

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 82401105.0

51 Int. Cl.³: **F 01 D 5/26**
F 01 D 5/30

22 Date de dépôt: 18.06.82

30 Priorité: 25.06.81 FR 8112459

43 Date de publication de la demande:
12.01.83 Bulletin 83/2

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 Victor
F-75015 Paris(FR)

72 Inventeur: Forestier, Alexandre
451, rue du Tertreau
F-7700 Vaux de Penil(FR)

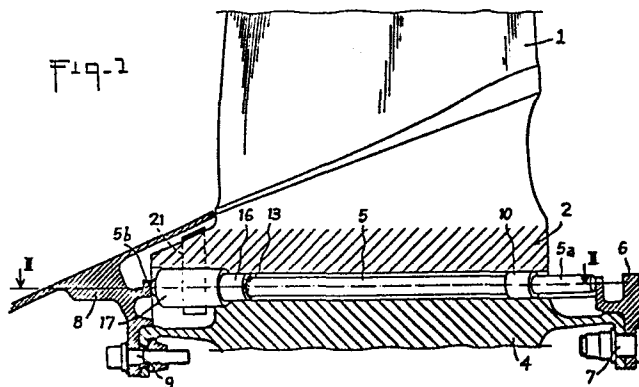
74 Mandataire: Moinat, François et al,
S.N.E.C.M.A. Service des Brevets Boîte Postale 81
F-91003 Evry Cedex(FR)

84 Dispositif d'amortissement d'aubes de turbomachines, notamment de soufflantes.

57 Le pied des aubes engagé dans une alvéole d'un disque de support de rotor est maintenu contre les parois supérieures de l'alvéole sous l'action d'un moyen de compression agissant sur la face inférieure du pied de l'aube.

Le moyen de compression est constitué d'une barre de torsion (5) disposée sous le pied (2) de l'aube (1) et dont l'une des extrémités est solidaire d'une came (10) en appui contre la base du pied (2) de l'aube, alors que l'autre extrémité de la barre de torsion (5) est en appui par une came (16) rapportée sur ladite barre contre la base du pied (2) de l'aube sous la tension préalable conférée à la barre.

L'invention est utilisée pour le montage des aubes de turbomachines.



Dispositif d'amortissement d'aubes de turbomachines,
notamment de soufflantes.

5

La présente invention a pour objet un dispositif d'amortissement d'aubes de turbomachines, notamment de soufflantes.

- 10 Dans certaines turbomachines, les pieds d'aubes de soufflante sont montés avec du jeu dans des alvéoles réparties sur le pourtour d'un disque de support. A bas régime, lorsque la force centrifuge est insuffisante pour plaquer le pied de l'aube sur la partie supérieure de l'alvéole,
- 15 ou même au sol, lorsque la soufflante tourne en moulinet sous l'effet du vent, les pieds des aubes battent dans leur alvéole. Les battements du pied de l'aube peuvent entraîner une érosion du revêtement de protection, un matage des dents du disque ou du pied de l'aube et une corrosion
- 20 locale qui sont autant de défauts préjudiciables à la longévité des pièces et qui peuvent entraîner le rebut de celles-ci qui sont très coûteuses.

Divers procédés ont été proposés pour remédier à ce défaut

25 commun à toutes les soufflantes, tels qu'une lame métallique élastique disposée sous le pied de l'aube, un garnissage des enceintes sous les plateformes des aubes par une mousse synthétique, des corps gonflables disposés sous ces plateformes, etc...

30

Toutefois, ces procédés connus ne donnent pas entière satisfaction pour remédier à ce défaut.

Conformément à la présente invention, le moyen de compression est constitué d'une barre de torsion disposée sous le

35 pied de l'aube et dont l'une des extrémités est solidaire d'une came en appui contre la base du pied de l'aube,

alors que l'autre extrémité de la barre de torsion est en appui par une came rapportée sur ladite barre contre la
5 base du pied de l'aube sous la tension préalable conférée à la barre.

Dans ce dispositif, la face inférieure du pied de l'aube est ainsi soumise en permanence à une compression qui la
10 maintient en appui sur les parois supérieures de l'alvéole.

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

- la figure 1 est une vue en élévation et en coupe radiale du dispositif d'amortissement de vibrations
20 d'aubes de soufflante,
- la figure 2 est une vue en coupe du dispositif suivant la ligne II-II de la figure 1,
- 25 - la figure 3 est une vue en coupe transversale du dispositif suivant la ligne III-III de la figure 2,
- la figure 4 est une vue en coupe transversale du dispositif suivant la ligne IV-IV de la figure 2,
30
- la figure 5 est une vue en coupe transversale du dispositif suivant la ligne V-V de la figure 2,
- la figure 6 est une vue en coupe transversale du dispositif suivant la ligne VI-VI de la figure 2.
35

A la figure 1, on a représenté une aube 1 de soufflante

dont le pied 2 est engagé dans une alvéole 3 (figures 3,4) d'un disque de rotor 4 d'une soufflante de turbomachine.

5 La face inférieure du pied 2 de l'aube est soumise à l'action d'un moyen de compression qui maintient en appui le-dit pied contre les parois supérieures 3a, 3b (figures 3 à 5) de l'alvéole 3.

10 Dans la partie de l'alvéole 3 située au-dessous du pied 2 de l'aube est disposée une barre de torsion 5 (figures 1, 2) qui est en appui longitudinalement d'un côté par une partie cylindrique 5a contre un organe annulaire 6 fixé à l'arrière du disque 4 par des boulons 7 et de l'autre côté
15 par son extrémité 5b contre un cône avant 8 fixé sur le disque de support 4 par des boulons 9.

La barre de torsion 5 est insérée par surmoulage dans un manchon 12 en matériau polymère.

20

Le profil extérieur de ce manchon correspond à la forme de l'espace laissé libre entre le fond de l'alvéole 3 et la partie inférieure du pied 2 de l'aube.

25 De plus, aux deux extrémités du manchon, est prévu un évidement latéral pour permettre le débattement, au montage, de cames 10 et 16 portées par la barre de torsion et qui sont décrites ci-après.

30 A l'une de ses extrémités, la barre de torsion 5 présente une came 10 (figures 1, 2, 5) comportant un bossage ex-centré 10a qui est en appui contre la face inférieure 11 du pied de l'aube, de telle sorte que l'une des extrémités de la barre de torsion est immobilisée en rotation contre
35 le pied de l'aube. A son autre extrémité la barre de torsion 5 présente deux parties cannelées 13, 14 (figures 1, 2) séparées par une partie lisse 15 de plus faible section.

Sur la partie cannelée 13 est engagée une douille 16 présentant un trou cannelé correspondant 16b afin de solidariser en rotation la douille 16 avec la barre de torsion 5, ladite douille jouant le rôle d'une deuxième came qui présente comme la came 10 un bossage excentré 16a en appui contre la face inférieure du pied 2 de l'aube sous la tension conférée à la barre 5 de torsion avant le montage de la douille 16.

Sur les parties cannelées 13 et 14 (figures 1 et 2) est engagée une bague 17 présentant des cannelures internes correspondantes à celles de la barre de torsion, ladite bague 17 étant en appui d'un côté contre la douille 16 qu'elle verrouille axialement et de l'autre côté contre un anneau élastique fendu 18 engagé dans une gorge 19 prévue à l'extrémité de la barre de torsion. Dans le disque 4, il est prévu à l'avant un logement ou fente 20 dans lequel est engagé un verrou 21 (figures 2 et 6) en forme de U qui est monté sur une partie 2a de section réduite du pied 2 de l'aube, ledit verrou 21 présentant une découpe circulaire 21a dans laquelle est engagée la bague 17 qui verrouille radialement le verrou 21 dans le logement 20.

25

Le montage du dispositif s'effectue de la manière suivante.

La barre de torsion 5 étant montée dans l'espace de l'alvéole sous le pied 2 de l'aube avec le manchon 12 en matière déformable et la came 10 étant en butée contre la partie inférieure 11 du pied de l'aube, on glisse sur la partie avant de la barre de torsion 5 la douille 16 jusqu'à la partie lisse 15 de la barre.

On insère alors un outil du type "tourne-à-gauche" sur la partie cannelée 14 de la barre de torsion et on imprime une torsion à cette dernière. On maintient l'outil dans

cette position et on fait ensuite glisser la douille 16 de la partie lisse 15 à la partie cannelée 13, après avoir choisi la position qui assure au bossage 16a un contact glissant sur la face inférieure du pied de l'aube. La tension de la barre 5 étant réalisée, on peut alors retirer l'outil.

On introduit alors par la face supérieure du becquet avant de l'aube le verrou en U, 21, dans le logement 20.

Ensuite, on fait glisser sur l'extrémité 5b de la barre de torsion la bague cylindrique 17 qui s'engage d'abord dans la découpe 21a du verrou 21 et le verrouille radialement, puis ladite bague 17 vient en butée contre la douille ou came rapportée 16 qu'elle verrouille axialement.

La bague 17 est elle-même verrouillée axialement par un anneau de blocage 18.

Enfin, on monte le cône avant 8 qui est fixé par des boulons 9 sur le disque 4 et qui verrouille l'ensemble de la zone.

Bien entendu diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art aux dispositifs ou procédés qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemple non limitatif, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

5 1. Dispositif d'amortissement des vibrations d'aubes, notamment de soufflantes, dont le pied engagé dans une alvéole d'un disque de support de rotor est maintenu contre les parois supérieures de l'alvéole sous l'action d'un moyen de compression agissant sur la face inférieure du
10 pied de l'aube, caractérisé en ce que le moyen de compression est constitué d'une barre de torsion (5) disposée sous le pied (2) de l'aube (1) et dont l'une des extrémités est solidaire d'une came (10) en appui contre la base du pied (2) de l'aube, alors que l'autre extrémité de
15 la barre de torsion (5) est en appui par une came (16) rapportée sur ladite barre contre la base du pied (2) de l'aube sous la tension préalable conférée à la barre.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en
20 ce que la barre de torsion (5) est insérée dans un manchon (12) en matériau polymère qui remplit l'espace disponible de l'alvéole (3) situé sous le pied (2) de l'aube.

3. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en
25 ce que la came rapportée sur l'une des extrémités de la barre de torsion (5) est constituée par une douille (16) présentant un trou intérieur cannelé (16_b) et, extérieurement, un bossage excentré (16_a) dont la face est en appui contre la face inférieure du pied (2) de l'aube.

30 4. Dispositif suivant les revendications 1 ou 3, caractérisé en ce que, à l'une de ses extrémités, la barre (5) de torsion présente deux parties cannelées (13, 14) séparées par une partie lisse (15) de plus faible section, l'une
35 des parties cannelées (13) recevant la douille cannelée (16) constituant la came rapportée et l'une des extrémités d'une bague cannelée (17) de verrouillage dont l'autre.

extrémité est engagée sur l'autre partie cannelée (14) de la barre de torsion (5).

5

5. Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce que la bague de verrouillage (17) est engagée entre les deux branches d'un verrou (21) en U qui est maintenu par ladite bague dans un logement (20) ménagé à l'entrée de
10 l'alvéole dans le disque (4) de support.

6. Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce que la bague de verrouillage (17) est maintenue par un anneau élastique (18) engagé dans une gorge (19) de la
15 barre de torsion (5).

7. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la barre de torsion (5) est en appui à l'arrière contre un organe annulaire (6) solidaire du disque de support (4) et à l'avant contre un cône avant (8) solidaire
20 du disque de support (4).

25

30

35

Fig-1

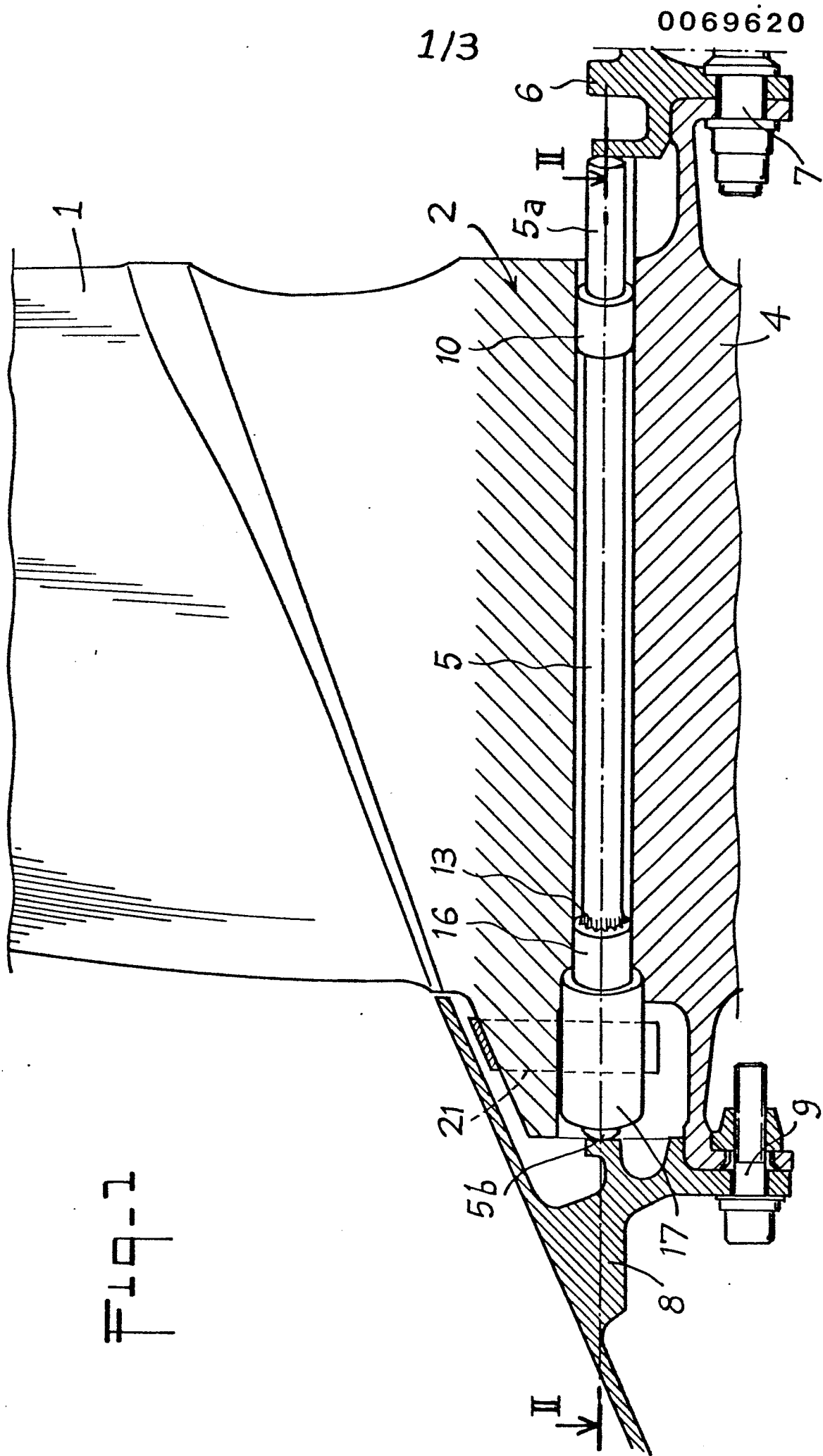
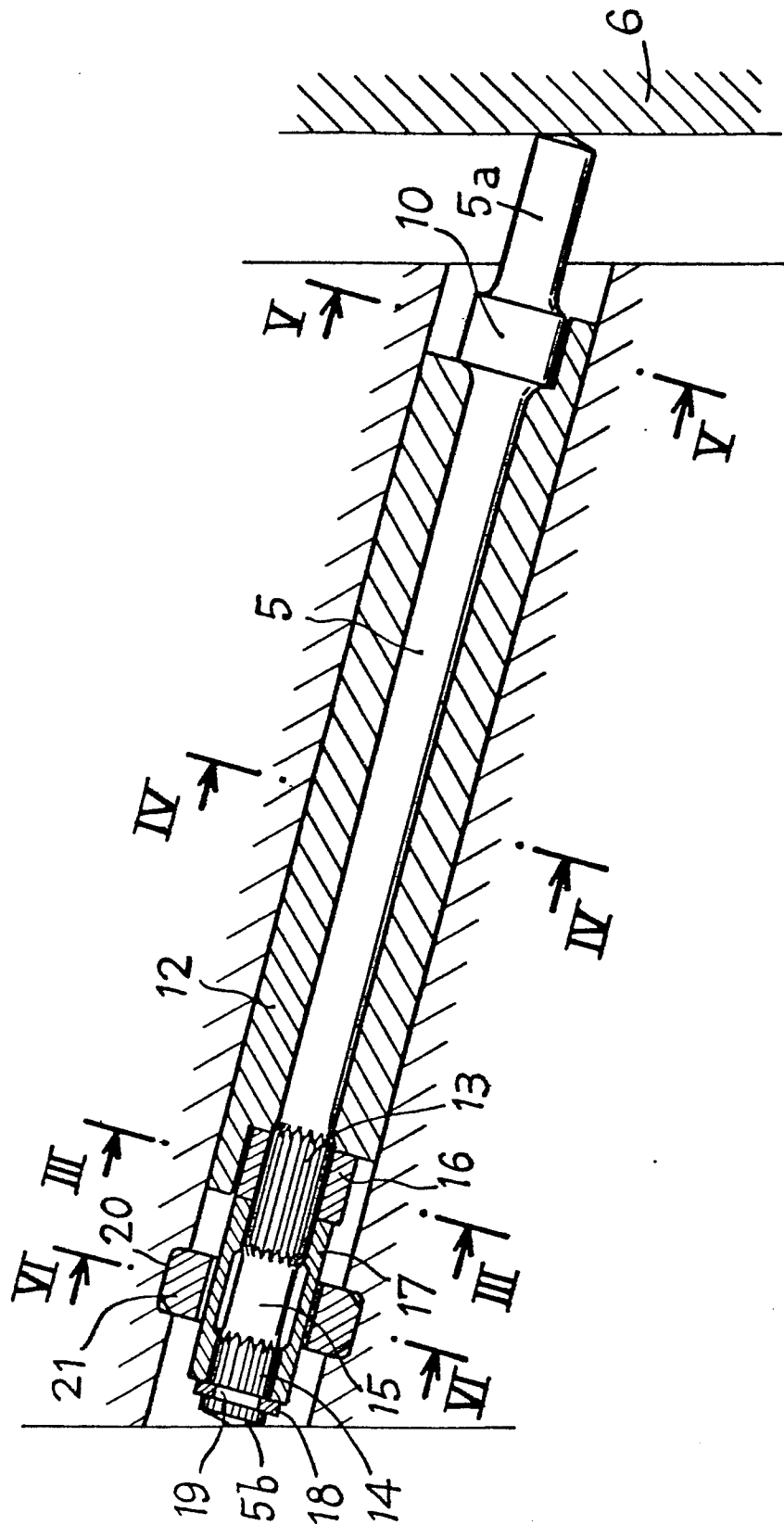


Fig. 2



0069620



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 82 40 1105

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. 3)
A	US-A-3 723 023 (V. CRICK) * colonne 2, lignes 8-53; figures 1, 2 *	1	F 01 D 5/26 F 01 D 5/30
A	GB-A-2 021 206 (G.E.C.) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			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 28-09-1982	Examineur FANTI P.D.
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			