

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/109713 A2

(43) Date de la publication internationale
11 septembre 2009 (11.09.2009)

PCT

- (51) Classification internationale des brevets :
B64D 29/08 (2006.01) *B64D 29/06* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2009/000062
- (22) Date de dépôt international :
21 janvier 2009 (21.01.2009)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
08/00501 30 janvier 2008 (30.01.2008) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
AIRCELLE [FR/FR]; Route du Pont 8, F-76700
Gonfreville L'Orcher (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : CARUEL,
Pierre [FR/FR]; 86, rue Gabriel Péri, F-76600 Le Havre
(FR). JORET, Jean-Philippe [FR/FR]; 352 Chemin
Michel de St Pierre, F-27210 Beuzeville (FR). SEGAT,
Peter [FR/FR]; 6, rue Boussard, F-76600 Le Havre (FR).
- (74) Mandataire : CABINET GERMAIN & MAUREAU; 8
avenue du Président Wilson, F-75016 Paris (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : GUIDING SYSTEM FOR AIRCRAFT NACELLE MAINTENANCE

(54) Titre : SYSTÈME DE GUIDAGE POUR LA MAINTENANCE D'UNE NACELLE D'AÉRONEF

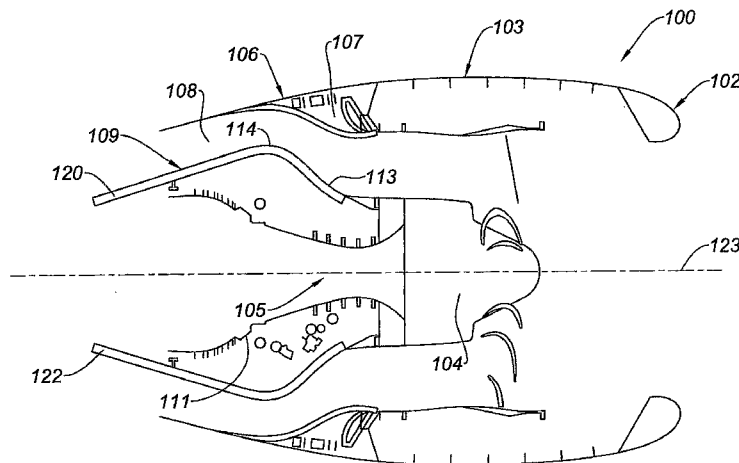


Fig. 3

(57) Abstract : The invention relates to a nacelle (100) for the turbojet of an aircraft that comprises a downstream structure including: an outer structure (106), a concentric inner structure (109) surrounding a downstream portion (111) of the turbojet and including an upstream section having a relatively small diameter (113) and a downstream section having a relatively large diameter (114), wherein said inner structure (109) defines together with the outer structure (106) an annular flow channel (108); and a guiding system (140) for connecting the inner structure (109) and the downstream portion (111) of the turbojet engine or a portion of a suspension mast; characterised in that the guiding system (140) includes a means for combining a translation and rotation movement of at least a portion of said inner structure (109) between a working position, in which the inner structure (109) is used as a cowling for the turbojet downstream portion (111), and a maintenance position in which the inner structure

(109) exposes said turbojet downstream portion (111), thus enabling the movement of said portion if the inner structure (109) along the profile of the upstream section having a relatively small diameter (113), and then of the downstream section having a relatively large diameter (114).

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



WO 2009/109713 A2

**Publiée :**

- *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport (règle 48.2.g)*

L'invention concerne une nacelle (100) pour turboréacteur d'un aéronef, comportant une structure aval comprenant : une structure externe (106), une structure interne (109) concentrique destinée à entourer une partie aval (111) du turboréacteur et comprenant une section amont de diamètre relativement petit (113) et une section aval de diamètre relativement grand (114), ladite structure interne (109) définissant avec la structure externe (106) un canal annulaire d'écoulement (108), et - un système de guidage (140) destiné à relier la structure interne (109) et la partie aval (111) du turboréacteur ou une partie d'un mât de suspension, caractérisée en ce que le système de guidage (140) comprend des moyens pour combiner un mouvement de translation et de rotation d'au moins une partie de ladite structure interne (109) entre une position de travail dans laquelle la structure interne (109) fait office de carénage de la partie aval (111) du turboréacteur et une position de maintenance dans laquelle la structure interne (109) découvre ladite partie aval (111) du turboréacteur, permettant le déplacement de ladite partie de la structure interne (109) suivant le profil de la section amont de diamètre relativement petit (113) puis de la section aval de diamètre relativement grand (114).

Système de guidage pour la maintenance d'une nacelle d'aéronef

L'invention concerne notamment une nacelle de turboréacteur pour un aéronef.

5 Un aéronef est mu par plusieurs turboréacteurs logés chacun dans une nacelle abritant également un ensemble de dispositifs d'actionnement annexes liés à son fonctionnement et assurant diverses fonctions lorsque le turboréacteur est en fonctionnement ou à l'arrêt. Ces dispositifs d'actionnement annexes comprennent notamment un système mécanique d'actionnement
10 d'inverseur de poussée.

Une nacelle présente généralement une structure tubulaire comprenant une entrée d'air en amont du turboréacteur, une section médiane destinée à entourer une soufflante du turboréacteur, une section aval abritant des moyens d'inversion de poussée et destinée à entourer la chambre de
15 combustion du turboréacteur. La structure tubulaire est généralement terminée par une tuyère d'éjection dont la sortie est située en aval du turboréacteur.

On entend ici par le terme « aval » la direction correspondant au sens du flux d'air froid pénétrant dans le turboréacteur. Le terme « amont » désigne la direction opposée.

20 Les nacelles modernes sont destinées à abriter un turboréacteur double flux apte à générer par l'intermédiaire des pales de la soufflante en rotation un flux d'air chaud (également appelé « flux primaire ») issu de la chambre de combustion du turboréacteur, et un flux d'air froid (« flux secondaire ») qui circule à l'extérieur du turboréacteur à travers un passage annulaire également, appelé veine.
25

Un turboréacteur comporte usuellement une partie dite « amont » comprenant les pales de la soufflante et une partie dite « aval » abritant le générateur de gaz.

30 Une nacelle pour un tel moteur présente généralement une structure externe, dite Outer Fixed Structure (OFS) et une structure interne concentrique, dite Inner Fixed Structure (IFS), entourant la structure du moteur proprement dite à l'aval de la soufflante. Les structures interne et externe définissent une veine destinée à canaliser le flux d'air froid qui circule à l'extérieur du moteur. Les flux primaire et secondaire sont éjectés du moteur
35 par l'arrière de la nacelle.

Chaque ensemble propulsif de l'avion est ainsi formé par une nacelle et un moteur qui sont suspendus à une structure fixe de l'avion, par exemple sous une aile ou sur le fuselage, par l'intermédiaire d'un pylône ou mât de suspension rattaché au moteur ou à la nacelle.

5 Il est actuellement connu de procéder à une maintenance du moteur du turboréacteur en accédant à des zones localisées du moteur au moyen de trappes situées sur l'IFS qui ne permettent qu'un accès sur une zone restreinte et difficile d'accès pour des outils de maintenance volumineux.

10 Selon une variante, l'IFS peut comporter deux sections latérales amont et aval, la section latérale aval étant mobile en translation par rapport au moteur. Ce mode de réalisation ne permet qu'un accès aux pièces du moteur situées à l'extrémité aval de celui-ci.

15 Selon encore une autre variante, l'IFS comporte un système de glissières faisant translater l'IFS suivant l'axe du moteur. L'IFS butant sur l'OFS en position d'ouverture de l'IFS, le recul de l'IFS est limité dans ce mode de réalisation qui ne permet qu'un accès partiel aux pièces situées à l'extrémité amont du moteur.

20 Afin de permettre une inspection sur l'ensemble du moteur, il est usuellement proposé des modes de réalisation dans lesquels la nacelle 1 entoure le moteur du turboréacteur 5 par l'intermédiaire d'une structure aval comprenant une structure externe 6 (OFS) et une structure interne 9 (IFS) (voir les figures 1 et 2). La nacelle 1 est, par ailleurs, rattachée à un mât de suspension 10. La structure interne 9 de la nacelle est usuellement formée de deux éléments 9a et 9b de forme sensiblement hémicylindrique, de part et
25 d'autre d'un plan vertical longitudinal de symétrie 11 de la nacelle 1. Les deux éléments 9a et 9b sont montés mobiles de manière à pouvoir se déployer entre une position de travail et une position de maintenance en vue de donner accès au moteur pour des opérations de maintenance.

30 Pour ce faire, les deux éléments 9a et 9b sont montés pivotants autour d'un axe longitudinal formant charnière en partie supérieure 13 (à la position dite 12 heures) de l'inverseur. Les deux éléments 9a et 9b sont maintenus en position de fermeture au moyen de verrous disposés le long d'une ligne de jonction 15 située en partie inférieure (à la position dite 6 heures).

35 Afin d'accéder au moteur, il est au préalable nécessaire de mouvoir la structure externe 6 pour pouvoir ouvrir les deux éléments 9a et 9b. Les

structures externe 6 et interne 9 sont liées et maintenues ouvertes par un système de vérins et de bielles (non représentés).

Cependant, ce mode de réalisation implique de faire pivoter les éléments à l'extrémité aval de la nacelle, ce qui impose l'ajout de dispositifs
5 supplémentaires et une structure adaptée pour permettre ce mouvement. La structure ainsi obtenue est complexe et lourde du fait que les efforts passent en des endroits ponctuels tels que des charnières et des verrous.

Un but de la présente invention est de fournir une nacelle pour turboréacteur permettant un accès sur le moteur dans son ensemble en
10 simplifiant les opérations de maintenance.

A cet effet, selon un premier aspect, l'invention a pour objet une nacelle pour turboréacteur d'un aéronef, comportant une structure aval comprenant :

- une structure externe,
- 15 - une structure interne concentrique destinée à entourer une partie aval du turboréacteur et comprenant une section amont de diamètre relativement petit et une section aval de diamètre relativement grand, ladite structure interne définissant avec la structure externe un canal annulaire d'écoulement, et
- 20 - un système de guidage destiné à relier la structure interne et la partie aval du turboréacteur ou une partie d'un mât de suspension, caractérisée en ce que le système de guidage comprend des moyens pour combiner un mouvement de translation et de rotation d'au moins une partie de ladite structure interne entre une position de travail dans laquelle
25 la structure interne fait office de carénage de la partie aval du turboréacteur et une position de maintenance dans laquelle la structure interne découvre ladite partie aval du turboréacteur, permettant le déplacement de ladite partie de la structure interne suivant le profil de la section amont de diamètre relativement petit puis de la section aval de diamètre relativement grand.

30 On entend ici par « section aval de diamètre relativement grand » et « section amont de diamètre relativement petit », deux sections dont l'une a un diamètre plus petit que l'autre.

La nacelle de la présente invention comporte des moyens de guidage permettant de mouvoir la structure interne suivant le profil de la
35 section amont de diamètre relativement petit puis de la section aval de diamètre relativement grand tout en maintenant la structure externe fixe.

Autrement dit, la structure interne se déplace vers l'aval tout d'abord en s'écartant du moteur puis en translatant de manière à suivre le profil de la partie aval du turboréacteur. Durant le déplacement de la structure interne, cette dernière reste dans la veine formée par la structure externe fixe et la structure interne en position de travail. De plus, la nacelle de l'invention permet avantageusement d'assurer un déplacement de la structure interne sans risque de heurter ou d'endommager les éléments de la section aval de la structure externe de la nacelle.

Ainsi, la structure interne est reculée en aval en laissant découvrir sensiblement la partie aval et donc le moteur du turboréacteur. L'accès direct au turboréacteur de l'extérieur de la nacelle est, par exemple, réalisé en ouvrant une porte ou une grille des inverseurs de poussée. De ce fait, l'invention permet un accès aisé aux personnes et aux outils à une partie du moteur sensiblement plus grande que celle de l'art antérieur.

Selon l'invention, la structure aval de la nacelle de l'invention ne comporte pas de structure externe solidarisée à la structure interne au moyen d'une structure de type poutre ainsi que de charnières assurant l'ouverture des structures interne et externe, comme cela est le cas dans l'art antérieur. Ainsi, il est possible de supprimer, sur une longueur significative dans la partie inférieure en position 6 heures, la surface assurant la jonction entre la structure interne et externe, appelée bifurcation inférieure. Une bifurcation supérieure en position 12 heures permet le carénage du mât de suspension. De même, la structure et les équipements nécessaires au pivotement et à la solidarisation des deux structures latérales 9a et 9b peuvent être supprimés. De ce fait, la nacelle de l'invention présente un gain de masse, un gain de souplesse, une réduction de complexité de la maintenance et une réduction d'encombrement. A titre d'exemple, une nacelle de l'invention permet de réduire d'environ 5% le poids de chaque inverseur de poussée. De même, les pertes par frottement de l'air sont réduites du fait de la réduction de la surface mouillée en contact avec l'air consécutive à la réduction de la longueur de la bifurcation inférieure. A titre d'exemple, la réduction se traduit par une diminution sur la consommation de carburant du moteur de l'ordre de 0,1%.

De même, une opération de maintenance ne nécessite pas de mouvoir une partie de la structure externe ou d'autres éléments de la nacelle de l'invention pour permettre l'ouverture de la structure interne. Ainsi, le nombre d'opérations nécessaires pour accéder au moteur est
5 réduit.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention, la structure de l'invention comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques optionnelles suivantes considérées seules ou selon toutes les combinaisons possibles :

- la structure interne est réalisée sous la forme d'au moins deux
10 éléments, ce qui permet une ouverture plus aisée de la structure interne et également un accès à des zones localisées sans ouvrir la totalité de la structure interne ;

- les éléments sont situés de part et d'autre d'un plan de symétrie longitudinal de la nacelle, ce qui permet un accès à des zones situées de part
15 et d'autre du moteur ;

- le système de guidage comporte au moins une bielle amont et au moins une bielle aval de longueur différente et destinées à relier la structure interne à la partie aval du turboréacteur ou à une partie du mât de suspension de sorte que les axes respectifs desdites bielles soient contenus dans des
20 plans parallèles à l'axe du turboréacteur sans que lesdits axes soient parallèles entre eux, ce qui permet d'obtenir un mouvement couplé de rotation et de translation qui suit au plus près le profil du turboréacteur ;

- le système de guidage comporte au moins une bielle destinée à relier la structure interne et la partie aval du turboréacteur ou une partie du mât
25 de suspension, et au moins un moyen de coulissement apte à coulisser dans une glissière correspondante destinée à être montée sur le turboréacteur, ce qui permet de déplacer la structure interne au plus près du profil du turboréacteur ;

- un pivot relie la glissière à la structure interne ;

30 - l'axe de chaque glissière est contenu dans un plan parallèle à l'axe du turboréacteur, ce qui permet de reculer la structure interne encore davantage vers l'aval ;

- le système de guidage comporte au moins un moyen de coulissement aval et au moins un moyen de coulissement amont reliés à la
35 structure interne et aptes à coulisser chacun dans une glissière correspondante destinée à être montée sur le turboréacteur ou sur une partie du mât de

suspension, et au moins deux pivots reliant chaque glissière à la structure interne, ce qui permet de dégager encore davantage la structure interne ;

- la structure interne comporte au moins un dispositif de verrouillage en position de travail, ce qui permet de sécuriser la nacelle lorsque
5 l'aéronef est en fonctionnement ;

- ledit dispositif de verrouillage est activable par l'entremise d'un câble flexible d'actionnement d'aval en amont de la structure interne, ce qui permet d'actionner de manière aisée le dispositif de verrouillage.

10 Selon un deuxième aspect, l'invention a pour objet un turboréacteur double flux destiné à être inséré dans une nacelle selon l'invention, comportant une partie aval comprenant une section amont de diamètre relativement petit et une section aval de diamètre relativement grand, caractérisé en ce qu'il
15 comporte des moyens de montage montés sur la partie aval et configurés pour coopérer avec le système de guidage de la structure interne de la nacelle de sorte que la structure interne se déplace en combinant un mouvement de rotation et de translation suivant le profil de la section amont de diamètre
20 relativement petit puis de la section aval de diamètre relativement grand entre une position de travail dans laquelle la structure interne fait office de carénage de la partie aval du turboréacteur et une position de maintenance dans laquelle la structure interne découvre ladite partie aval du turboréacteur.

Selon un mode de réalisation préférentiel, les moyens de montage comportent des rails ou des glissières aptes à coopérer avec le système de guidage de la structure interne de la nacelle. De tels moyens de guidage
25 assurent une ouverture plus aisée pour réaliser une opération de maintenance sur le moteur.

Selon un autre aspect, l'invention a pour objet un mât de suspension destiné à rattacher un turboréacteur à une aile d'un aéronef, ledit turboréacteur étant sensiblement entouré d'une nacelle selon l'invention,
30 caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de montage configurés pour coopérer avec le système de guidage de la structure interne de la nacelle de sorte qu'au moins une partie de ladite structure interne combine un mouvement de translation et de rotation entre une position de travail dans laquelle la structure interne fait office de carénage de la partie aval du turboréacteur et
35 une position de maintenance dans laquelle la structure interne découvre la partie aval du turboréacteur, permettant le déplacement de ladite structure

interne suivant le profil de la section amont de diamètre relativement petit puis de la section aval de diamètre relativement grand.

Selon un mode de réalisation préférentiel, les moyens de montage comportent des rails ou des glissières aptes à coopérer avec le système de guidage de la structure interne de la nacelle.

Selon encore un autre aspect, l'invention a pour objet un ensemble propulsif pour aéronef, caractérisé en ce qu'il comprend, d'une part, un turboréacteur selon l'invention ou un mât selon l'invention et, d'autre part, une nacelle correspondante selon l'invention.

L'invention sera davantage comprise à la lecture de la description non limitative qui va suivre, faite en référence aux figures ci-annexées.

- la figure 1 est une coupe transversale d'une nacelle de l'art antérieur en position de travail ;

- la figure 2 est une coupe transversale de la nacelle de la figure 1 en position de maintenance ;

- la figure 3 est une coupe transversale d'une nacelle selon l'invention comportant une structure interne en position de travail ;

- la figure 4 est une vue de profil en coupe d'une nacelle selon la figure 1 en position de maintenance ;

- la figure 5 est une vue de côté d'une nacelle selon l'invention en position de maintenance ;

- la figure 6 est une vue de côté d'une variante de la nacelle de la figure 5 ;

- les figures 7 à 10 sont des vues en perspective d'un mode de réalisation d'une nacelle selon l'invention ;

- les figures 11 à 14 sont des vues en perspective d'un second mode de réalisation d'une nacelle selon l'invention ;

- les figures 15 à 18 sont des vues en perspective d'un troisième mode de réalisation d'une nacelle selon l'invention ;

- la figure 19 est une vue de côté d'un autre mode de réalisation d'une nacelle selon l'invention.

Comme représenté à la figure 3, une nacelle 100 selon l'invention comprend une structure amont d'entrée d'air 102, une structure médiane 103

entourant une soufflante 104 d'un turboréacteur 105, et une structure aval comportant de manière connue en soi une structure externe 106, dite OFS, abritant des moyens d'inversion de poussée 107. La nacelle 100 selon l'invention est fixée en aval par l'intermédiaire de tout moyen approprié, notamment de bielles, au turboréacteur 105 et/ou à un mât de suspension, non représenté, destiné au rattachement du turboréacteur 105 sous une aile d'aéronef.

Les moyens d'inversion de poussée 107 sont, par exemple, constitués d'une ou de plusieurs portes ou d'une ou de plusieurs grilles.

La structure externe 107 définit également un canal annulaire 108 d'écoulement avec une structure interne 109, dite IFS, concentrique destinée à entourer une partie aval 111 du turboréacteur s'étendant en aval de la soufflante.

La structure interne 109 comporte une section amont 113 de diamètre relativement petit s'élargissant en une section aval 114 de diamètre relativement grand de sorte à sensiblement suivre le profil du turboréacteur 105.

Selon un mode de réalisation préféré, la structure interne 109 est formée d'au moins deux éléments, notamment deux éléments 120 et 122. Les éléments 120 et 122 permettent une ouverture plus aisée de la structure interne 109. De plus, les éléments 120 et 122 permettent un accès à des zones localisées de la structure interne 109 sans ouvrir la totalité de ladite structure interne. De manière préférentielle, les éléments 120 et 122 sont situés de part et d'autre d'un plan de symétrie longitudinal 123 de la nacelle. Une telle disposition assure une ouverture de la structure interne 109 à des zones situées à l'opposé l'une de l'autre du turboréacteur 105.

Selon le mode de réalisation représenté à la figure 3, les éléments 120 et 122 sont de forme sensiblement hémicylindrique mais ces éléments 120 et 122 peuvent être de toute autre forme connue de l'homme du métier compatible avec le profil du turboréacteur 105. Ainsi, la structure du turboréacteur 105 est sensiblement dissimulée par les éléments 120 et 122 (figure 3) en position de travail, à savoir en position permettant à l'aéronef de fonctionner et notamment de voler.

Par ailleurs, un système de guidage 140 est destiné à relier la structure interne 109 à la partie aval 111 du turboréacteur. Le système de guidage 140 permet le déplacement d'au moins une partie de la structure

interne 109 suivant le profil de la section amont de diamètre relativement petit 113 puis de la section aval de diamètre relativement grand 114 en combinant un mouvement de translation et de rotation entre une position de travail dans laquelle la structure interne 109 fait office de carénage de la partie aval 111 du
5 turboréacteur et une position de maintenance dans laquelle la structure interne 109 découvre ladite partie aval 111 du turboréacteur.

De plus, le système de guidage 140 permet avantageusement que la structure interne 109 reste durant son déplacement dans la veine d'écoulement d'air 108 sans heurter la structure externe 106 et en évitant la
10 partie aval 111 du turboréacteur.

Selon un mode de réalisation, le système de guidage 140 peut être attaché sur le turboréacteur 105 ou sur le mât de suspension permettant de rattacher la nacelle 100 de l'invention à une aile d'un avion.

Selon les modes de réalisation représentés aux figures 5 et 6, la
15 structure externe 106 comporte comme moyens d'inversion de poussée une porte 150 (figure 5) ou un ensemble de grilles 152 (figure 6). La porte 150 et l'ensemble de grilles 152 sont capables d'être ouverts ou fermés par l'intermédiaire de verrous (non représentés) situés sur la structure externe 106. Par ailleurs, la nacelle 100 selon l'invention comporte également une structure
20 amont 154 comprenant une structure d'entrée d'air 156 par laquelle pénètre l'air froid.

Dans le cas de la figure 5, la structure interne 109 est déplacée en aval du turboréacteur 105 par le système de guidage 140. L'accès au turboréacteur est réalisé par l'ouverture de la porte 150, la structure externe
25 106 restant fixe.

Dans le cas de la figure 6, la structure interne 109 est également déplacée en aval du turboréacteur 105 par le système de guidage 140. Dans ce cas, l'accès au turboréacteur 105 est réalisé par l'ouverture des grilles 152 ce qui implique le déplacement de la structure externe 106 également vers
30 l'aval.

Selon les modes de réalisations représentés aux figures 7 à 10, le système de guidage 140 comporte au moins une bielle amont et au moins une bielle aval.

Dans le cas où la structure interne 109 comporte plusieurs
35 éléments 120, chaque élément peut comporter un système de guidage 140 comportant au moins une bielle amont et au moins une bielle aval.

Le système de guidage 140 comporte notamment quatre bielles amont, de préférence deux bielles amont 160, et notamment quatre bielles aval, de préférence deux bielles aval 162.

Dans le cas où la structure interne 109 comporte deux éléments
5 120, deux bielles amont et aval qui peuvent être montées à 12h reliant ainsi le
turboréacteur 105 et le premier élément 120. On entend par « monté à 12h »,
un dispositif monté sur la partie du turboréacteur destinée à être proche du mât
de suspension de la nacelle 100 sous l'aile de l'aéronef. De même, deux bielles
amont et aval (non représentées) peuvent être montées à 6 h reliant le
10 deuxième élément au turboréacteur 105. On entend ici par « monté à 6h », un
dispositif monté diamétralement opposé par rapport aux bielles disposées à
12h. Dans le cas où la structure interne 109 est composée de plus de deux
éléments, chaque élément comporte typiquement le même nombre de bielles
disposées de manière adéquate par rapport aux bielles du premier élément.

15 Dans le cas particulier où la structure interne 109 ne comporte
qu'un élément et où le système de guidage 140 ne comporte qu'une bielle
amont et qu'une bielle aval, il peut être avantageux de relier la structure interne
109 à une partie du mât de suspension.

Afin de permettre un déplacement de la structure interne 109 en
20 combinant un mouvement de translation et de rotation, les deux bielles amont
et aval 160 et 162 sont de longueurs différentes. Les bielles aval 160 et amont
162 ont typiquement une longueur comprise entre 0,5 et 1 m, notamment
comprise entre 0,75 et 0,85m. Typiquement, la bielle amont 162 a une
longueur supérieure de 10 à 20% à la longueur de la bielle avale 160.

25 De plus, les bielles 160 et 162 relient la structure interne 109 à la
partie aval 111 du turboréacteur de sorte que les axes respectifs des bielles
160 et 162 sont contenus dans des plans parallèles à l'axe 163 du
turboréacteur 105 sans que lesdits axes ne soient parallèles entre eux.

Les bielles ainsi disposées 160 et 162 permettent
30 avantageusement de suivre au plus près le profil du turboréacteur 105.

Selon les modes de réalisations représentés aux figures 11 à 14, le
système de guidage 140 comporte au moins une bielle destinée à relier la
partie aval 111 du turboréacteur et la structure interne 109, et au moins un
moyen de coulissement, apte à coulisser dans une glissière correspondante
35 destinée à être montée sur le turboréacteur 105 ou sur une partie du mât de
suspension. Dans le cas où la structure interne 109 comporte plusieurs

éléments 120, chaque élément peut comporter au moins une bielle et au moins un moyen de coulissement tels que définis précédemment. Le système de guidage 140 comporte notamment deux bielles, de manière préférentielle une bielle 170, et notamment deux moyens de coulissement, préférentiellement un
5 moyen de coulissement 172. Typiquement, le ou les moyens de coulissement est(sont) au moins un coulisseau, au moins un patin ou tout autre moyen connu de l'homme du métier.

Dans le cas où la partie interne 109 comporte au moins deux éléments 120, le système de guidage 140 relie lesdits éléments 120 à la partie
10 aval 111 du turboréacteur ou du mât de suspension. Dans le cas particulier où la partie interne 109 ne comporte qu'un élément et où le système de guidage 140 ne comporte qu'une bielle 170 et qu'un moyen de coulissement 172, il peut être avantageux de relier l'élément de la structure interne 109 à une partie du mât de suspension.

15 En outre, les éléments 120 présentent l'avantage de pouvoir se déplacer de manière simultanée.

Dans le cas où la structure interne 109 comporte deux éléments 120, le système de guidage 140 peut comporter deux bielles dont l'une est disposée à 12h et l'autre à 6h par rapport au turboréacteur 105, chaque bielle
20 reliant un élément. De même, le système de guidage 140 peut comporter deux moyens de coulissement coulissant dans des glissières situées à 12h et à 6h dont les axes sont dans un plan parallèle à l'axe 173 du turboréacteur 105, chaque moyen de coulissement appartenant à un élément. De même que pour le mode de réalisation précédent, dans le cas où la structure interne 109 est
25 composée de plus de deux éléments, chaque élément comporte typiquement le même nombre de bielles disposées de manière adéquate par rapport aux bielles du premier élément.

De manière préférée, un pivot 174 relie la glissière 172 à la structure interne 109 permettant de déplacer la structure interne 109 au plus
30 près du profil du turboréacteur 105.

Préférentiellement, l'axe de chaque glissière 172 est contenu dans un plan parallèle à l'axe 173 du turboréacteur permettant d'obtenir un recul plus important encore vers l'aval de la structure interne 109.

Selon le mode de réalisation représenté aux figures 15 à 18, le
35 système de guidage 140 comporte au moins un moyen de coulissement aval et au moins un moyen de coulissement amont reliés à la structure interne 109 et

aptes à coulisser chacun dans une glissière correspondante destinée à être montée sur le turboréacteur 105 ou sur une partie du mât de suspension, et au moins un pivot reliant chaque glissière à la structure interne 109, permettant de dégager encore davantage vers l'aval la structure interne 109.

5 Dans le cas où la structure interne 109 comporte plusieurs éléments 120, chaque élément peut comporter un système de guidage comportant au moins un moyen de coulissement aval et au moins un moyen de coulissement amont tels que définis précédemment. Le système de guidage 140 comporte notamment quatre moyens de coulissement aval, de préférence
10 deux, et notamment quatre moyens de coulissement amont, de préférence deux qui sont aptes à coulisser dans une glissière correspondante 180 et 182. Par ailleurs, le système de guidage 140 comporte notamment huit pivots, de préférence quatre pivots 184 et 186.

Les moyens de coulissement aval et amont sont configurés de sorte à coulisser sur ou dans les glissières 180 et 182. Typiquement, les
15 moyens de coulissement sont des coulisseaux, des patins ou tout autre moyen connu de l'homme du métier.

Selon un mode de réalisation, les axes des deux glissières 180 et 182 ne sont pas parallèles entre eux. Cependant, l'axe de chaque glissière
20 180, 182 est contenu dans un plan parallèle à l'axe 183 du turboréacteur 105.

Dans le cas où la structure interne 109 comporte deux éléments 120, le système de guidage 140 peut comporter deux moyens de coulissement coulisant dans des glissières situées à 12h et à 6h dont les axes sont dans un plan parallèle à l'axe du turboréacteur 105, chaque moyen de coulissement
25 appartenant à un élément. De même que pour les modes de réalisation précédents, dans le cas où la structure interne 109 est composée de plus de deux éléments, chaque élément comporte typiquement le même nombre de moyens de coulissement disposés de manière adéquate par rapport aux moyens de coulissement du premier élément.

30 Dans le cas particulier où la structure interne 109 ne comporte qu'un élément et où le système de guidage 140 ne comporte qu'une glissière amont et qu'une glissière aval, il peut être avantageux de relier l'élément de la structure interne 109 à une partie du mât de suspension.

Selon le mode de réalisation représenté à la figure 19, en position
35 de travail, la structure interne 109 comporte au moins un dispositif de verrouillage 190 ce qui permet de sécuriser la nacelle lorsque l'aéronef est en

fonctionnement. Le dispositif de verrouillage 190 comporte par exemple un ou plusieurs verrous 192 disposés notamment sur le carter du turboréacteur 105 et/ou un ou plusieurs verrous 194 sur le mât de suspension ou sur la partie symétrique de la structure interne 109.

- 5 De plus, d'une manière préférée, le dispositif de verrouillage 190 est activable par l'entremise d'un câble flexible non représenté d'actionnement d'aval en amont de la structure interne 109. Ainsi, l'actionnement du dispositif de verrouillage 190 s'effectue de manière aisée et, éventuellement, à distance.

REVENDICATIONS

1. Nacelle (100) pour turboréacteur d'un aéronef, comportant une structure aval comprenant :

- 5 - une structure externe (106),
 - une structure interne (109) concentrique destinée à entourer une partie aval (111) du turboréacteur et comprenant une section amont de diamètre relativement petit (113) et une section aval de diamètre relativement grand (114), ladite structure interne (109) définissant avec la structure externe
10 (106) un canal annulaire d'écoulement (108), et

 - un système de guidage (140) destiné à relier la structure interne (109) et la partie aval (111) du turboréacteur ou une partie d'un mât de suspension,

- caractérisée en ce que le système de guidage (140) comprend des
15 moyens pour combiner un mouvement de translation et de rotation d'au moins une partie de ladite structure interne (109) entre une position de travail dans laquelle la structure interne (109) fait office de carénage de la partie aval (111) du turboréacteur et une position de maintenance dans laquelle la structure interne (109) découvre ladite partie aval (111) du turboréacteur, permettant le
20 déplacement de ladite partie de la structure interne (109) suivant le profil de la section amont de diamètre relativement petit (113) puis de la section aval de diamètre relativement grand (114).

2. Nacelle (100) selon la revendication 1, caractérisée en ce que la structure interne (109) est réalisée sous la forme d'au moins deux éléments
25 (120, 122).

3. Nacelle (100) selon la revendication 2, caractérisée en ce que les éléments (120, 122) sont situés de part et d'autre d'un plan de symétrie longitudinal (123) de la nacelle.

4. Nacelle (100) selon l'une quelconque des revendications
30 précédentes, caractérisée en ce que le système de guidage (140) comporte au moins une bielle amont (160) et au moins une bielle aval (162) de longueur différente et destinées à relier la structure interne (109) à la partie aval (111) du turboréacteur ou à une partie du mât de suspension de sorte que les axes respectifs desdites bielles soient contenus dans des plans parallèles à l'axe
35 (163) du turboréacteur sans que lesdits axes soient parallèles entre eux.

5. Nacelle (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le système de guidage (140) comporte au moins une bielle (170) destinée à relier la structure interne (109) et la partie aval (111) du turboréacteur ou une partie du mât de suspension, et au moins un moyen de
5 coulissement apte à coulisser dans une glissière (172) correspondante destinée à être montée sur le turboréacteur (105) ou sur une partie du mât de suspension.

6. Nacelle (100) selon la revendication précédente, caractérisée en ce qu'un pivot (174) relie la glissière (172) à la structure interne (109).

10 7. Nacelle (100) selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6 caractérisée en ce que l'axe de chaque glissière (172) est contenu dans un plan parallèle à l'axe (173) du turboréacteur.

8. Nacelle (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le système de guidage (140) comporte au moins un
15 moyen de coulissement aval et au moins un moyen de coulissement amont reliés à la structure interne (109) et aptes à coulisser chacun dans une glissière (180, 182) correspondante destinée à être montée sur le turboréacteur (105) ou sur une partie du mât de suspension, et au moins un pivot (184, 186) reliant chaque glissière à la structure interne (109).

20 9. Nacelle (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la structure interne (109) comporte au moins un dispositif de verrouillage (190) en position de travail.

10. Nacelle (100) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que ledit dispositif de verrouillage (190) est activable par l'entremise d'un
25 câble flexible d'actionnement d'aval en amont de la structure interne (109).

11. Turboréacteur double flux (105) destiné à être inséré dans une nacelle (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant une partie aval (111) comprenant une section amont de diamètre relativement petit et une section aval de diamètre relativement grand,
30 caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de montage montés sur la partie aval et configurés pour coopérer avec le système de guidage (140) de la structure interne (109) de la nacelle de sorte que la structure interne (109) se déplace en combinant un mouvement de rotation et de translation suivant le profil de la section amont de diamètre relativement petit puis de la section aval
35 de diamètre relativement grand entre une position de travail dans laquelle la structure interne (109) fait office de carénage de la partie aval (111) du

turboréacteur et une position de maintenance dans laquelle la structure interne (109) découvre ladite partie aval (111) du turboréacteur.

5 12. Turboréacteur (105) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens de montage comportent des rails ou des glissières (172 ; 180, 182) aptes à coopérer avec le système de guidage (140) de la structure interne (109) de la nacelle.

10 13. Mât de suspension destiné à rattacher un turboréacteur (105) à une aile d'un aéronef, ledit turboréacteur (105) étant sensiblement entouré par une nacelle (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de montage configurés pour coopérer avec le système de guidage (140) de la structure interne (109) de la nacelle de sorte qu'au moins une partie de ladite structure interne (109) combine un mouvement de translation et de rotation entre une position de travail dans laquelle la structure interne (109) fait office de carénage de la
15 partie aval (111) du turboréacteur et une position de maintenance dans laquelle la structure interne (109) découvre ladite partie aval (111) du turboréacteur, permettant le déplacement de ladite structure interne (109) suivant le profil de la section amont de diamètre relativement petit (113) puis de la section aval de diamètre relativement grand (114).

20 14. Mât selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens de montage comportent des rails ou des glissières aptes à coopérer avec le système de guidage (140) de la structure interne (109) de la nacelle.

25 15. Ensemble propulsif pour aéronef, caractérisé en ce qu'il comprend, d'une part, un turboréacteur (105) selon l'une quelconque des revendications 11 ou 12 ou un mât selon l'une quelconque des revendications 13 ou 14 et, d'autre part, une nacelle (100) correspondante selon l'une quelconque des revendications 1 à 10.

1 / 8

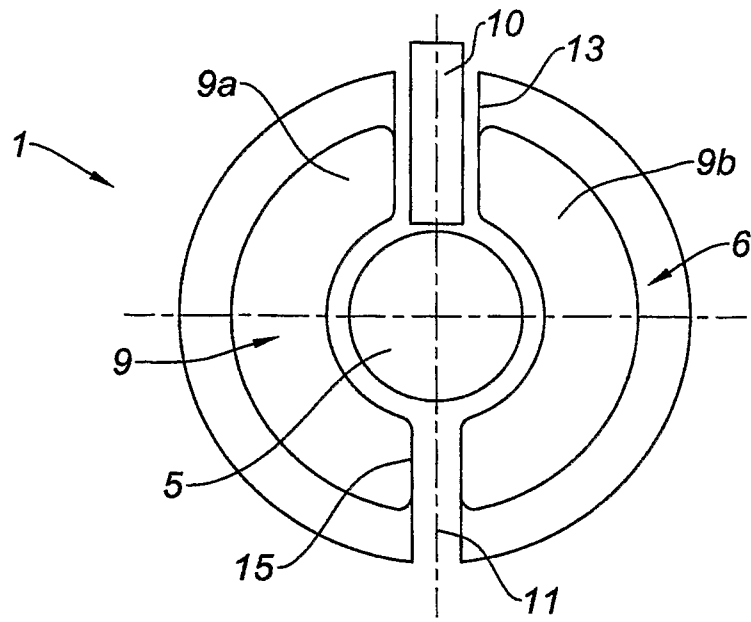


Fig. 1

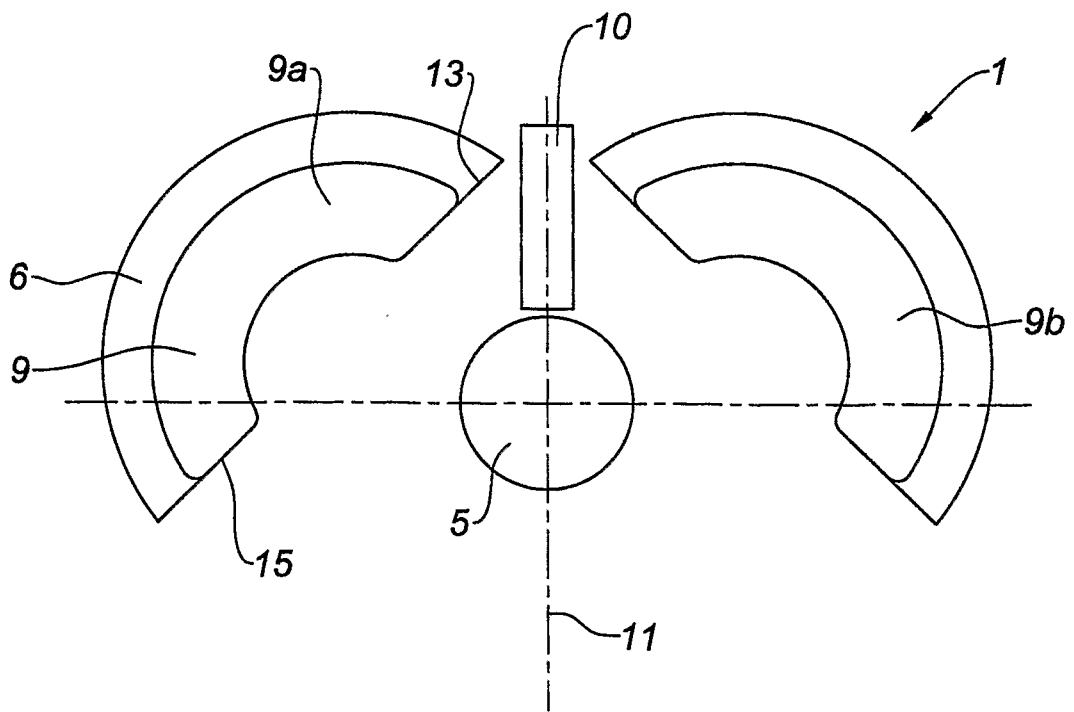


Fig. 2

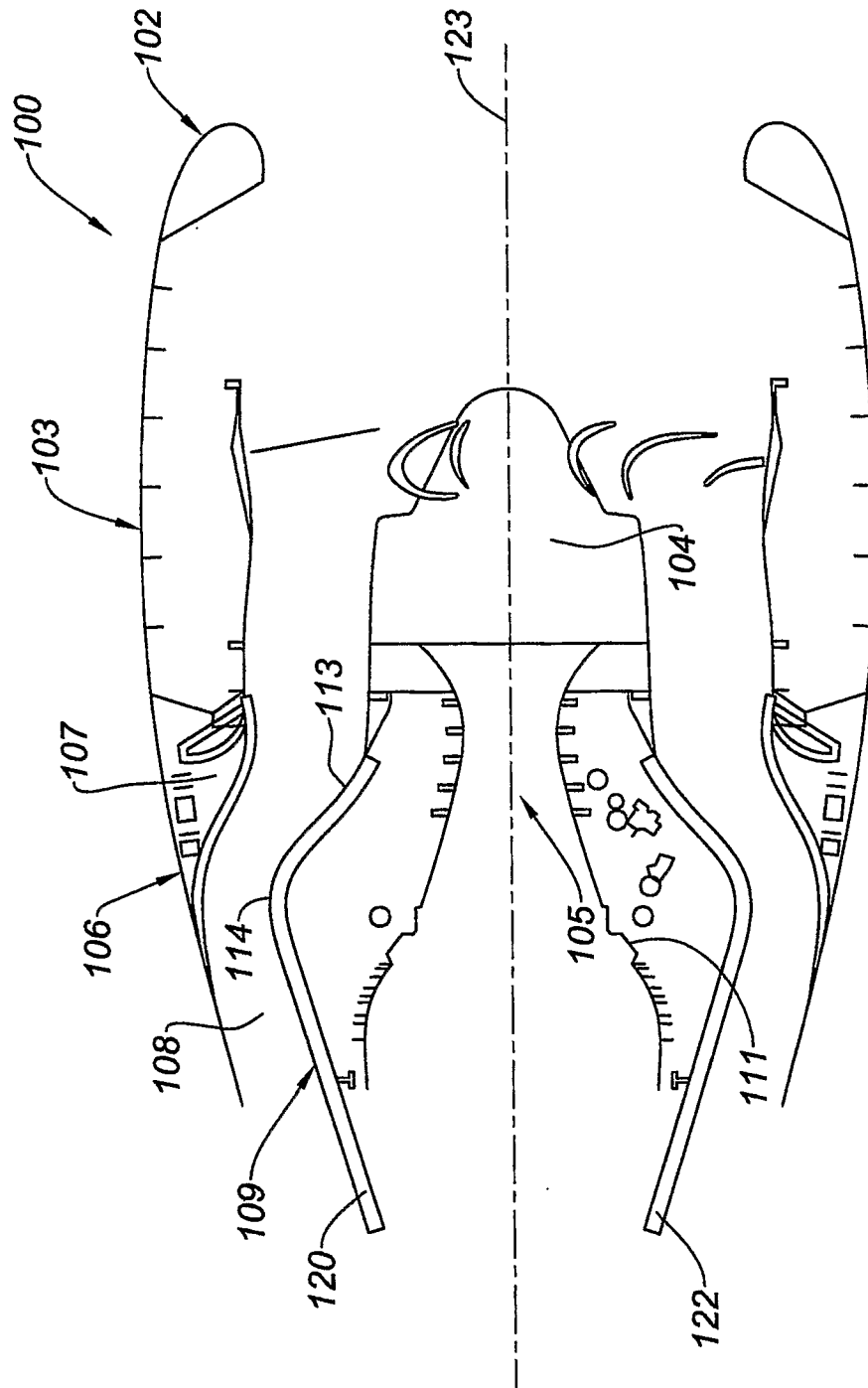


Fig. 3

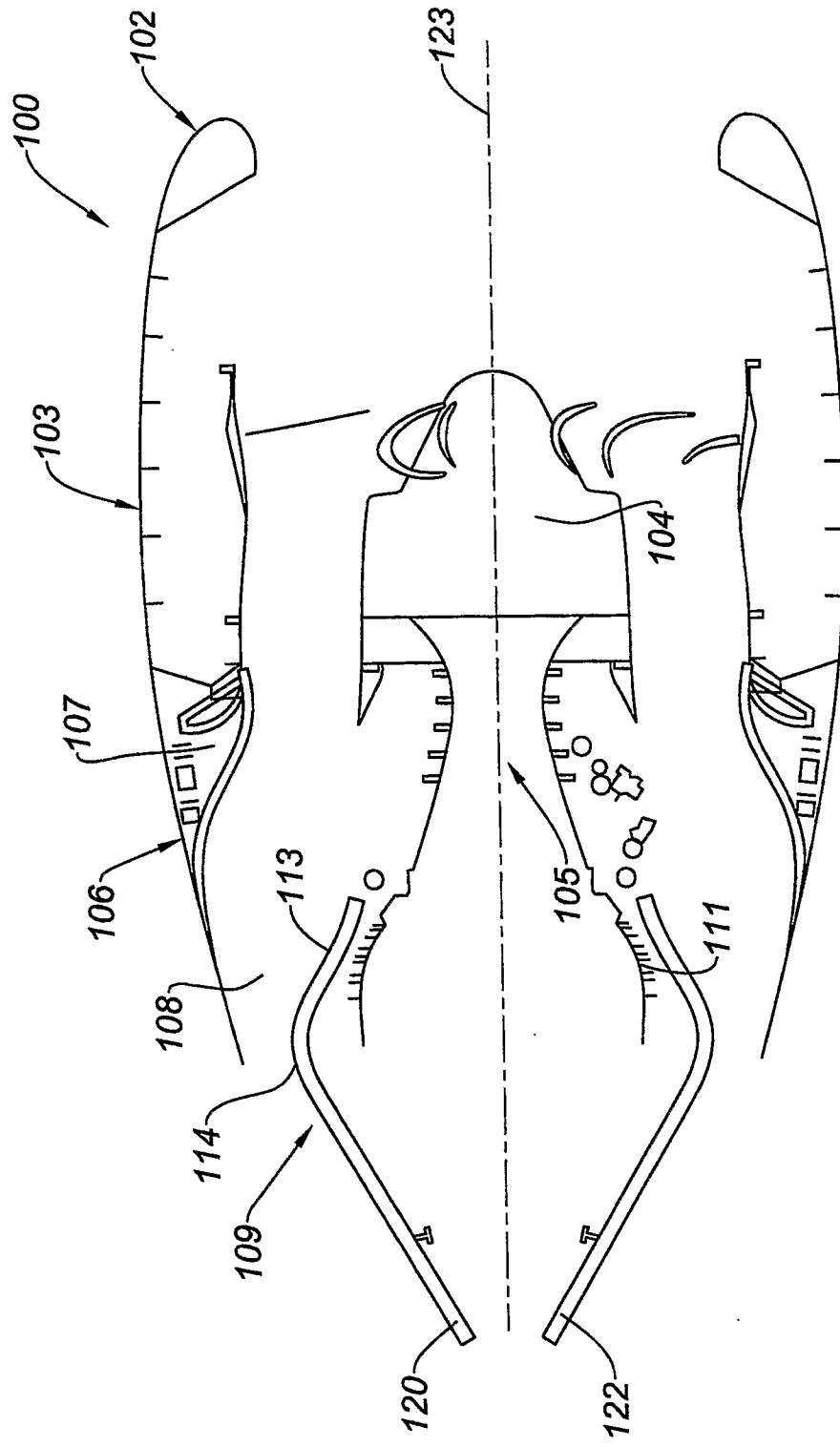


Fig. 4

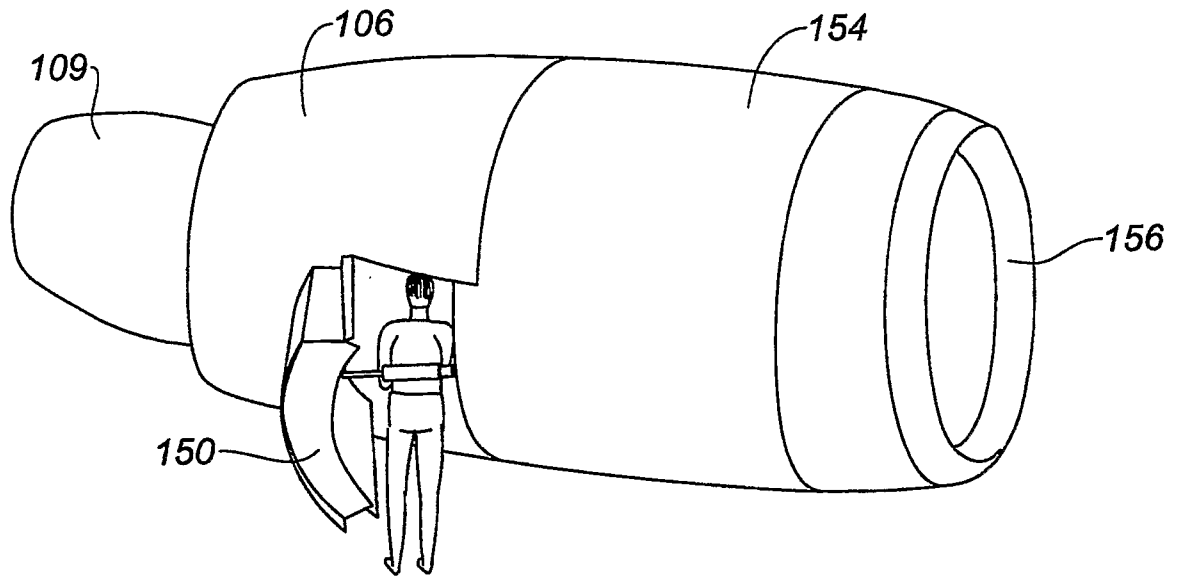


Fig. 5

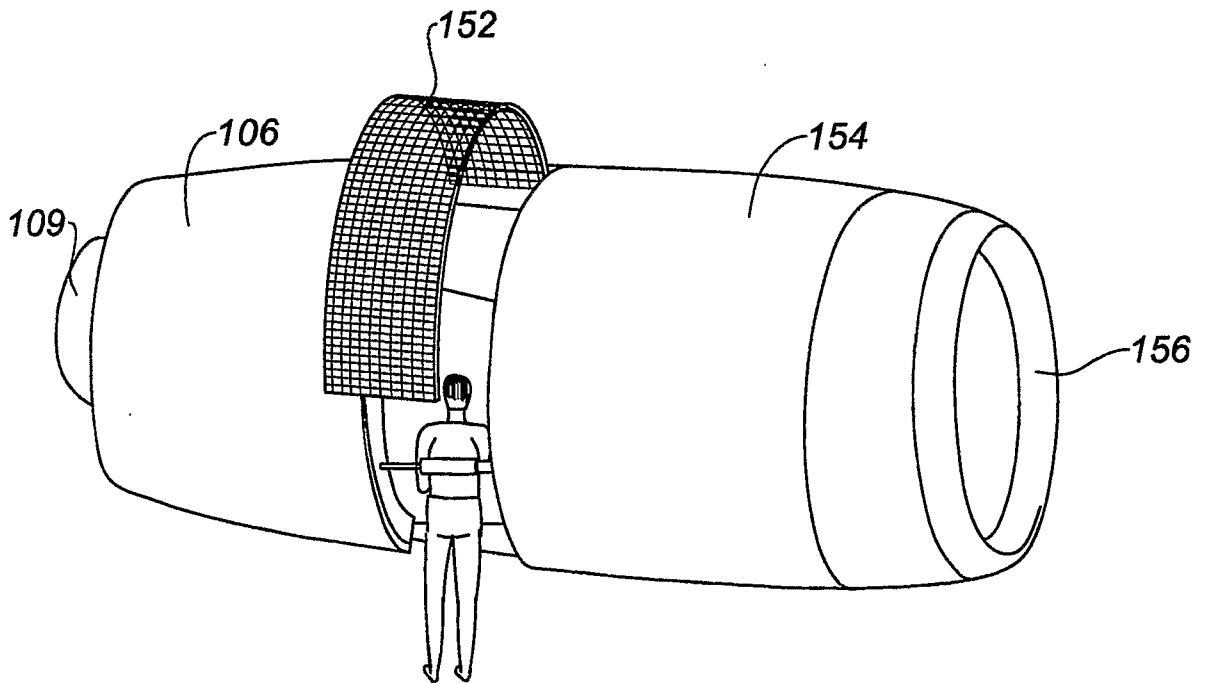


Fig. 6

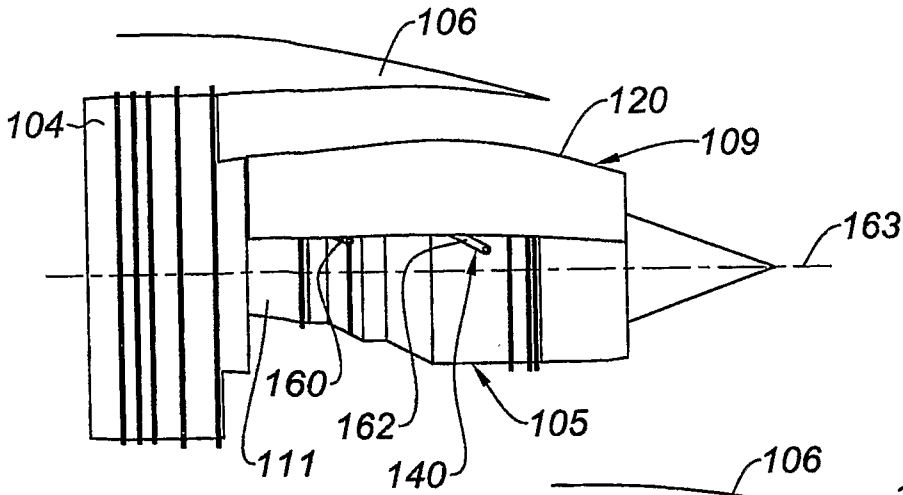


Fig. 7

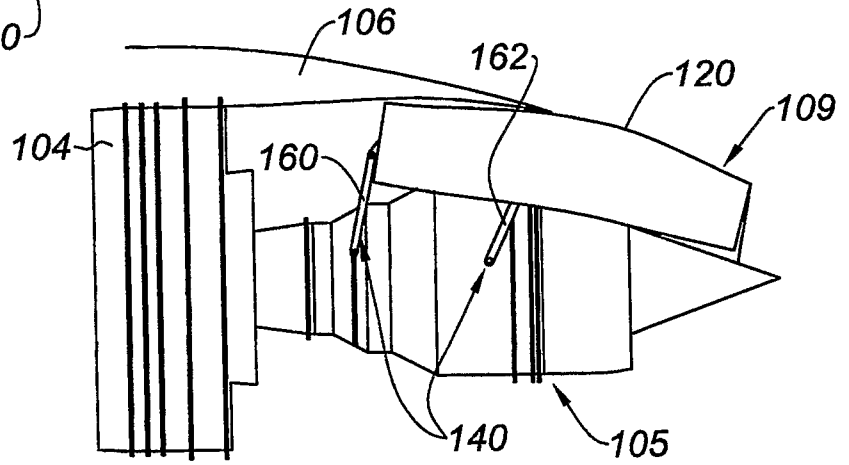


Fig. 8

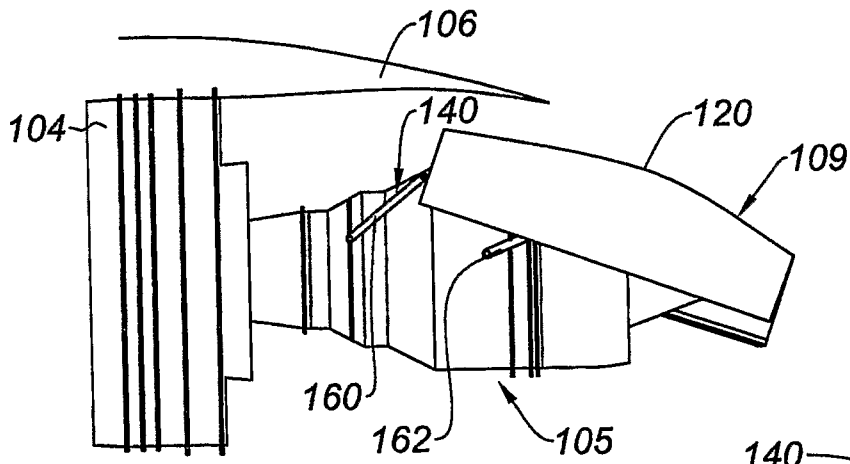


Fig. 9

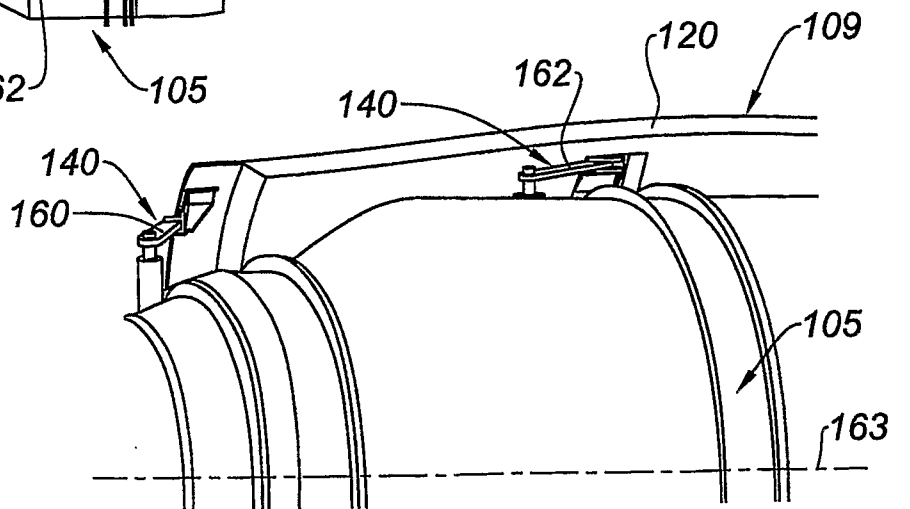
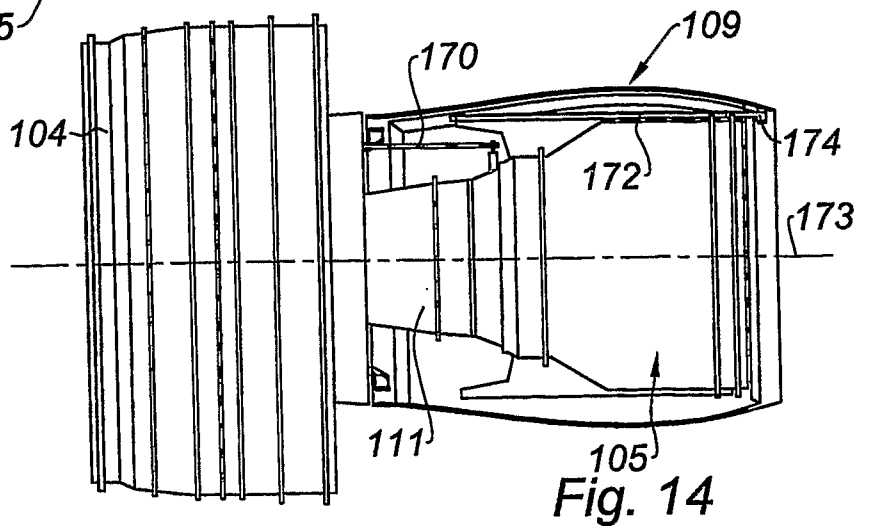
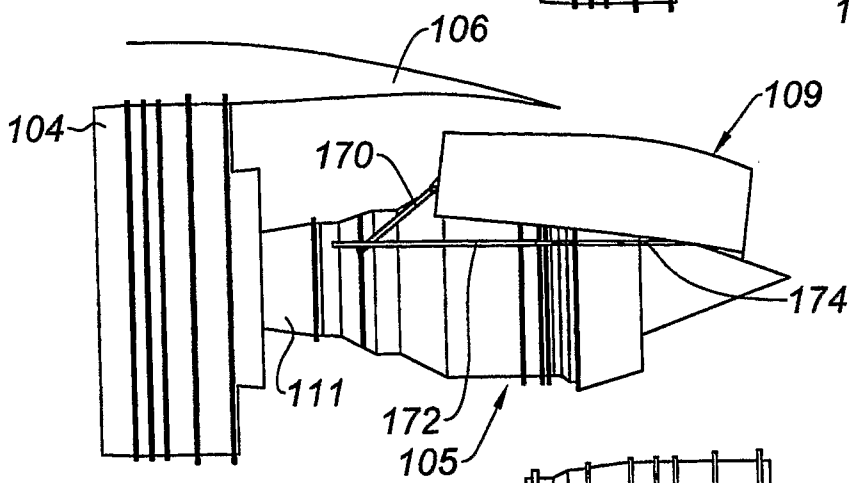
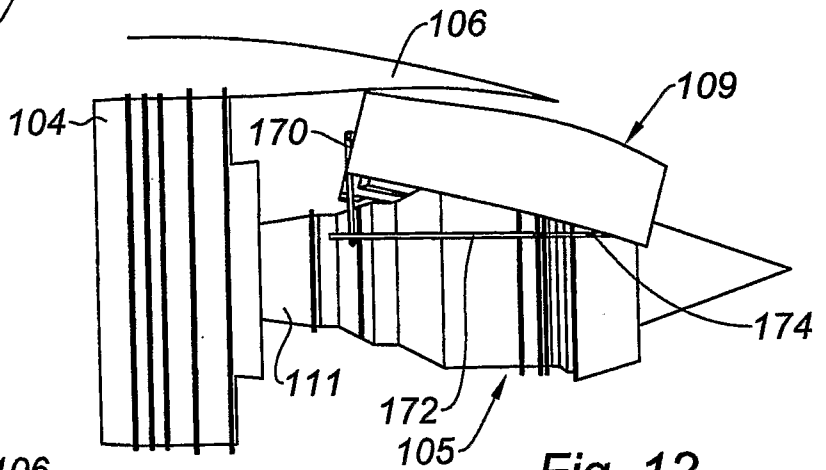
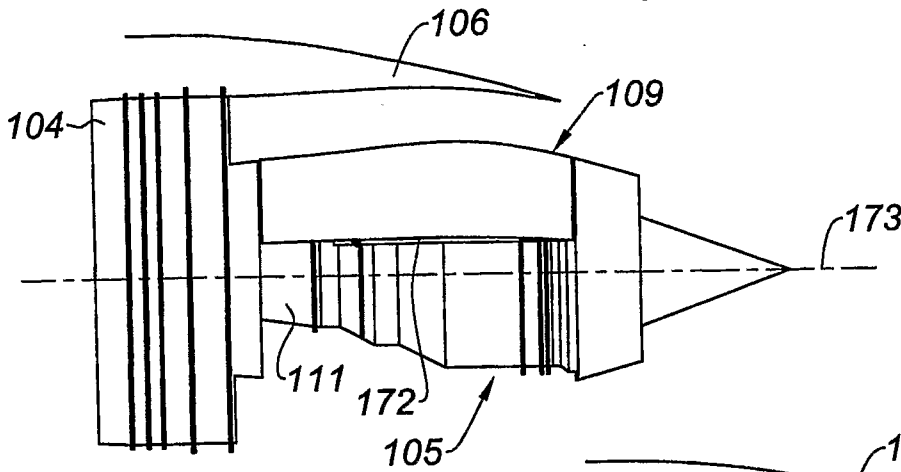


Fig. 10



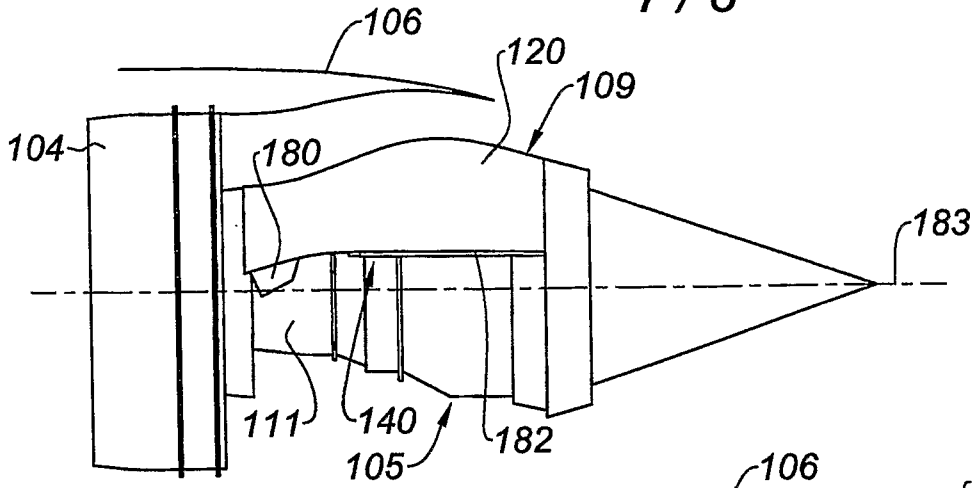


Fig. 15

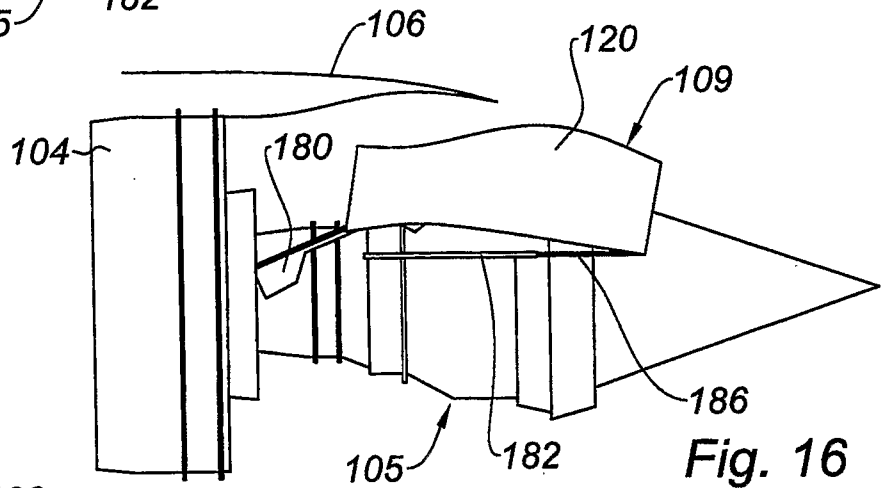


Fig. 16

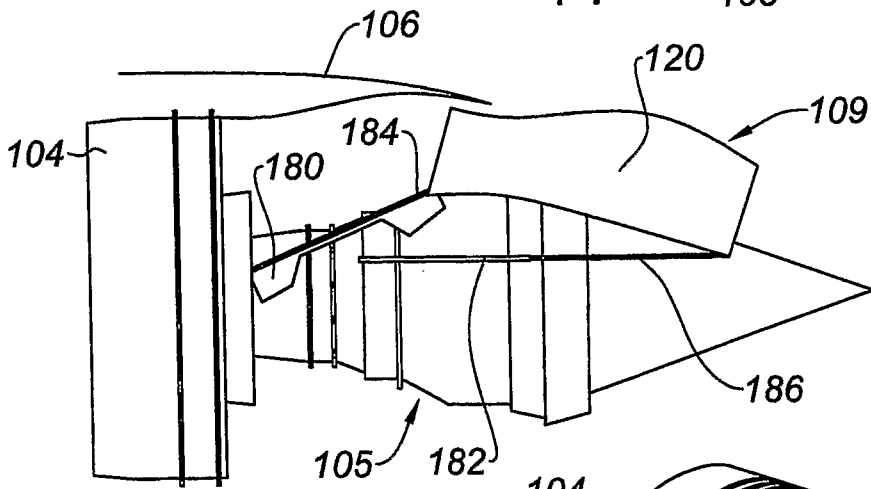


Fig. 17

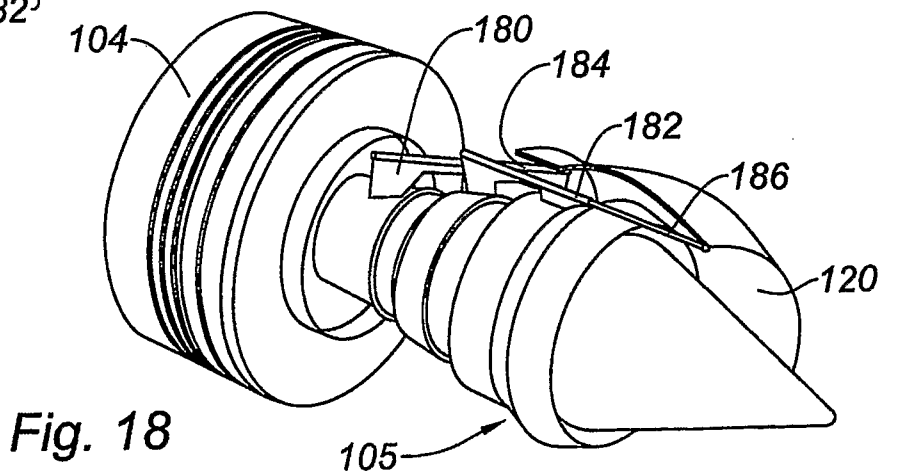


Fig. 18

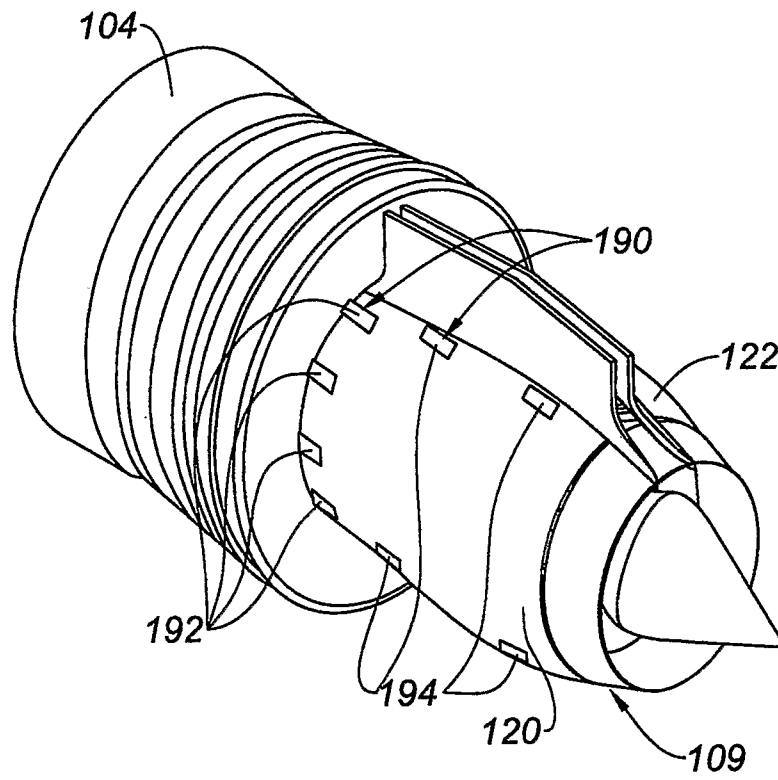


Fig. 19