



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 407 297 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **90401927.0**

(51) Int. Cl.⁵: **F04D 27/02**

(22) Date de dépôt: **04.07.90**

(30) Priorité: **05.07.89 FR 8909027**

F-75015 Paris(FR)

(43) Date de publication de la demande:
09.01.91 Bulletin 91/02

(72) Inventeur: **Glowacki, Pierre Antoine**
21, rue des Passe-Loups
F-77770 Fontaine Le Port(FR)

(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB

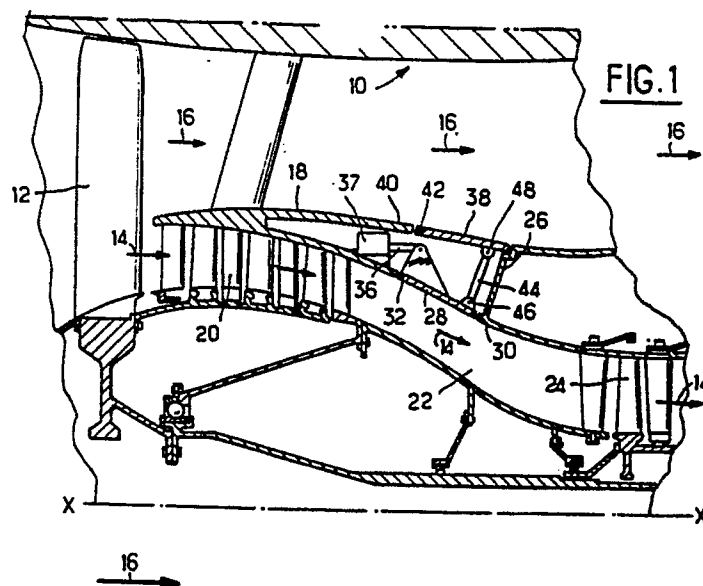
(71) Demandeur: **SOCIETE NATIONALE D'ETUDE
ET DE CONSTRUCTION DE MOTEURS
D'AVIATION, "S.N.E.C.M.A."
2, boulevard du Général Martial Valin**

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

(54) **Dispositif de décharge pour moteur de turbine à gaz à double flux.**

(57) Dispositif de décharge pour moteur de turbine à gaz (10) à double flux comprenant une veine d'air primaire (14) et une veine d'air secondaire (16) séparées par une cloison (18), le dispositif de décharge comprenant une pluralité de passages de décharge (26) traversant ladite cloison (18) depuis ladite veine primaire vers ladite veine secondaire, une première trappe pivotante (28) dans chaque passage (26) le long de la paroi externe (30) de la veine d'air

primaire (14) et une seconde trappe (38) pivotante dans chaque passage (26) le long de la paroi interne (40) de la veine d'air secondaire (16), la première et la seconde trappe (28, 38) étant mécaniquement reliées entre elles, caractérisé en ce que la liaison mécanique comprend une bielle de liaison (44) articulée à l'une de ses extrémités (46) sur la première trappe (28) et à son autre extrémité (48) sur la seconde trappe (38)



EP 0 407 297 A1

DISPOSITIF DE DÉCHARGE POUR MOTEUR DE TURBINE À GAZ À DOUBLE FLUX.

L'invention concerne un dispositif de décharge pour moteur de turbine à gaz à double flux, tel qu'un turboréacteur servant à la propulsion d'un avion.

Il est connu, par exemple du document US 3 638 428, de monter dans la paroi de la veine d'air du flux primaire, entre le compresseur basse pression et le compresseur haute pression de ce flux primaire, des organes de décharge d'air ouvrant lorsque cela est nécessaire un passage d'air vers le flux secondaire, ce qui évite les phénomènes de pompage.

Ces organes de décharge comprennent plusieurs trappes réparties le long de la paroi de la veine d'air et commandées en synchronisme.

Le mécanisme de commande et de synchronisme doit commander rapidement l'ouverture et la fermeture des trappes et maintenir celles-ci fermées de façon étanche et est de ce fait relativement complexe.

Il résulte des jeux cumulés de montage des différents composants de ce mécanisme que les trappes les plus éloignées du moyen de commande d'ouverture et de fermeture ne sont pas suffisamment plaquées sur leur siège et ont tendance à s'entrouvrir sous la pression des gaz provenant du compresseur basse pression; le débit de fuite ainsi créé perturbe le fonctionnement du compresseur haute pression. De plus, les trappes ont tendance à battre, ce qui engendre des vibrations et à terme des détériorations.

On connaît par ailleurs du document FR 2 260 697 un mécanisme combiné de gavage et de décharge comprenant un ensemble de vannes de gavage formées de deux panneaux, l'un dans le flux primaire et l'autre dans le flux secondaire, articulés par une crémaillère, les deux panneaux s'ouvrant ainsi en sens opposés simultanément dans leur veine respective pour remplir une fonction de gavage.

Chaque panneau comporte une trappe centrale, les deux trappes s'ouvrant symétriquement l'une vers l'autre en éloignement de leurs veines respectives pour remplir une fonction de décharge.

Dans ce cas également, les jeux d'assemblage ne permettent pas d'assurer une bonne fermeture des trappes assurant la fonction de décharge, qui sont donc susceptibles de s'entrouvrir et de battre.

En outre, la pression dans la veine secondaire s'applique également sur les trappes correspondantes et tend à les entrouvrir. Ainsi, l'effort nécessaire sur le moyen de commande doit-il être plus important.

Le but de la présente invention est de munir le dispositif de décharge d'un dispositif qui permette

de maintenir les trappes en position fermée de manière à empêcher leur entrebaillement et leurs battements sous la pression des gaz dans le flux primaire.

A cet effet, le dispositif de décharge conforme à l'invention comprend une première trappe pivotante dans chaque passage le long de la paroi externe de la veine de gaz primaire et une seconde trappe pivotante dans chaque passage le long de la paroi interne de la veine de gaz secondaire, les trappes de la veine primaire et les trappes de la veine secondaire étant mécaniquement reliées entre elles; ce dispositif est caractérisé en ce que la liaison mécanique est constituée par une bielle de liaison articulée à une de ses extrémités sur une trappe de la veine primaire et à son autre extrémité sur une trappe de la veine secondaire.

Ainsi, lorsque les trappes de la veine primaire pivotent vers l'extérieur de la veine, la bielle de liaison provoque le pivotement des trappes de la veine secondaire vers l'intérieur de la veine secondaire.

Par conséquent, lorsque le mécanisme de commande ramène les trappes de la veine primaire en position fermée, la bielle ramène également les trappes de la veine secondaire en position fermée. La pression régnant dans la veine secondaire exerce alors sur la trappe correspondante une force qui est transmise par la bielle à la trappe de la veine primaire et maintient cette dernière en condition fermée en l'empêchant de s'entrouvrir sous la pression régnant dans la veine primaire.

D'autres détails et avantages de l'invention apparaîtront clairement à la lecture de la description qui va suivre, en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale partielle d'un turboréacteur double flux équipé d'un dispositif conforme à l'invention, et
- la figure 2 est une vue en coupe agrandie du dispositif lui-même.

Comme illustré à la figure 1, un turboréacteur 10 double flux d'axe X-X comporte une soufflante 12 fournissant de l'air à une veine d'air primaire 14 et une veine d'air secondaire 16, annulaires et séparées par un ensemble formant cloison 18.

Dans la veine d'air primaire 14, sont implantés successivement un compresseur basse pression 20, une chambre intermédiaire 22 et un compresseur haute pression 24.

Afin d'éviter dans certaines conditions de fonctionnement le pompage du compresseur basse pression 20, un passage de décharge 26 est ménagé dans la cloison 18 de séparation afin de décharger une partie du débit d'air depuis la chambre

intermédiaire 22 vers la veine d'air secondaire 16.

Ce passage est commandé par une pluralité d'ensembles de trappes, chaque ensemble comprenant deux trappes :

- une première trappe 28 dans la paroi extérieure 30 de la veine d'air primaire, pivotant autour d'un axe 32 sensiblement perpendiculaire à l'axe du turboréacteur ainsi qu'à la direction d'écoulement de l'air, cet axe 32 étant situé le long de la bordure amont de la trappe 28, c'est-à-dire la bordure proche du compresseur basse pression 20. Un levier 34 solidaire de la première trappe 28 fait saillie vers l'intérieur de la cloison 18 et est engagé par une tige 36 d'un mécanisme de commande 37 destiné à commander en synchronisme le pivotement de toutes les trappes 28 analogues sur le pourtour de la paroi extérieure 30 de la veine d'air primaire 14, la trappe 28 pivotant ainsi vers l'intérieur de la cloison 18, donc vers l'extérieur de la veine primaire en établissant une communication entre cette dernière et le passage de décharge 26 traversant la cloison;
- une seconde trappe 38, dans la paroi intérieure 40 de la veine d'air secondaire 16, pivotant également autour d'un axe 42 perpendiculaire à l'axe du tambour situé le long de la bordure amont de cette seconde trappe 38,
- et une bielle de liaison 44 entre la première et la seconde trappe 28, 38, articulée à ses deux extrémités 46, 48 sur le dos des deux trappes respectivement.

Ainsi, comme illustré en détail à la figure 2, lorsque la tige 36 du mécanisme de commande provoque le pivotement de la première trappe 28 en éloignement de la veine d'air 14, la trappe 28 repousse la bielle 44 et celle-ci provoque à son tour le pivotement de la seconde trappe 38 vers l'intérieur de la veine d'air secondaire 16 ouvrant ainsi le passage de décharge 26 vers la veine secondaire.

Inversement, lorsque le mécanisme de commande fait pivoter la première trappe 28 en retour vers la paroi extérieure 30 de la veine primaire 14, la bielle 44 fait également pivoter la seconde trappe 38 en retour vers la paroi intérieure 40 de la veine secondaire 16, c'est-à-dire la position illustrée à la figure 1.

Dans cette situation, la pression d'air régnant dans la veine secondaire 16 exerce sur la seconde trappe 38 une force, dirigée vers l'intérieur de la cloison 18, qui est transmise par la bielle 44 à la première trappe 28, ce qui aide à maintenir cette dernière correctement fermée et évite son entrebaillement et ses battements, même lorsque la trappe 28 en question se trouve être la plus éloignée de l'organe d'entrée du mécanisme de commande 37 et que les jeux des composants du mécanisme se cumulent au point de ne pouvoir

permettre un maintien précis de cette trappe

En outre, cette force compense au moins partiellement la force exercée en direction inverse sur la première trappe 28 par l'air sous pression en aval du compresseur basse pression 20 dans la chambre intermédiaire 22, de sorte que les efforts que doit contenir le mécanisme de commande 37 sont réduits d'autant. On peut ainsi alléger ce mécanisme et/ou améliorer son fonctionnement.

Comme il apparaîtra clairement à l'homme de métier, les tailles respectives des deux trappes 28, 38 peuvent être choisies à volonté, de même que la position des articulations 46, 48 de la bielle 44 sur le dos des deux trappes par rapport à leurs axes de pivotement 32, 42.

Notamment, la taille de la seconde trappe 38 pourra être supérieure à celle de la première 28 afin de compenser, au moins partiellement, l'écart de pression entre la veine d'air secondaire 16 et la chambre intermédiaire 22 de la veine d'air primaire 14.

Par ailleurs, la distance entre le point d'articulation 48 de la bielle 44 sur la seconde trappe 38 et l'axe de rotation 42 de celle-ci pourra être inférieure à la distance entre le point d'articulation 46 de la bielle 44 sur la première trappe 28 et l'axe de rotation 32 de celle-ci.

Outre un meilleur équilibrage des forces antagonistes que les trappes 28, 38 exercent sur la bielle 44, cette disposition permettra de réaliser une ouverture différentielle des deux trappes et de ce fait de contrôler le débit d'air déchargé depuis la veine d'air primaire 14 vers la veine d'air secondaire 16.

Revendications

1. Dispositif de décharge pour moteur de turbine à gaz (10) à double flux comprenant une veine d'air primaire (14) et une veine d'air secondaire (16) séparées par une cloison (18), le dispositif de décharge comprenant une pluralité de passages de décharge (26) traversant ladite cloison (18) depuis ladite veine primaire vers ladite veine secondaire, une première trappe pivotante (28) dans chaque passage (26) le long de la paroi externe (30) de la veine d'air primaire (14) et une seconde trappe (38) pivotante dans chaque passage (26) le long de la paroi interne (40) de la veine d'air secondaire (16), la première et la seconde trappe (28, 38) étant mécaniquement reliées entre elles, caractérisé en ce que la liaison mécanique comprend une bielle de liaison (44) articulée à l'une de ses extrémités (46) sur la première trappe (28) et à son autre extrémité (48) sur la seconde trappe (38).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la première et la seconde trappe (28, 38)

sont montées pivotantes autour d'axes (32, 42) situées le long de leurs bordures amont.

3. Dispositif selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce la première trappe (28) et la seconde trappe (38) ont des tailles différentes 4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la distance séparant le point d'articulation (46) de la bielle (44) sur la première trappe (28) et l'axe de pivotement (32) de celle-ci est différente de la distance séparant le point d'articulation (48) de la bielle (44) sur la seconde trappe (38) et l'axe de pivotement (42) de celle-ci.

5

10

15

20

25

30

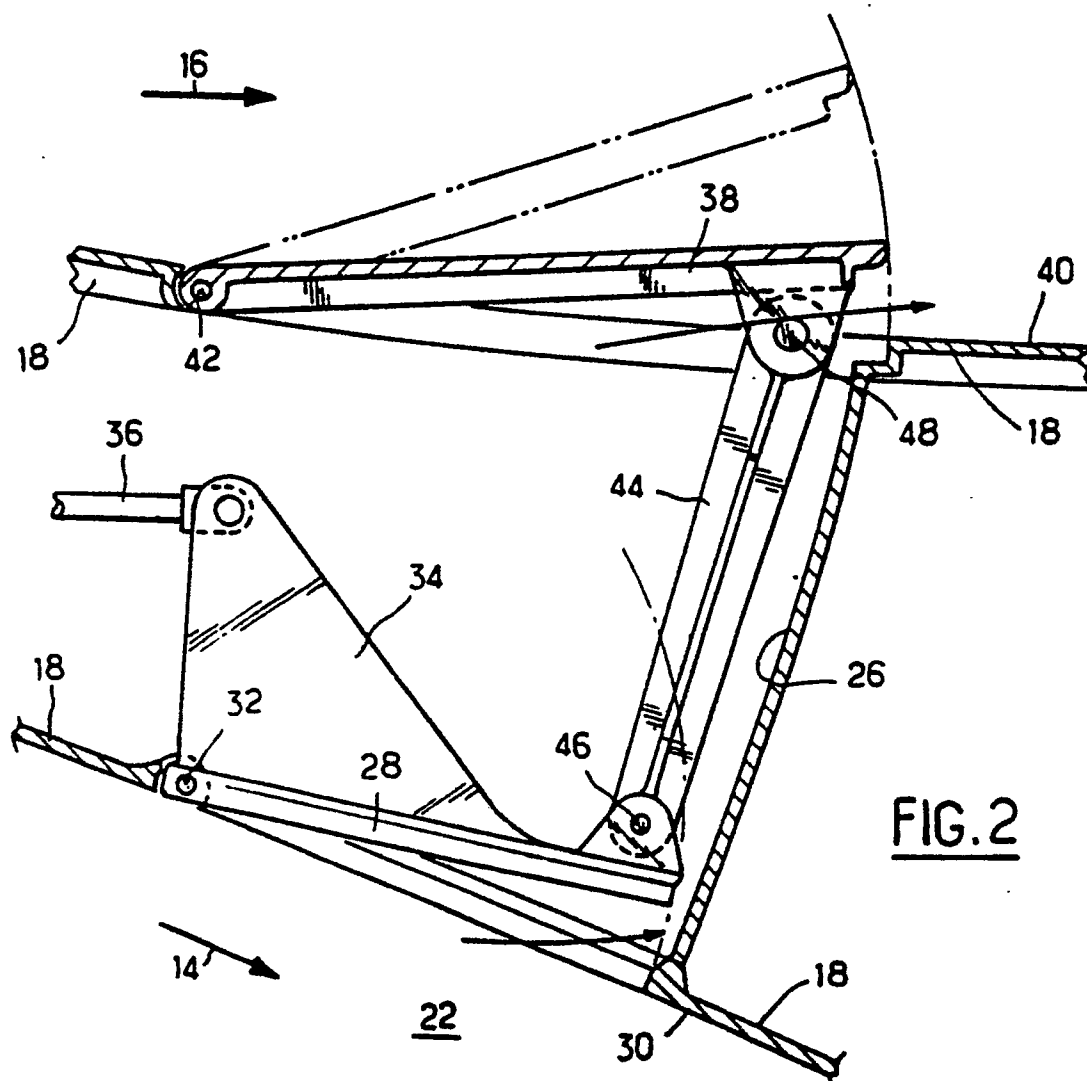
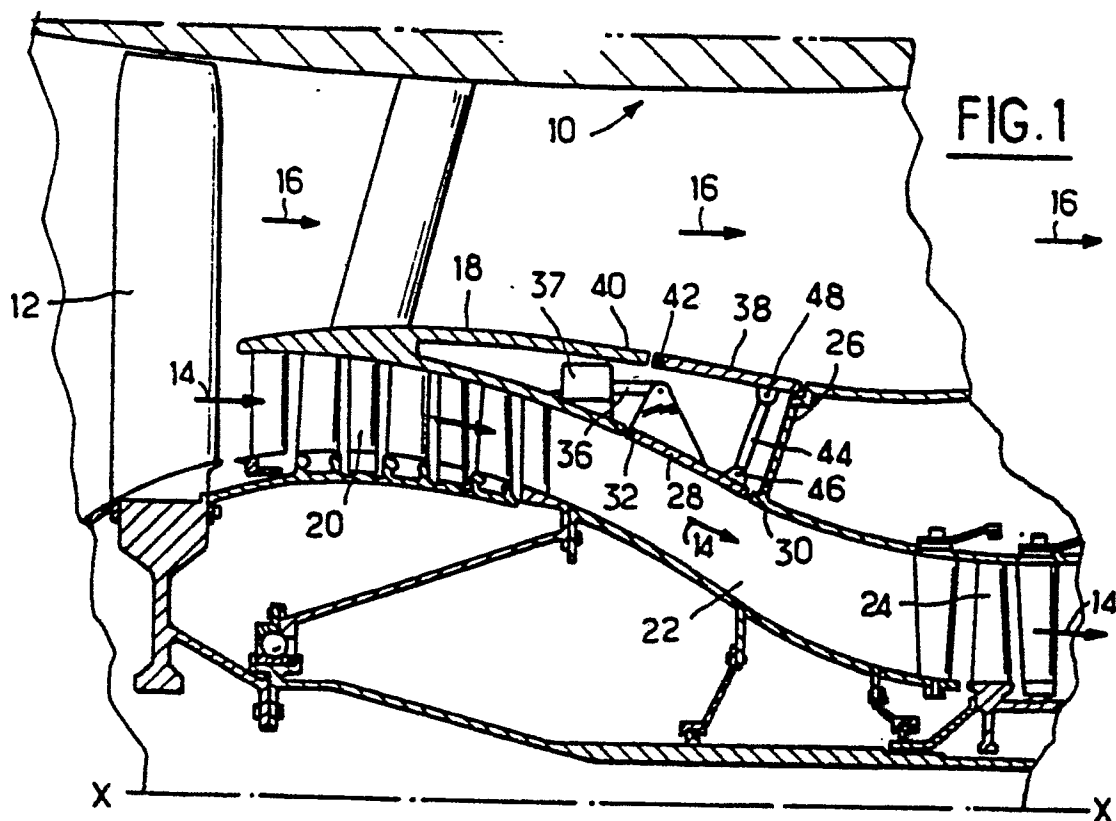
35

40

45

50

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 1927

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A, D	FR-A-2260697 (SNECMA) * page 1, lignes 1 - 19 * * page 7, ligne 9 - page 8, ligne 3; figures 2-6 *	1, 2	F04D27/02
A, D	US-A-3638428 (SHIPLEY) * colonne 1, lignes 3 - 14 * * colonne 1, ligne 69 - colonne 2, ligne 73; figures 1, 2 *	1, 2	
A	GB-A-2003988 (MTU) * page 2, lignes 11 - 25 * * page 2, lignes 110 - 130; figures 1, 2, 4 *	1, 4	
A	FR-A-2315007 (GE) * page 8, ligne 32 - page 9, ligne 18; figure 2 *	1, 2	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F04D F01D F02C F02K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18 SEPTEMBRE 1990	Examineur TEERLING J.H.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	