

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 21627

(54) Fuseau porteur pour turboréacteur d'aéronef.

(51) Classification internationale (Int. Cl.⁸). B 64 C 7/02; B 64 D 29/00.

(22) Date de dépôt..... 9 octobre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Grande-Bretagne, 23 octobre 1979, n° 79 36690.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 18 du 30-4-1981.

(71) Déposant : Société dite : ROLLS-ROYCE LTD, résidant en Grande-Bretagne.

(72) Invention de : Alan James Tudor et Harry Hurdis.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Kessler,
14, rue de Londres, 75009 Paris.

La présente invention concerne le montage d'un fuseau porteur de moteur à turbine à gaz d'aéronef .

5 Le type de fuseau dans lequel se trouve monté le moteur à turbine à gaz proprement dit d'un aéronef peut avoir un effet décisif sur le rendement et la durée de service du moteur . C'est ainsi qu'en dehors de toutes considérations aérodynamiques, par elles-mêmes évidemment très importantes, la structure de ces fuseaux doit être légère et, si possible, éviter de provoquer, dans le mo-
10 teur, les distorsions qui modifieraient les jeux existants et autres facteurs semblables et auraient un effet néfaste sur le rendement du moteur lui-même .

15 Les auteurs de la présente invention ont découvert une combinaison de structures pour le montage du fuseau porteur d'un moteur à turbine à gaz d'aéronef pouvant constituer un ensemble raisonnablement léger et parfaitement rigide tout en assurant un support extrêmement efficace au moteur lui-même .

20 Le montage de fuseau porteur de moteur à turbine à gaz d'aéronef selon la présente invention comporte un élément moteur central possédant une entrée d'air et une tuyère d'échappement, une soufflante entraînée depuis cet élément moteur central et agissant à l'intérieur d'un conduit de soufflante défini par un carter de
25 soufflante et s'étendant depuis une entrée d'air de soufflante située en amont de ladite entrée d'air de moteur jusqu'à une sortie d'air de soufflante située en aval de ladite tuyère d'échappement de moteur, les courants de fluide traversant ledit élément moteur
30 central et ladite soufflante pouvant se mélanger

dans la zone située entre la tuyère du moteur et la sortie d'air de la soufflante, des organes de montage sur la carcasse dudit élément moteur central appropriés à porter ce dernier depuis un mât de liaison, et des
5 organes de support avants et arrières s'étendant depuis ledit élément moteur central jusqu'audit carter de soufflante au voisinage immédiat de ladite entrée d'air de moteur et de ladite tuyère de moteur, respectivement, en sorte que ladite carcasse d'élément mo-
10 teur central, lesdits organes de support, et ledit carter de soufflante entre lesdits organes de support avants et arrières, forment une structure circulaire rigide supportant ladite carcasse .

De préférence, le carter de soufflante sera fait d'une
15 matière composite renforcée de fibres telle qu'une résine époxy renforcée de fibres de carbone .

Les organes de montage pourront être placés au voisinage immédiat des organes de support et pourront porter l'élément moteur central par l'intermédiaire des
20 panneaux portant les paliers de roulement de ce dernier .

Un inverseur de poussée pourra être inclus dans le carter de soufflante entre les organes de support avants et arrières .

25 L'invention est décrite ci-après en détail en se référant à un exemple préféré, non limitatif, de réalisation représenté sur le dessin annexé dont la figure unique est une vue de côté d'un fuseau contenant un

turboréacteur d'aéronef à soufflante canalisée, dont la moitié supérieure est représentée en coupe axiale .

5 L'élément moteur central représenté sur le dessin comporte une carcasse rigide 10 formant, à son extrémité amont (sur la gauche du dessin), une entrée d'air de moteur 11 et portant, à son extrémité aval, une tuyère mélangeuse 12 constituant la tuyère d'échappement du moteur . La tuyère mélangeuse 12 est du type à intercalation, tel que décrit, par exemple, dans la Demande
10 de Brevet Britannique au même nom n° 2002303 (Demande de Brevet aux Etats-Unis d'Amérique n° 954921) .

La carcasse 10 porte des panneaux internes 14, 15, 16 et 17 supportant les paliers de roulements du moteur . Les trois premiers panneaux portent des ensembles rotatifs d'éléments moyenne pression et basse pression .
15 C'est ainsi que le compresseur moyenne pression 18, l'arbre 19, et la turbine moyenne pression 20 sont portés par les paliers 21, 22 et 23 des panneaux 14, 15 et 16, respectivement . De même, le compresseur
20 haute pression, l'arbre 25 et la turbine haute pression 26 sont portés par les paliers 27 et 28 des panneaux 15 et 16, respectivement .

L'élément moteur central entraîne une soufflante 29 par le procédé usuel dans lequel une turbine basse
25 pression 30 entraîne un arbre de soufflante basse pression 31 entraînant lui-même la soufflante 29 . Dans ce cas également, ces ensembles rotatifs sont portés par la carcasse de moteur 10 par l'intermédiaire des panneaux de paliers ; dans l'exemple représenté, le
30 palier 32 porte l'arbre 31 par le panneau 14 tandis

que le palier 33 porte l'ensemble rotatif par le panneau 17 .

La soufflante 29 agit sur l'air parcourant un conduit de soufflante défini à l'intérieur d'un carter de soufflante 34 . On voit que l'entrée d'air 35 du carter de soufflante est situé en amont de la soufflante 29 et de l'entrée d'air de moteur 11, et que ce carter forme un canal d'éjection 36 situé en aval de la tuyère mélangeuse 12 . Le support du carter de soufflante 34 à l'avant et à l'arrière est assuré par des organes ayant la forme, à l'avant, d'une couronne d'aubes de guidage 37 s'étendant entre la carcasse de moteur et le carter de soufflante près de l'entrée d'air de moteur 11 et, à l'arrière, par un groupe d'entretoises 38 s'étendant entre la carcasse de moteur et le carter de soufflante près de la tuyère mélangeuse 12 . Le carter de soufflante 34 est fait, en général, d'une matière composite renforcée de fibres ; dans l'exemple représenté, on a utilisé des fibres de carbone enroulées filamentairement et noyées dans une matrice de résine époxy .

Pour permettre de monter, sur la cellule de l'aéronef à propulser, le fuseau constitué par l'élément moteur central et le carter de soufflante, un mât de liaison 39, partant de cette cellule, traverse le carter de soufflante 34 et aboutit au voisinage de la carcasse de moteur 10 . Cette dernière est fixée au mât par des joints 40 et 41 . On remarquera que ces derniers sont, respectivement, très proches des organes porteurs 37 et 38 .

Une caractéristique supplémentaire représentée sur les dessins consiste en un inverseur de poussée du courant d'air de la soufflante . Cette caractéristique, étant de type classique, n'est pas représentée en détail, mais on voit qu'elle comporte une cascade d'aubes 42 et un élément coulissant intermédiaire 43 agissant, par des biellettes 44, sur des panneaux déflecteurs 45. Lorsque la poussée est utilisée à propulser l'aéronef, l'élément intermédiaire 43 occupe la position représentée sur la moitié inférieure du dessin, mais lorsqu'on doit utiliser l'inversion de poussée, cet élément intermédiaire 43 est ramené en arrière à la position représentée sur la moitié supérieure du dessin .

Au point de vue aérodynamique, le fonctionnement de l'élément moteur central est classique . L'air ambiant accède, par l'entrée d'air 35, à la soufflante 29 qui en augmente la pression . Une fraction de cet air s'écoule ensuite dans le conduit de soufflante, entre l'élément moteur central et le carter de soufflante, pour atteindre la tuyère mélangeuse 12 . Le reste de l'air pénètre dans l'élément moteur central par l'entrée d'air de moteur 11 , est comprimé en deux étages par les compresseurs de moyenne pression 18 et de haute pression 24, et se mélange au carburant et brûle dans la chambre de combustion 46 . Les produits de la combustion, se détendant dans les turbines 26, 20 et 30, entraînent, respectivement, les compresseurs haute pression et moyenne pression et la soufflante . Les gaz d'échappement résiduels sortant de la turbine 30 traversent la tuyère mélangeuse 12 où ils se mélangent avec le courant d'air provenant de la soufflante, ce mélange de gaz et d'air s'échappant enfin par le canal d'éjection 36 .

C'est un fait bien connu que le rendement de l'élément
moteur central est fortement affecté par les jeux ex-
istant entre les divers systèmes d'aubes mobiles du
moteur et la structure fixe associée . Il est donc
5 extrêmement important d'éviter toutes distorsions des
composants du moteur et tous déplacements relatifs
entre ses parties tournantes et ses parties fixes .
Dans le mode de réalisation représenté, la carcasse 10
n'est pas seulement, par elle-même, un élément rigide
10 mais elle fait en outre partie, avec les aubes 37, les
entretoises 38, et le carter 34, d'un ensemble circu-
laire formant un manchon d'une extrême rigidité .
La carcasse du moteur est donc fermement supportée et,
comme elle porte les diverses parties tournantes par
15 l'intermédiaire des panneaux porte-paliers, il est
possible de maintenir la concentricité parfaite de
tous les composants et, par conséquent, de maintenir
les jeux aussi faibles que possible .

On voit également que, dans ce mode de réalisation,
20 le carter aérodynamique externe 47 de l'élément moteur
central définit entre lui-même et la carcasse 10 un
espace annulaire considérable dans lequel on pourra
monter les accessoires du moteur, à l'endroit indiqué
par les traits interrompus 48, les arbres moteurs pou-
25 vant traverser le panneau porte-palier 15 . Il sera
également possible de monter ces accessoires autour
du carter de soufflante, en 49 . Des permutations
d'emplacements seront possibles, les commandes de vol
étant placées en 49 et les accessoires de moteur en 48,
30 ou les deux groupes d'accessoires étant placées à l'un
ou l'autre emplacement .

On notera que, du fait que l'inverseur de poussée fait partie du manchon de rigidité constituant une caractéristique importante de l'invention, il est indispensable qu'il puisse transmettre des charges par lui-même .

5 Il est également souhaitable que cet inverseur de poussée soit capable de s'ouvrir complètement pour permettre d'accéder au moteur . Ce résultat pourra être obtenu, soit au moyen de capots pouvant s'ouvrir, soit en fractionnant l'inverseur et la section du conduit

10 de soufflante lui correspondant en deux parties circonférentielles montées à charnière pour pouvoir s'ouvrir . On notera également que l'absence d'éléments de montage immédiatement en aval des aubes 37 permet de monter l'inverseur très en amont, donc de réduire

15 le porte-à-faux du fuseau au delà du bord d'attaque de l'aile de l'aéronef sur lequel il est monté .

Il doit être bien entendu que le mode de réalisation de l'invention représenté et décrit est susceptible de diverses modifications . C'est ainsi que les détails

20 aérodynamiques de la soufflante et du moteur pourront être modifiés de façon, par exemple, que les deux éléments ne forment qu'un ensemble unique, de même qu'il sera possible d'appliquer l'invention à un moteur à soufflantes multiples .

REVENDICATIONS

1. Montage de fuseau porteur de moteur à turbine à gaz d'aéronef, comportant un élément moteur central possédant une entrée d'air et une tuyère d'échappement, une soufflante entraînée depuis cet élément
- 5 moteur central et agissant à l'intérieur d'un conduit défini par un carter de soufflante et s'étendant depuis une entrée d'air de soufflante située en amont de ladite entrée d'air de moteur jusqu'à
- 10 une sortie d'air de soufflante située en aval de ladite tuyère d'échappement de moteur, et une tuyère mélangeuse appropriée à produire le mélange des courants de fluide parcourant l'élément moteur central et la soufflante dans la zone située entre
- 15 la tuyère d'échappement de moteur et la sortie d'air de soufflante, caractérisé en ce qu'il comporte des organes de montage (40, 41) sur la carcasse (10) dudit élément moteur central appropriés à porter ce dernier depuis un mât de liaison (39), et des
- 20 organes de support avants et arrières (37, 38) s'étendant depuis ledit carter de soufflante (34) jusqu'à ladite carcasse (10) d'élément moteur central au voisinage immédiat de ladite entrée d'air de moteur (11) et de ladite tuyère d'échappement de moteur (12), respectivement, en sorte que ladite
- 25 carcasse (10) d'élément moteur central, lesdits organes de support (37, 38), et ledit carter de soufflante (34) entre lesdits organes de support avants et arrières forment une structure circulaire rigide supportant et rigidifiant ladite carcasse
- 30 d'élément moteur central .

2. Montage de fuseau porteur de moteur à turbine à gaz selon la Revendication 1, caractérisé en ce que ledit carter de soufflante (34) est fait, en grande partie, d'une matière renforcée de fibres .
- 5 3. Montage de fuseau porteur de moteur à turbine à gaz selon la Revendication 2, caractérisé en ce que ladite matière renforcée de fibres est constituée par des fibres de carbone enroulées filammentairement et noyées dans une résine époxy .
- 10 4. Montage de fuseau porteur de moteur à turbine à gaz selon la Revendication 1, caractérisé en ce que lesdits organes de montage (40, 41) sont situés au voisinage immédiat desdits organes de support (37, 38) .
- 15 5. Montage de fuseau porteur de moteur à turbine à gaz selon la Revendication 1, caractérisé en ce que lesdits organes de montage (40, 41) portent ledit élément moteur central par l'intermédiaire des panneaux (14, 17) portant les paliers de roulement de
- 20 l'élément moteur central .
6. Montage de fuseau porteur de moteur à turbine à gaz selon la Revendication 1, caractérisé en ce que les accessoires (48) de l'élément moteur central sont montés sur la carcasse 10 dudit élément moteur .

