en U sur lequel est engagée la virole interne (5) des segments (1) de distributeur qui présente une forme correspondante à section en U,
10 ladite virole (5) comportant sur ses faces radiales (6, 6a) des logements (7) en L présentant une partie radiale (7a) débouchant sur le bord desdites faces et se prolongeant par une partie (7b) s'étendant circonférentiellement et dans lesquels sont engagées des languettes (11, 12) de verrouillage conformées dans les faces radiales (9, 9a) de l'organe
15 de support (8) de la garniture d'étanchéité.

2. Garniture d'étanchéité amovible suivant la revendication 1 caractérisée en ce que les logements (7) en L sont des fentes
20 découpées dans la paroi des faces radiales (9, 9a) de la virole interne (5).

3. Garniture d'étanchéité amovible suivant la revendication 1 caractérisée en ce que les logements (7) en L sont des alvéoles usinés dans l'épaisseur de bossages disposés sur les
25 faces radiales (9, 9a) de la virole interne.

4. Garniture d'étanchéité amovible suivant la revendication 1, caractérisée en ce que l'organe de support (8) à section en U
30 est constitué d'une gouttière en tôle pliée, de longueur égale à plusieurs secteurs (1) du distributeur, ledit organe de support (8) comportant des séries de trois fentes radiales (10, 10a, 10b) régulièrement espacées dont le pas correspond à celui des logements (7) prévus dans les faces radiales (6, 6a)
35 6a) de la virole interne (5) du distributeur.

5. Garniture d'étanchéité amovible suivant la revendication 4, caractérisée en ce que chaque série de trois fentes radiales (10, 10_a, 10_b) délimite deux languettes (11, 12) dont l'une (12) repliée à angle droit par rapport aux faces radiales est engagée dans la partie circonférentielle (7_b) des logements (7) en L prévus sur la virole (5) du distributeur et dont l'autre (11) repliée par rapport aux faces radiales est engagée dans la partie radiale (7_a) des logements (7) en L prévus sur la virole (5) du distributeur.
6. Garniture d'étanchéité amovible suivant la revendication 5, caractérisée en ce que les logements (7) en L sont orientés de telle sorte que la rotation du mobile oblige la languette (11) disposée dans la partie radiale (7_a) à s'engager au fond de la partie circonférentielle du logement (7) dans le sens du verrouillage.
7. Garniture d'étanchéité amovible suivant la revendication 4, caractérisée en ce que au niveau des fentes radiales (10, 10_a, 10_b) sont fixés, dans les organes support (8) de la garniture d'étanchéité, des organes d'obturation (13) à section en U dont les ailes s'étendent en regard desdites fentes.
8. Garniture d'étanchéité amovible suivant la revendication 1, caractérisée en ce que dans la virole interne des segments de distributeur sont prévues des fentes circonférentielles (16) ouvertes latéralement dans lesquelles sont engagées des plaquettes (15) de liaison entre deux segments (1, 1_a) contigus de distributeur.



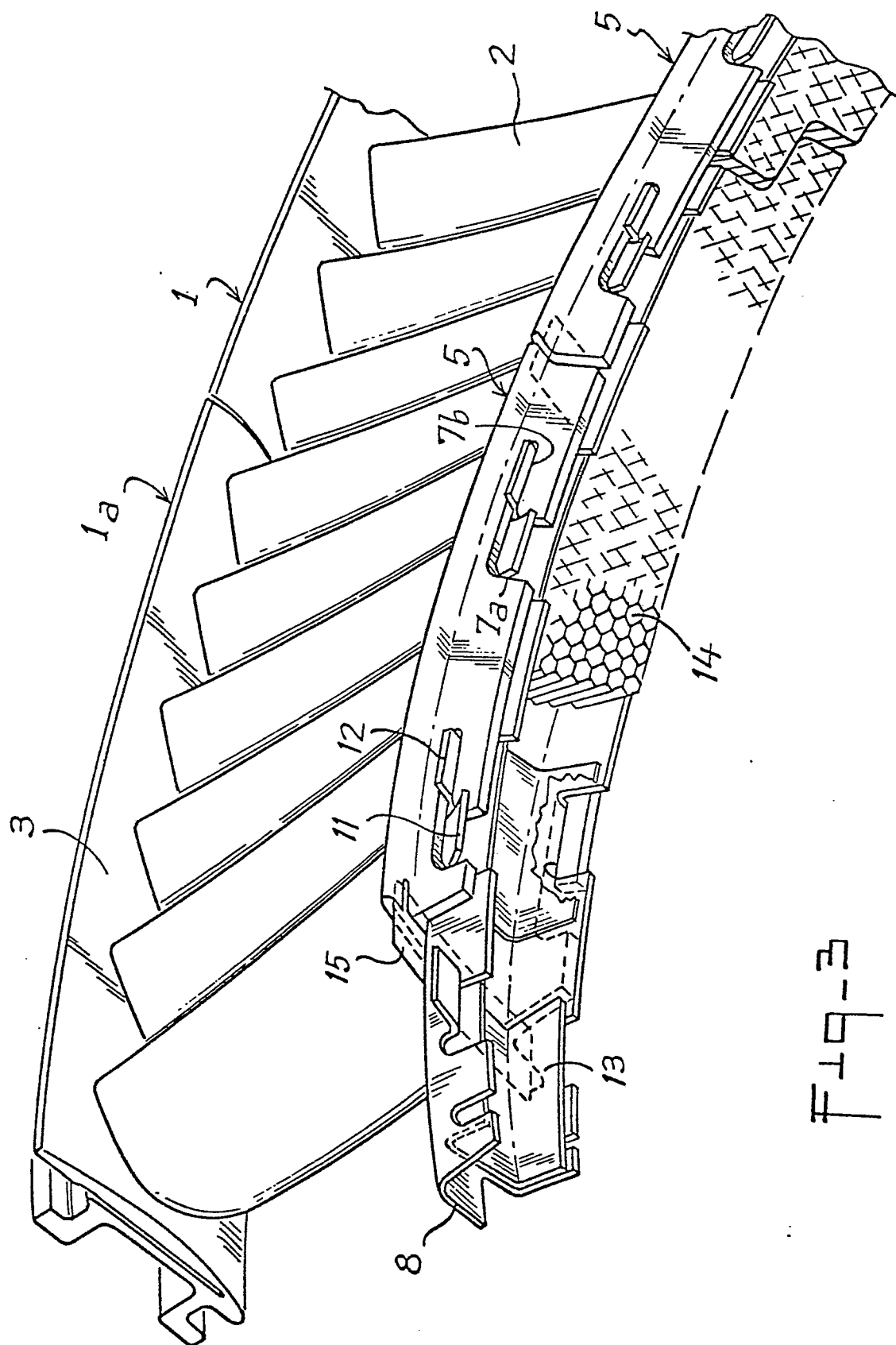


Fig. 1

3/3

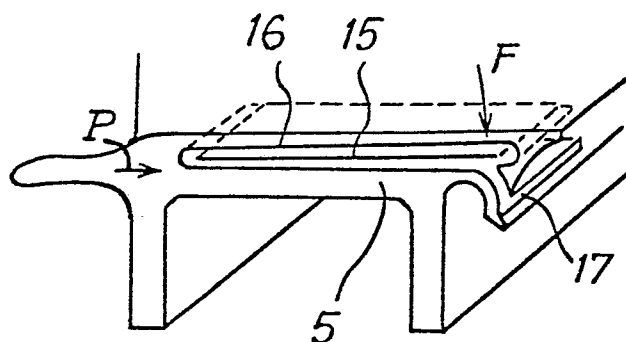


Fig-4

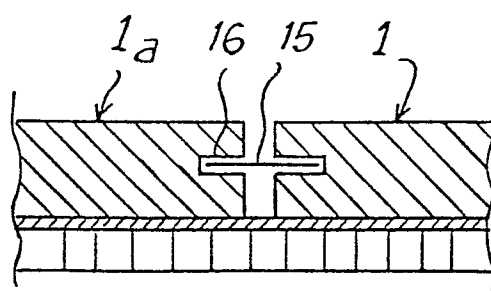


Fig-5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
	<u>US - A - 3 941 500 (GLENN)</u> * Colonne 1, ligne 61 - colonne 2, ligne 7; colonne 2, ligne 47 - colonne 3, ligne 61; figures 1-3 * -- <u>US - A - 3 028 141 (NICHOLS)</u> * Colonne 2, lignes 59-72; colonne 3, lignes 1-42; figure 2 * --	1,2 1	F 01 D 11/02 9/04
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
A	<u>US - A - 2 968 467 (McGREGOR)</u>		F 01 D F 04 D F 02 C
A	PRODUCT ENGINEERING, vol. 36, 4 janvier 1965 New York US S. WATKINS: "For seals that make their own fit. Honeycomb rotor seals" * Pages 61-65 * --		
A	<u>GB - A - 1 534 124 (G.M.)</u>		
A	<u>GB - A - 758 108 (G.M.)</u>		
A	<u>US - A - 3 501 246 (HICKEY)</u>		
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille, document correspondant
☒ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		17-06-1980	IVERUS