



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<p>(51) Classification internationale des brevets ⁶ : F02K 1/68</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 99/05406 (43) Date de publication internationale: 4 février 1999 (04.02.99)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/01628 (22) Date de dépôt international: 23 juillet 1998 (23.07.98) (30) Données relatives à la priorité: 97/09400 24 juillet 1997 (24.07.97) FR (71) Déposant: HISPANO-SUIZA AEROSTRUCTURES [FR/FR]; 2, boulevard du Général Martial Valin, F-75015 Paris (FR). (72) Inventeurs: GONIDEC, Patrick; 10, rue de Bourgogne, F-76290 Montivilliers (FR). ROUYER, Pascal, Gérard; 49, Val Bosquet, F-76430 Saint Aubin Routot (FR). VAUCHEL, Guy, Bernard; 316, rue Pierre Mendès France, F-76610 Le Havre (FR). (74) Mandataire: BERROU, Paul; Snecma Service des Brevets, Boîte postale 81, F-91003 Evry Cedex (FR).</p>		<p>(81) Etats désignés: AU, RU, UA. Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i></p>
<p>(54) Title: TURBOBLOWER THRUST REVERSER (54) Titre: INVERSEUR DE POUSSEE DE TURBOSOUFFLANTE</p>		
<p>(57) Abstract</p> <p>The invention concerns a turboblower thrust reverser comprising obstacles (3) retracted, in direct thrust, in the turboblower primary cowling wall (4) and unfolded to form a ring-shaped flux-deviating assembly providing thrust reversal by the action of actuators (6) arranged inside the primary cowling (4). Each obstacle (3) is driven in rotation by a linking element (9) about a mobile pivot (12) which is driven in translation by at least an assembly consisting of said actuator (6) and a guide element (10), the actuator (6) drives the obstacle (3) by its downstream part towards an upstream direction parallel to the turboblower axis and is located in the guide element (10) alignment.</p>		

(57) Abrégé

Un inverseur de poussée de turbosoufflante comporte des obstacles (3) escamotés, en poussée directe, dans la paroi (4) du capot primaire de turbosoufflante, et déployés pour former un ensemble annulaire de déviation de flux en procurant une inversion de poussée sous l'action de vérins (6) disposés à l'intérieur du capot primaire (4). Chaque obstacle (3) est entraîné en rotation par un élément de liaison (9) autour d'un pivot mobile (12) qui est entraîné en translation par au moins un ensemble constitué par ledit vérin (6) et un élément de guidage (10), le vérin (6) entraîne l'obstacle (3) par son aval vers une direction amont parallèle à l'axe de turbosoufflante et se trouve dans l'alignement de l'élément de guidage (10).

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

INVERSEUR DE POUSSEE DE TURBOSOUFFLANTE

La présente invention concerne un inverseur de poussée pour
5 turbosoufflante, préférentiellement à grand taux de dilution.

Dans ce type de turboréacteur comprenant un canal primaire de
circulation des gaz dits de flux chaud constituant une veine
d'éjection et un canal annulaire, coaxial au canal primaire,
10 où circulent des gaz dits de flux froid, à la sortie, par
exemple, d'une soufflante située à l'entrée du turboréacteur,
et constituant une veine secondaire d'éjection, l'inversion
de poussée met en oeuvre principalement ou uniquement la
déviation du flux secondaire, et ceci particulièrement
15 lorsque le taux de dilution est élevé.

Il est connu dans ces applications d'utiliser des éléments
déplaçables ou obstacles susceptibles en position déployée de
former un ensemble annulaire continu qui obture ledit canal
20 secondaire de manière à dévier le flux secondaire et à
orienter les nappes du flux en procurant une inversion de
poussée. Lors du fonctionnement en poussée directe, par
contre, lesdits obstacles doivent être rétractés et escamotés
en laissant libre et dégagé le canal secondaire pour la
25 circulation du flux secondaire. Dans certains types connus
d'inverseur de poussée, lesdits obstacles sont ainsi
escamotés dans la paroi radialement externe du canal
secondaire.

30 D'autres solutions prévoient d'escamoter lesdits obstacles au
niveau de la paroi radialement interne du canal secondaire ou
paroi enveloppant la partie interne ou centrale du moteur,
encore appelée capot primaire. Des solutions de ce type sont
notamment décrites par FR-A-1 479 131. Diverses améliorations
35 ont été proposées par FR-A-2 625 261 ou par FR-A-2 650 861.

Cette solution est notamment applicable lorsque les taux de
dilution sont élevés et lorsque la paroi radialement externe

du canal secondaire est plus courte que la paroi radialement interne dudit canal secondaire.

Selon US 3 280 561 et FR 2 625 261, les éléments déplaçables
5 ou obstacles sont dans ce cas montés sur la structure fixe
entourant la génératrice de gaz du moteur au moyen de pivots
fixes. L'articulation de pivotement des obstacles peut être
placée du côté aval mais dans ce cas, le déplacement de
l'obstacle amène une position d'obstruction du canal
10 secondaire gênante pour le fonctionnement du moteur. Des
problèmes de sécurité subsistent du fait que les obstacles ne
sont pas auto-fermants. Dans le cas où l'articulation est
placée du côté amont, la déviation du jet est obtenue par la
face externe des obstacles, ce qui ne permet pas une
15 optimisation de formes adaptée à la fois à la déviation et au
jet direct. Un autre inconvénient majeur dans ce cas tient à
la nécessité de prévoir un becquet ou déflecteur escamotable
à l'extrémité d'obstacle qui doit être assez développé pour
assurer l'efficacité et est soumis à des efforts importants.

20

Le brevet US 4 216 923 montre un système d'entraînement de
volets par synchronisation obligeant l'ensemble à avoir des
éléments de guidage et d'entraînement complexes et parallèles
entre-eux.

25

Ainsi des problèmes subsistent pour l'adaptation d'un
inverseur de poussée de ce type à un groupe moto-propulseur à
très grand taux de dilution, en tenant compte des conditions
d'installation sur avion et notamment de la réduction de
30 masse, tout en évitant d'augmenter l'encombrement du moteur
au niveau de son diamètre extérieur et de la garde au sol à
respecter. L'installation de l'inverseur de poussée sur une
nacelle de turbosoufflante à taux de dilution égal ou
supérieur à quatre doit également rester possible.
35 L'inverseur de poussée doit également assurer avec efficacité
les performances requises d'inversion ainsi que, lors du
fonctionnement en poussée directe, une paroi interne
aérodynamiquement continue sans introduire de perturbations
dommageables dans les écoulements. L'invention vise

particulièrement à minimiser l'obstruction du canal secondaire par l'amont de l'obstacle pendant la phase d'ouverture de celui-ci. Un but de l'invention tout en assurant la sécurité de fonctionnement est de faciliter le déplacement de l'obstacle en tenant compte d'efforts axiaux ou radiaux importants. Un des buts de l'invention est aussi d'obtenir une simplicité de définition facilitant la réalisation et la maintenance.

10 Un inverseur de poussée de turbosoufflante conforme à l'invention et permettant d'obtenir les résultats rappelés ci-dessus sans encourir les inconvénients des solutions connues antérieures est caractérisé en ce que chaque élément déplaçable ou obstacle amené en position d'inversion de
15 poussée est entraîné en rotation par l'intermédiaire d'au moins un élément de liaison autour d'un pivot mobile qui est entraîné en translation par au moins un ensemble constitué d'un moyen de commande et d'un élément de guidage, ledit
20 direction amont parallèle à l'axe de turbosoufflante et se trouve dans l'alignement ou le plan de l'élément de guidage.

Selon les applications, lesdits éléments sont placés dans le sens longitudinal, parallèles ou non par rapport à l'axe
25 moteur, l'élément de guidage étant rectiligne ou comportant une ou plusieurs courbures.

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

- la figure 1 représente selon une demi-vue schématique en coupe longitudinale par un plan passant par l'axe de rotation
35 d'une turbosoufflante et par le milieu de l'élément déplaçable, un inverseur selon un mode de réalisation de l'invention en position jet direct ;

- la figure 2 représente le mode de réalisation décrite dans la figure 1, en position jet inversé ;
- la figure 3 représente en vue de l'avant, une perspective du mode de réalisation décrit dans les figures 1 et 2, dans une position intermédiaire entre la position jet direct et la position jet inversé ;
- la figure 4 représente dans une vue analogue à celle de la figure 3 un obstacle équipé de deux ensembles de manoeuvre et de guidage ;
- les figures 5 et 6 représentent en mode jet inversé et en mode jet direct, un autre mode de réalisation de l'invention dans laquelle les bielles latérales sont remplacées par un ou plusieurs vérin(s) ;
- les figures 7 et 8 représentent en mode jet inversé et en mode jet direct, un autre mode de réalisation de l'invention dans laquelle, le guidage axial de l'obstacle s'effectue dans une goulotte située autour du vérin ;
- la figure 9 représente en vue de l'avant, une perspective du mode de réalisation décrite dans les figures 7 et 8, dans une position intermédiaire entre la position jet direct et la position jet inversé ;
- les figures 10 et 11 représentent le détail en perspective de deux possibilités de guidage du coulisseau, assurant la liaison obstacle/vérin ;
- les figures 12 et 13 représentent dans une vue analogue à la figure 9, deux exemples d'obstacle équipé d'un seul organe de manoeuvre central, et de deux organes de guidage implantés de part et d'autre de l'organe de manoeuvre.

Selon un mode de réalisation représentée sur la figure 1, l'invention est installée en aval du canal secondaire 22 au-delà de l'extrémité aval ou bord de fuite 2 de la paroi

radialement externe 1 du canal 22. La structure fixe du capot
primaire 4 enveloppant le corps central de moteur comporte un
inverseur de poussée 19 dont la partie mobile est constituée
d'un ou plusieurs élément(s) déplaçable(s) ou obstacles 3, au
5 nombre de deux, trois, quatre ou plus.

Chaque obstacle 3 comporte un panneau principal dont la
surface radialement externe 5, dont la position rétractée
correspond au fonctionnement en jet direct telle que
10 représentée, se raccorde sur ses bords avec la surface du
capot primaire 4 évitant ainsi notamment toutes perturbations
aérodynamiques du flux secondaire du canal secondaire 22. La
structure fixe 4 peut comporter une cloison amont 7 et une
cloison aval 8, entre lesquelles est installé un élément de
15 guidage 10 dont les extrémités peuvent être liées
respectivement aux cloisons amont 7 et aval 8, ou à tout
autre organe structural, l'extrémité amont étant relevée par
rapport à l'extrémité aval. Cet élément assure le guidage
axial du coulisseau 11, ledit coulisseau étant relié d'une
20 part à l'obstacle 3 au moyen d'un axe pivot 12 ou rotule, et
d'autre part à l'extrémité de la tige du vérin 6 au point
pivot 13.

Dans l'exemple représenté sur la figure 1, le vérin 6 monté
25 de manière articulée ou fixe par rapport à la paroi amont 7
est du type vérin creux ce qui autorise un montage coaxial
par rapport à l'élément de guidage 10. Le vérin peut être
simple, télescopique, hydraulique, électrique, pneumatique ou
mécanique.

30 Il est à préciser qu'un système vis-écrou, vis à billes ou à
rouleaux, peut être utilisé en lieu et place du vérin 6, le
coulisseau 11 devant alors en fonction de la technologie
utilisée être équipé soit d'un taraudage, de billes ou de
35 rouleaux.

De plus, sur la figure 1, ledit vérin de commande 6 est placé
en amont du point d'entraînement 12 de l'obstacle 3 entre les
cloisons amont 7 et aval 8, mais on peut envisager une

implantation du vérin 6 en aval dudit point d'entraînement, ce qui impliquerait dans ce cas un déplacement de l'obstacle en poussant.

5 Au moins une bielle 9 est solidaire de l'élément déplaçable par l'une de ses extrémités au point pivot 15, en partie latérale ou en tout point intermédiaire de l'élément déplaçable, son autre extrémité étant solidaire de la structure fixe du capot primaire au point pivot 14, ce
10 dernier étant implanté soit sur la cloison amont 7, soit sur une paroi latérale ou poutre située entre les éléments déplaçables 3, ou tout autre point de la structure fixe 4.

On le voit, la cinématique d'ouverture des obstacles 3
15 réalisée par l'association de la rotation de la bielle 9 avec l'entraînement de l'aval de l'obstacle 3 vers l'amont permet d'assurer entre le bord amont de l'obstacle 3 et le bord de fuite 2 de la nacelle externe 1 une distance égale au moins à deux fois la hauteur de veine comprise entre le bord de fuite
20 2 et le capot primaire 4 minimisant ainsi l'obstruction du canal secondaire 22.

L'inclinaison de l'élément de guidage 10 permet d'optimiser le dimensionnement du passage qui doit être capable de
25 laisser passer le flux 22 sans compromettre le fonctionnement du moteur. Il est à noter que pour des raisons propres aux effets aérodynamiques recherchés, l'élément de guidage peut être incliné dans l'autre sens, c'est à dire que l'extrémité aval peut être relevée par rapport à l'extrémité amont ou
30 avoir une position intermédiaire.

L'élément de guidage 10 peut être rectiligne ou peut comporter une ou plusieurs courbures.

35 La figure 2 représente le vérin 6 entraînant de l'aval vers l'amont l'élément déplaçable 3, la rotation de ce dernier autour de l'axe pivot 12 étant commandé par la ou les bielles 9. Il est à noter qu'une forme appropriée de la paroi interne 16 de l'élément déplaçable peut permettre un guidage optimisé

du flux en position jet inversé. Un becquet avant et des obstacles latéraux, de forme et de dimensions adaptées aux effets aérodynamiques recherchés peuvent y être adjoints.

5 La figure 3 représente une vue de l'avant, en perspective du mode de réalisation décrit précédemment, dans une position intermédiaire comprise entre la position jet direct et la position jet inversé, sur laquelle le vérin de commande 6 et l'élément de guidage 10 sont implantés dans un plan passant
10 par l'axe moteur et le milieu de l'élément déplaçable 3.

La figure 4 représente dans une vue identique à celle de la figure 3 un élément déplaçable 3 équipé de deux éléments de guidage 10 et de commande 6 implantés de part et d'autre du
15 plan milieu, entre le plan milieu et l'extrémité latérale de chaque élément déplaçable 3.

Les figures 5 et 6 montrent une cinématique d'ouverture d'obstacle différente de celle décrite précédemment, du fait
20 du remplacement des bielles latérales 9 par un ou plusieurs vérins 20. Ledit vérin 20 a l'une de ses extrémités solidaire de l'obstacle 3 au point pivot 21, l'autre étant solidaire de la structure fixe au point pivot 22. Il peut être de type électrique, pneumatique ou hydraulique.

25 Lors de la phase d'ouverture, ce dernier entraîne l'obstacle de la position 3a à la position 3b par une rotation autour de l'axe 12. Dès que le vérin 20 est en fin de course, ce qui correspond à la position 20b, le vérin de manoeuvre principal 6 est alors actionné, entraînant l'obstacle 3 de la position
30 3b à la position 3c. Il est à noter qu'une cinématique d'ouverture pendant laquelle les vérins 6 et 20 sont actionnés simultanément peut être envisagée. Par ailleurs, il est possible d'utiliser le vérin 20 comme tiroir de commande
35 du vérin 6 afin de ne pas compliquer le système de commande.

Les figures 7, 8 et 9 représentent un autre mode de réalisation de l'invention, la principale différence étant située au niveau de l'élément de guidage. Dans cette

réalisation, une goulotte 30 reliée à la structure fixe 4 au niveau des cloisons 7 et 8 possède sur ses parois latérales 33 et 35 des ouvertures 31 assurant le guidage du coulisseau 11 grâce par exemple, à un ou plusieurs galets 24. Cette
5 réalisation permet notamment de faciliter le déplacement de l'élément déplaçable 3 lors d'efforts radiaux importants, et peut être appliquée seule ou doublée par obstacle. Le mode de conception à vérin creux optimise, quant à lui, le fonctionnement avec efforts axiaux très importants. Ce peut
10 être également l'extrémité latérale de l'obstacle qui comprend le ou les galets, les rainures étant dans ce cas localisées dans les poutres latérales.

Les figures 10 et 11 représentent le détail de deux exemples
15 de réalisation pouvant assurer le guidage du coulisseau 11 dans la goulotte 30. La figure 10 correspond au mode de guidage décrit ci-dessus et la figure 11 montre une variante possible, dans laquelle le coulisseau 11 possède sur ses côtés des usinages, ou rainures 37 assurant le guidage dudit
20 coulisseau sur et entre des tenons 36 intégrés dans les parois latérales 33 et 35.

Ces deux modes de guidage représentent deux possibilités parmi de nombreuses autres bien connues de l'homme de métier,
25 reposant sur une ou des partie(s) mâle(s) guidée(s) dans une ou des partie(s) femelle(s) et pouvant s'appliquer à la présente invention.

Selon la figure 9, le vérin 6 et la goulotte 30 sont
30 implantés dans un plan passant par l'axe moteur et le milieu de l'élément déplaçable 3, mais d'autres implantations peuvent être envisagées, comme le montrent les figures 12 et 13.

35 Sur la figure 12 l'élément déplaçable 3 est commandé par un seul vérin 6 implanté dans son plan médian, et est guidé axialement par deux glissières 38 équipées de rainures 39 recevant les coulisseaux 40 situés de part et d'autre dudit vérin. Le point pivot du vérin 6 sur l'élément déplaçable 3

pouvant être aligné ou non avec les axes d'articulation 12 des coulisseaux 40 avec l'élément déplaçable 3.

5 La figure 13 représente une variante du mode de réalisation de la liaison glissière en implantant de part et d'autre du vérin central 6 deux guidages 42 identiques à ceux décrits sur les figures 1 à 4.

10 Bien sûr, certains systèmes ou/et certaines configurations peuvent être utilisés seuls ou en association entre-eux, permettant les possibilités suivantes :

15 - les bielles 9 peuvent être latérales comme représentées sur les figures mais peuvent aussi avoir une position intermédiaire entre la position précédemment définie et le milieu de l'élément déplaçable ;

20 - selon la position du point de rotation 12 dans une zone amont de l'élément déplaçable 3, l'aval de l'obstacle peut comporter une découpe par point d'accrochage afin de permettre le débattement total de l'élément déplaçable 3 ;

25 - ledit point d'accrochage 12 peut déborder de l'aval de la structure de l'élément déplaçable 3 ;

- le corps du vérin 6 peut être inséré complètement en amont de la paroi amont 7 de la structure fixe 4 ;

30 - selon la cinématique retenue et la disposition des organes de manoeuvre, un contact physique peut être appliqué entre l'élément déplaçable 3 et la structure fixe 4 permettant selon l'effet aérodynamique recherché en mode jet inversé une étanchéité entre lesdits éléments.

REVENDEICATIONS

5 1. Inverseur de poussée de turbosoufflante comportant des
éléments déplaçables ou obstacles (3) qui sont escamotés, en
position de poussée directe, dans la paroi du capot primaire
(4) enveloppant le corps central de moteur et sont déployés,
10 au-delà de l'extrémité aval (2) de la paroi radialement
externe (1) du canal (22) de flux secondaire, sous l'action
de moyens de commande (6) à vérins disposés à l'intérieur
dudit capot primaire (4), de manière à constituer des
obstacles (3) formant un ensemble annulaire de déviation du
15 flux secondaire en procurant une inversion de poussée
caractérisé en ce que chaque élément déplaçable ou obstacle
(3) amené en position d'inversion de poussée est entraîné en
rotation par l'intermédiaire d'au moins un élément de liaison
(9; 20) autour d'un pivot mobile (12) qui est entraîné en
20 translation par au moins un ensemble constitué dudit moyen de
commande (6) et d'un élément de guidage (10 ; 30), ledit moyen
de commande (6) entraîne l'obstacle (3) par son aval dans une
direction amont parallèle à l'axe de turbosoufflante et se
trouve dans l'alignement de l'élément de guidage (10; 30).

25 2. Inverseur de poussée de turbosoufflante selon la
revendication 1 caractérisé en ce que les extrémités de
l'élément de guidage (10) sont fixées respectivement sur une
cloison amont (7) et une cloison aval (8) solidaires de la
structure fixe de capot primaire (4).

30 3. Inverseur de poussée de turbosoufflante selon l'une des
revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que l'extrémité amont
de l'élément de guidage (10) est relevée par rapport à
l'extrémité aval.

35 4. Inverseur de poussée de turbosoufflante selon l'une des
revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'extrémité aval
de l'élément de guidage (10) est relevée par rapport à
l'extrémité amont.

5. Inverseur de poussée de turbosoufflante selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'élément de guidage est constitué par une goulotte (30) dont les parois latérales (33, 35) présentent des ouvertures (31) guidant le déplacement de galets (24) solidaires de l'obstacle (3).
6. Inverseur de poussée de turbosoufflante selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que l'élément de guidage est rectiligne.
7. Inverseur de poussée de turbosoufflante selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que l'élément de guidage comporte au moins une courbure.
8. Inverseur de poussée de turbosoufflante selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que l'élément de liaison entre l'obstacle (3) et la structure fixe du capot primaire (14) est constitué par une bielle (9).
9. Inverseur de poussée de turbosoufflante selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que l'élément de liaison entre l'obstacle (3) et la structure fixe du capot primaire (22) est constitué par un vérin (20).
10. Inverseur de poussée de turbosoufflante comportant des éléments déplaçables ou obstacles (3) qui sont escamotés, en position de poussée directe, dans la paroi du capot primaire (4) enveloppant le corps central de moteur et sont déployés, au-delà de l'extrémité aval (2) de la paroi radialement externe (1) du canal (22) de flux secondaire, sous l'action de moyens de commande (6) à vérins disposés à l'intérieur dudit capot primaire (4), de manière à constituer des obstacles (3) formant un ensemble annulaire de déviation du flux secondaire en procurant une inversion de poussée caractérisée en ce que chaque élément déplaçable ou obstacle (3) amené en position d'inversion de poussée est entraîné en rotation par l'intermédiaire d'au moins un élément de liaison (9; 20) autour d'un pivot mobile (21) qui est entraîné en

translation par au moins un ensemble constitué d'un moyen de commande (6) et de deux éléments de guidage (38; 42), ledit moyen de commande entraîne l'obstacle (3) par son aval dans une direction amont sensiblement parallèle à l'axe de 5 turbosoufflante et se trouve dans le plan de l'élément de guidage.

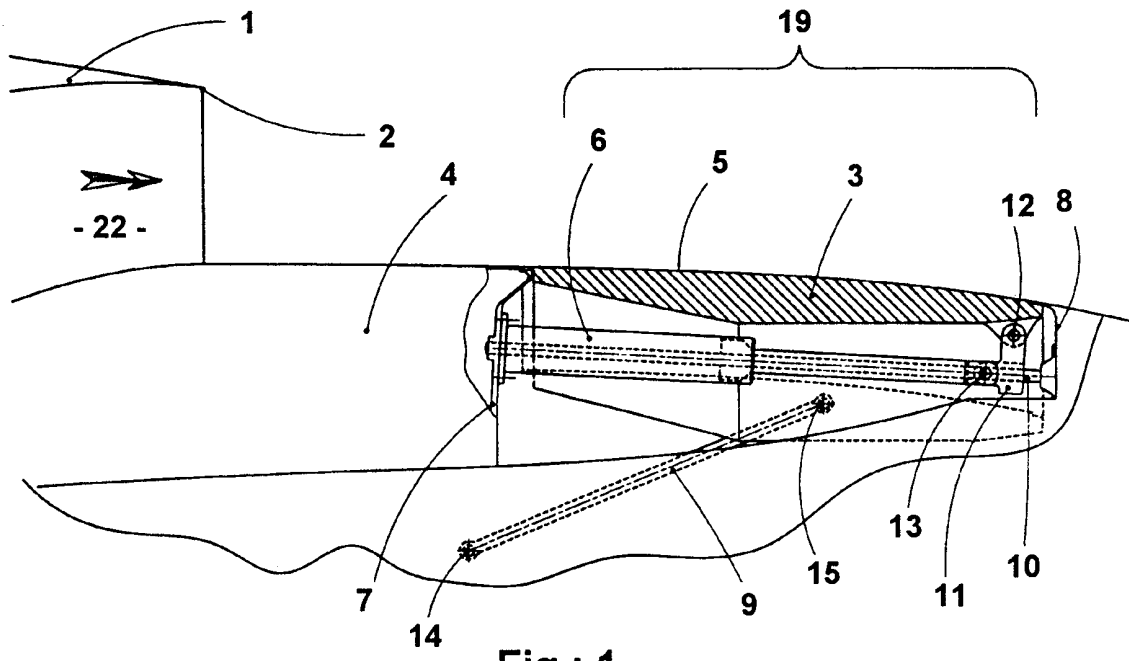


Fig : 1

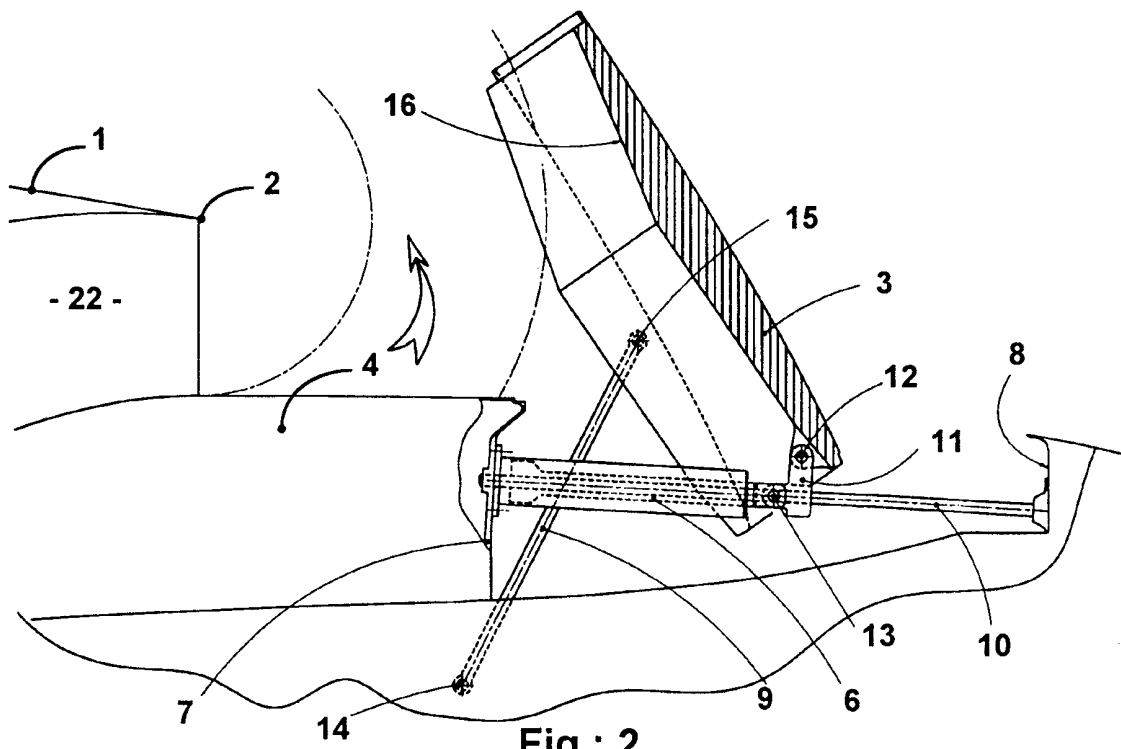


Fig : 2

2 / 6

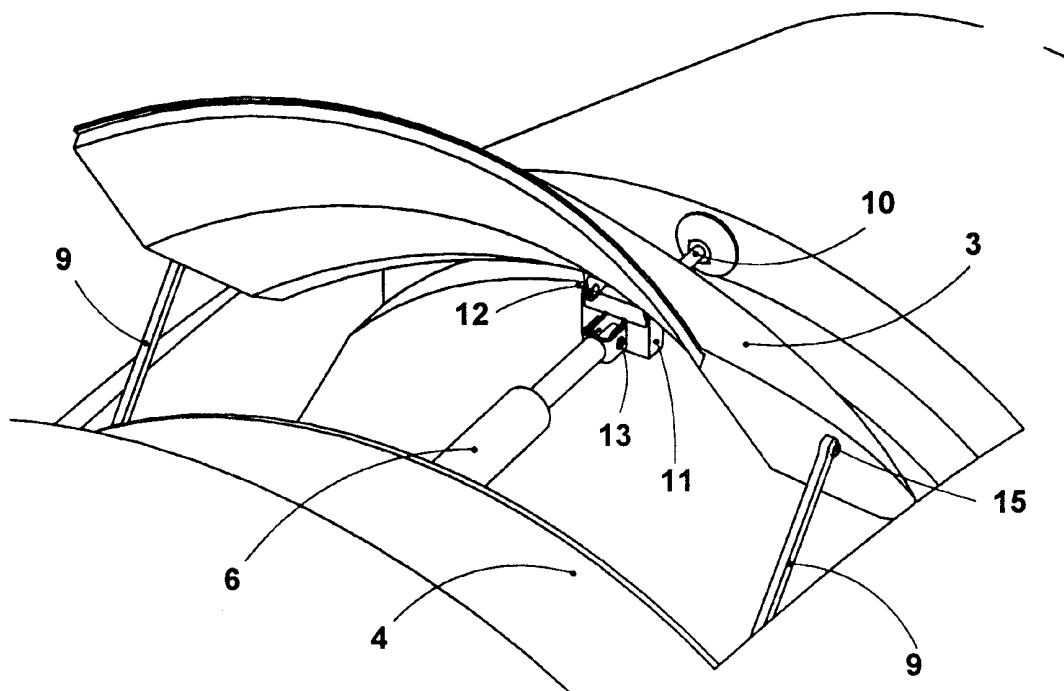


Fig : 3

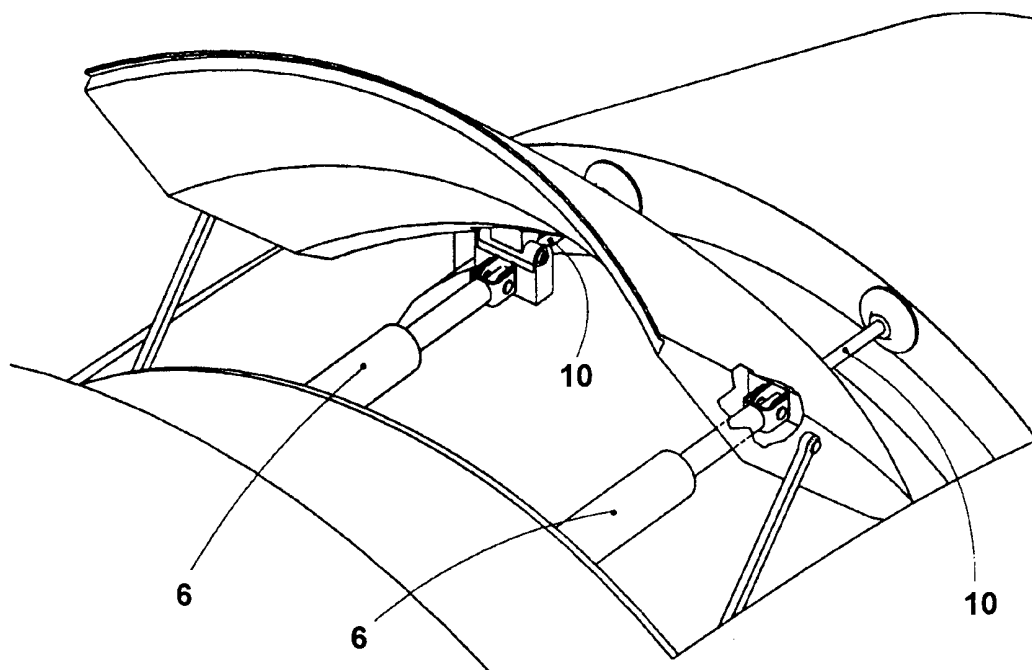


Fig : 4

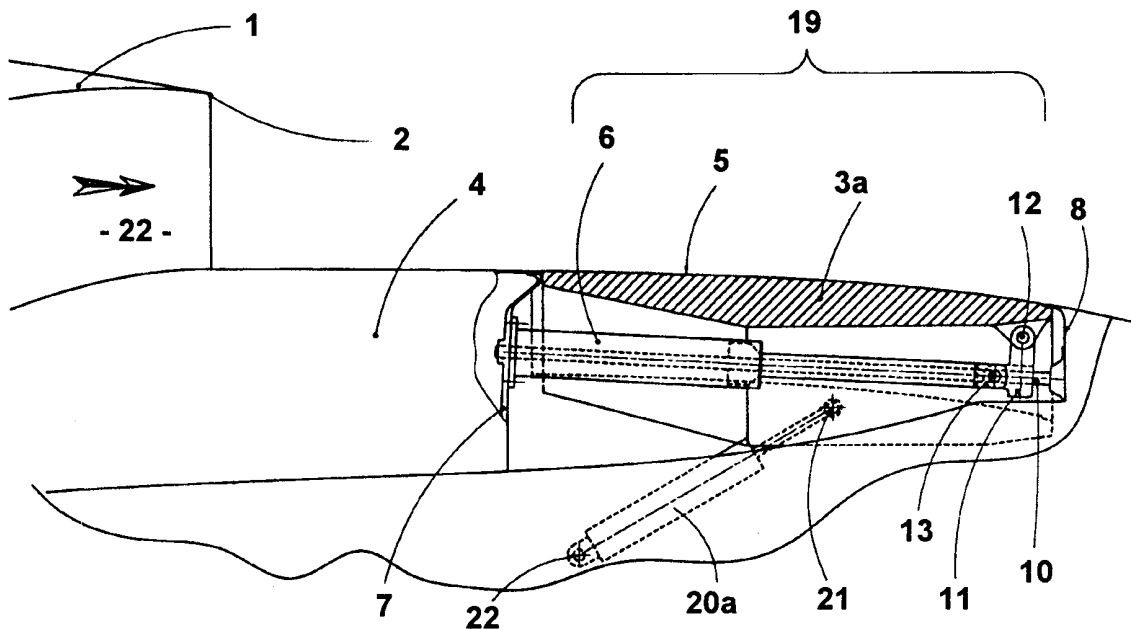


Fig : 5

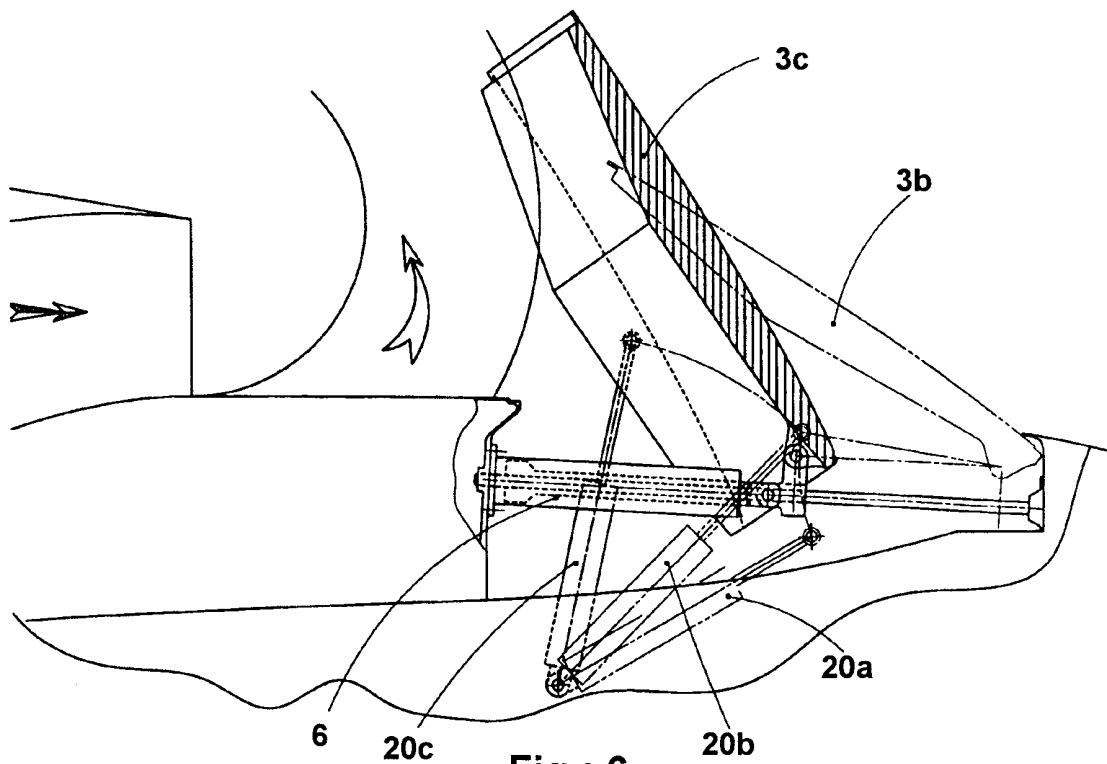


Fig : 6

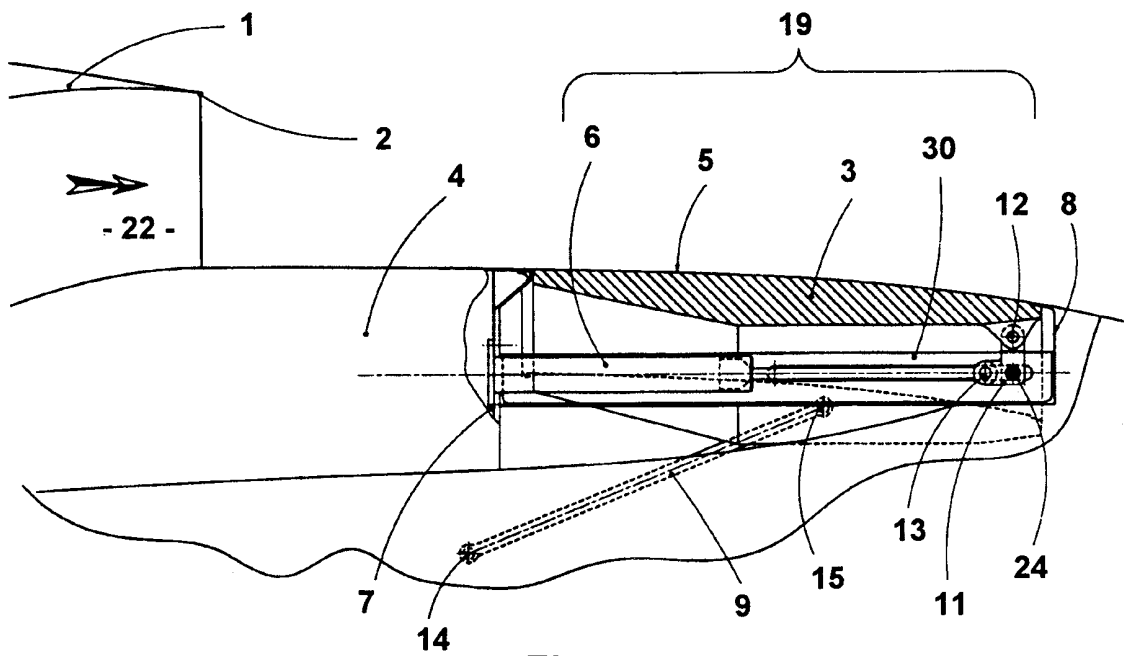


Fig : 7

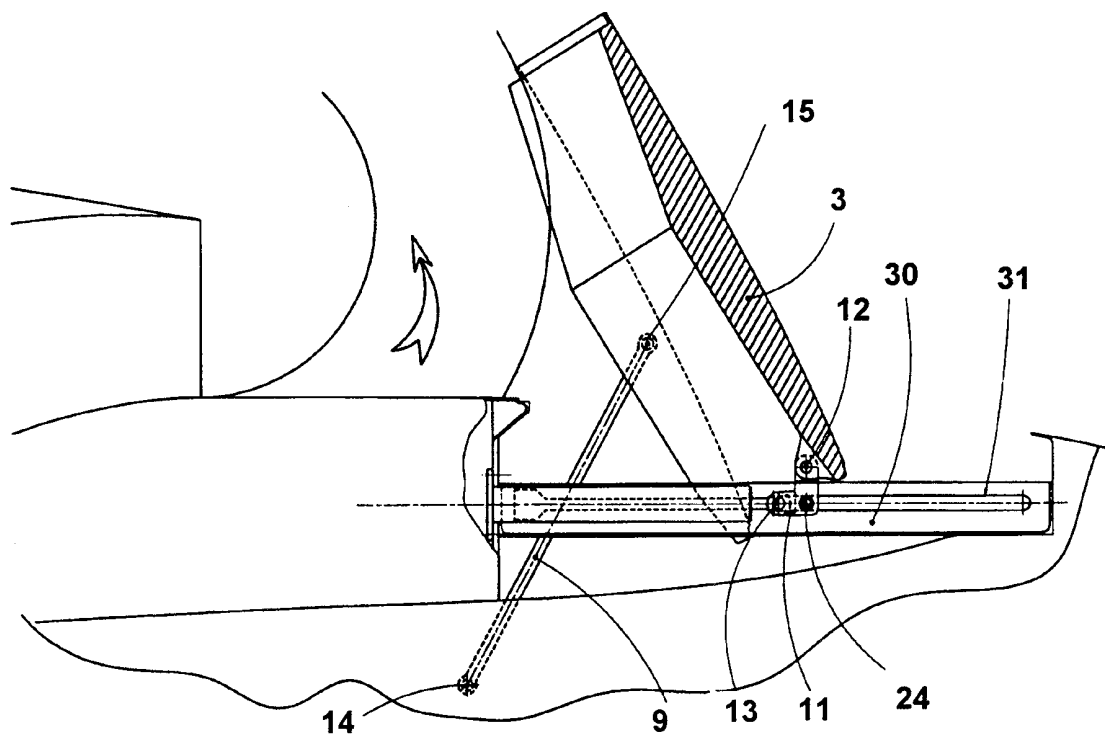


Fig : 8

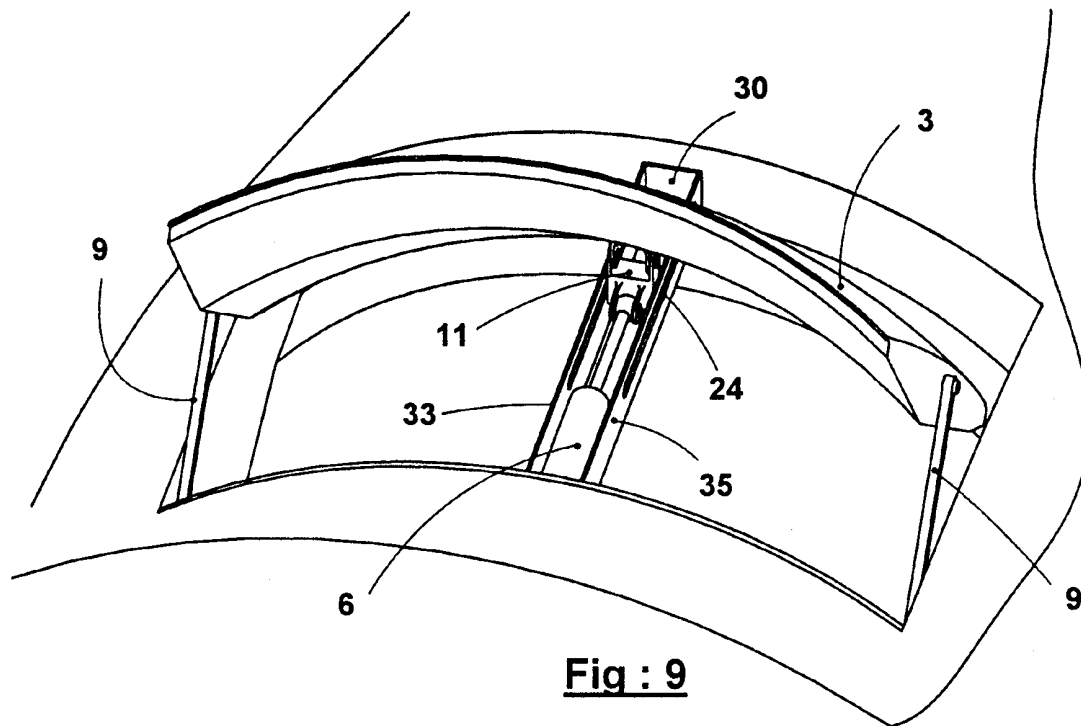


Fig : 9

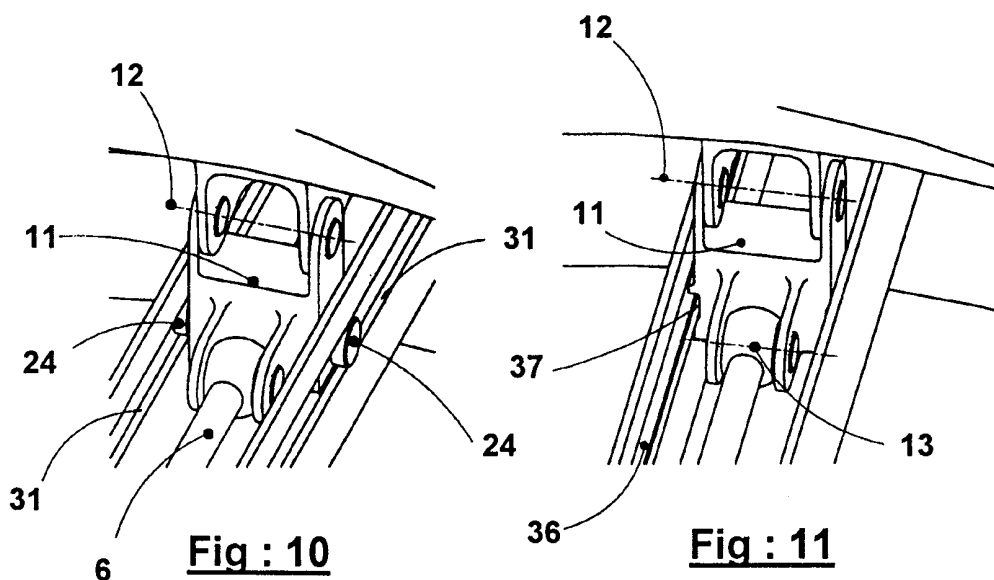
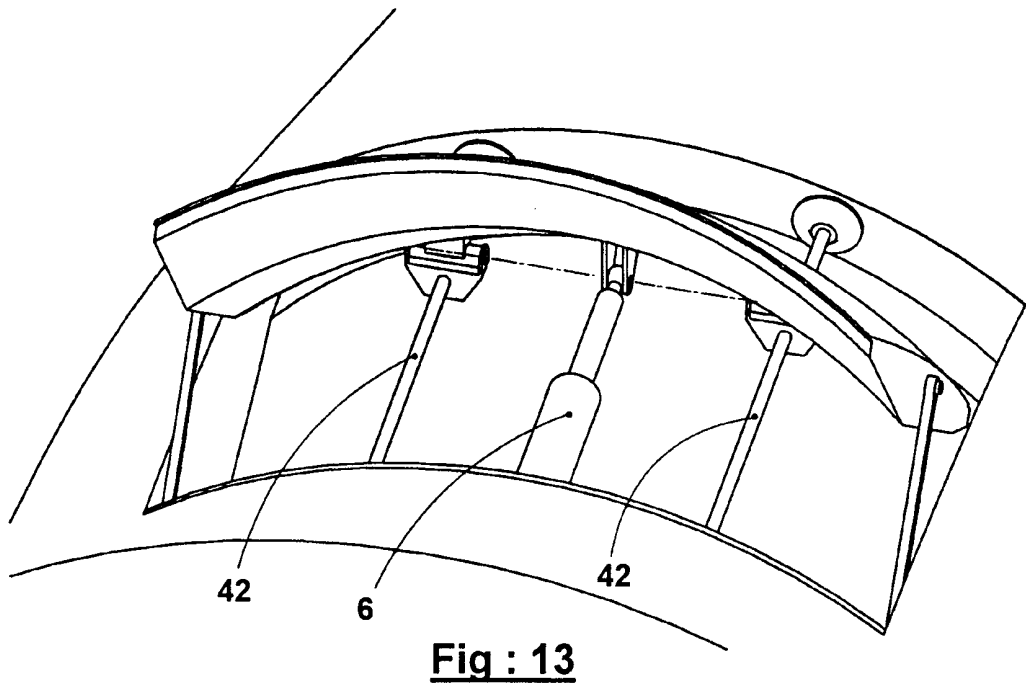
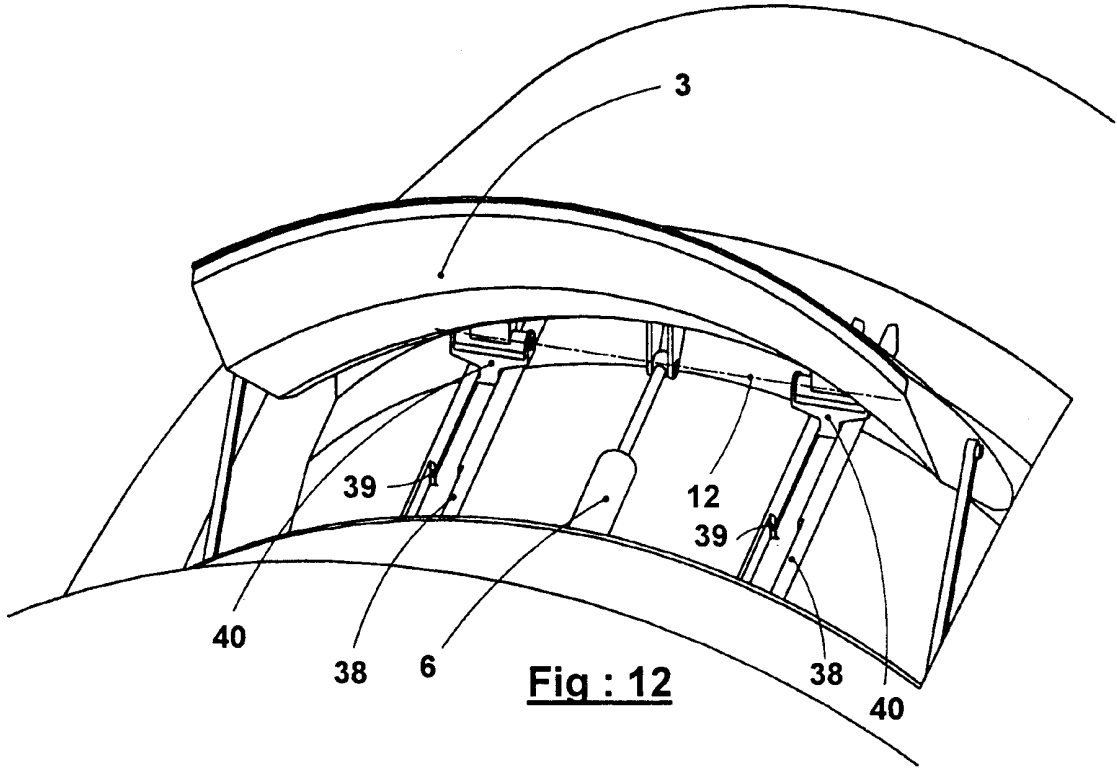


Fig : 10

Fig : 11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 98/01628

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F02K1/68

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 F02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 216 923 A (HARRIS ALFRED W) 12 August 1980 cited in the application see abstract see column 2, line 55 - line 61 see column 3, line 26 - line 57 see column 4, line 32 - line 42	1-3,6,8, 10
Y	---	5,7,9
Y	FR 1 482 538 A (GENERAL ELECTRIC CO.) 26 May 1967 see page 3, left-hand column, paragraph 4 - right-hand column, paragraph 1 see page 3, right-hand column; figures 3-5 --- -/--	5

Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search 10 November 1998	Date of mailing of the international search report 17/11/1998
--	---

Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Criado Jimenez, F
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. ational Application No

PCT/FR 98/01628

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 19 46 592 A (ROLLS-ROYCE) 21 May 1970 see page 6, paragraph 2 see page 7, paragraph 3 see figure 4 ---	5,9
Y	DE 40 39 810 C (MTU MOTOREN UND TURBINEN) 17 October 1991 see column 3, line 44-45; figures 5,6 ---	7
X	FR 2 650 861 A (SNECMA) 15 February 1991 cited in the application see page 4, line 20 - line 34; figures ---	1,2
A	EP 0 690 217 A (HISPANO SUIZA SA) 3 January 1996 see column 2, line 2 - line 13; figures -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/01628

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4216923	A	12-08-1980	NONE	
FR 1482538	A	25-08-1967	BE 682003 A DE 1285328 B GB 1092170 A US 3279182 A	14-11-1966 18-10-1966
DE 1946592	A	21-05-1970	FR 2018120 A GB 1253071 A US 3570247 A	29-05-1970 10-11-1971 16-03-1971
DE 4039810	C	17-10-1991	DE 59102584 D WO 9210660 A EP 0561791 A ES 2060407 T JP 6505781 T RU 2094639 C US 5343696 A	22-09-1994 25-06-1992 29-09-1993 16-11-1994 30-06-1994 27-10-1997 06-09-1994
FR 2650861	A	15-02-1991	NONE	
EP 0690217	A	03-01-1996	FR 2721977 A CA 2152883 A JP 8049601 A US 5778660 A	05-01-1996 31-12-1995 20-02-1996 14-07-1998

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Date internationale No

PCT/FR 98/01628

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 6 F02K1/68

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 F02K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 4 216 923 A (HARRIS ALFRED W) 12 août 1980 cité dans la demande voir abrégé voir colonne 2, ligne 55 - ligne 61 voir colonne 3, ligne 26 - ligne 57 voir colonne 4, ligne 32 - ligne 42	1-3,6,8, 10
Y	---	5,7,9
Y	FR 1 482 538 A (GENERAL ELECTRIC CO.) 26 mai 1967 voir page 3, colonne de gauche, alinéa 4 - colonne de droite, alinéa 1 voir page 3, colonne de droite; figures 3-5	5
	---	-/--

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

10 novembre 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

17/11/1998

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Criado Jimenez, F

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De de Internationale No
PCT/FR 98/01628

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités. avec le cas échéant. l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	DE 19 46 592 A (ROLLS-ROYCE) 21 mai 1970 voir page 6, alinéa 2 voir page 7, alinéa 3 voir figure 4 -----	5,9
Y	DE 40 39 810 C (MTU MOTOREN UND TURBINEN) 17 octobre 1991 voir colonne 3, ligne 44-45; figures 5,6 -----	7
X	FR 2 650 861 A (SNECMA) 15 février 1991 cité dans la demande voir page 4, ligne 20 - ligne 34; figures -----	1,2
A	EP 0 690 217 A (HISPANO SUIZA SA) 3 janvier 1996 voir colonne 2, ligne 2 - ligne 13; figures -----	1-10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De l'Office International No
PCT/FR 98/01628

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4216923	A	12-08-1980	AUCUN	
FR 1482538	A	25-08-1967	BE 682003 A DE 1285328 B GB 1092170 A US 3279182 A	14-11-1966 18-10-1966
DE 1946592	A	21-05-1970	FR 2018120 A GB 1253071 A US 3570247 A	29-05-1970 10-11-1971 16-03-1971
DE 4039810	C	17-10-1991	DE 59102584 D WO 9210660 A EP 0561791 A ES 2060407 T JP 6505781 T RU 2094639 C US 5343696 A	22-09-1994 25-06-1992 29-09-1993 16-11-1994 30-06-1994 27-10-1997 06-09-1994
FR 2650861	A	15-02-1991	AUCUN	
EP 0690217	A	03-01-1996	FR 2721977 A CA 2152883 A JP 8049601 A US 5778660 A	05-01-1996 31-12-1995 20-02-1996 14-07-1998