



(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet :
01.10.86

(51) Int. Cl.⁴ : **F 23 R 3/20**

(21) Numéro de dépôt : **84401726.9**

(22) Date de dépôt : **29.08.84**

(54) Anneau-brûleur pour postcombustion de moteur à réaction.

(30) Priorité : **07.09.83 FR 8314249**

(43) Date de publication de la demande :
22.05.85 Bulletin 85/21

(45) Mention de la délivrance du brevet :
01.10.86 Bulletin 86/40

(84) Etats contractants désignés :
DE FR GB IT SE

(56) Documents cités :
FR-A- 1 245 920
FR-A- 2 008 695
FR-A- 2 090 250
FR-A- 2 186 608
US-A- 2 875 580

(73) Titulaire : **SOCIETE NATIONALE D'ETUDE ET DE CONSTRUCTION DE MOTEURS D'AVIATION,
"S.N.E.C.M.A."
2 Boulevard Victor
F-75015 Paris (FR)**

(72) Inventeur : **Benoist, René Alain
118, résidence Les Buissons
F-77350 Le Mee Sur Seine (FR)**
Inventeur : **Clauzel, Michel Robert
49, rue de Bellevue
F-91480 Varennes-Jarcy (FR)**
Inventeur : **Vandenbroucke, Roger Alfred Jules
12, rue Racine
F-92160 Antony (FR)**

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

EP 0 142 389 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention concerne un anneau-brûleur pour postcombustion de moteur à réaction en particulier pour système de réchauffe d'un turboréacteur à double flux, ledit système étant placé à l'arrière de la paroi de séparation des deux flux et comprenant un anneau stabilisateur de flamme de section approximativement en V contenant une rampe circulaire d'injection de carburant débitant à contre-courant à travers des ouvertures prévues à la pointe du V.

Certains moteurs militaires multiflux, équipés d'un système de réchauffe sur les deux flux, ont un maître couple très réduit. Ils peuvent comporter un ou plusieurs anneaux brûleurs servant à la postcombustion proprement dite et à la chauffe du flux froid secondaire. Généralement un des anneaux de postcombustion est situé à la confluence des deux flux, juste derrière la paroi conique les séparant.

L'anneau-brûleur comprend un anneau stabilisateur de flamme à section en V contenant une rampe circulaire d'injection de carburant débitant à contre-courant à travers des ouvertures pratiquées à la pointe du V.

Par suite de la position de l'anneau stabilisateur, ses ailes sont soumises à des températures très différentes. L'aile externe est baignée par le flux d'air secondaire dont la température ne dépasse pas 200 °C tandis que l'aile interne est soumise à la température du gaz sortant de la turbine, de l'ordre de 850 °C.

De telles différences de température entraînent des contraintes très sévères et des déformations de l'anneau préjudiciables à son bon fonctionnement et à sa tenue mécanique.

La demande de brevet français 2 186 608 propose une solution au problème de l'échauffement en disposant à une certaine distance en amont de l'anneau-brûleur un organe annulaire appelé enclume, contre lequel viennent se pulvériser les jets émis par les trous prévus dans la rampe. Le mélange de gaz et de carburant pulvérisé ainsi produit, pénètre par les ouvertures entourant les jets et prévues dans l'anneau stabilisateur, dans l'espace entourant la rampe dans l'anneau et protège celle-ci contre la chaleur de la flamme. En outre, les nappes de brouillard sont uniformément chargées en carburant pulvérisé et mouillent la surface extérieure de l'anneau stabilisateur ce qui évite les points chauds et les déformations trop importantes.

Le dispositif décrit ne permet toutefois pas d'éviter les contraintes dans l'anneau, ce qui influe défavorablement sur sa tenue mécanique. Le but principal de l'enclume est l'obtention d'une pulvérisation uniforme du carburant dans le courant d'air et une meilleure stabilité de la flamme.

L'invention se propose de remédier aux contraintes prenant naissance dans l'anneau stabilisateur en dissociant les deux ailes et en leur permettant de se dilater librement séparément,

chaque aile étant maintenue par un dispositif articulé à la paroi séparant les deux flux.

L'invention est remarquable en ce que l'anneau stabilisateur de flamme est formé de deux parties indépendantes, chacune de ces parties constituant une aile du V, et en ce que des moyens supports articulés sont prévus à l'extrémité de la paroi de séparation des flux pour maintenir chacune des parties de l'anneau stabilisateur.

Les explications et figures données ci-après à titre d'exemple, permettront de comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure 1 représente une coupe longitudinale partielle d'un anneau brûleur selon l'invention.

La figure 2 est une vue en coupe longitudinale de l'anneau passant par une fixation de la rampe d'injection.

La figure 3 est une vue en bout partielle du réacteur montrant l'anneau-brûleur et la fixation de la rampe d'injection.

La figure 4 est une vue en coupe selon IV-IV de l'anneau-brûleur selon la figure 1.

La figure 1 est une vue en coupe partielle et longitudinale de la partie de turboréacteur située à la sortie du canal du flux secondaire 1 et à l'extrémité du canal du flux primaire 2. L'anneau-brûleur 3 est fixé à la confluence des deux flux, juste derrière la paroi conique 4 les séparant et sur laquelle il est fixé.

L'anneau-brûleur 3 comporte une rampe d'injection 5, percée d'orifices 6 pour injecter du carburant, à contre-courant des veines d'air primaire et secondaire, un anneau stabilisateur de flamme 7 situé en amont de la rampe et entourant celle-ci. De manière connue, l'anneau stabilisateur présente une section approximativement en V, la pointe du V étant dirigé vers l'amont du courant.

Selon la réalisation conforme à l'invention, l'anneau stabilisateur est formé de deux parties indépendantes 8 et 9, chacune de ces parties constituant une aile du V. Les deux extrémités voisines des ailes laissent entre elles une fente annulaire continue 10 laissant le passage aux jets de carburant émis par la rampe 5.

L'anneau brûleur 3 est maintenu sur la paroi conique de séparation des flux 4 par des moyens supports articulés 11.

Les ailes externe 8 et interne 9 sont suspendues à la paroi conique 4 par des leviers coudés 12, par l'intermédiaire des chapes soudées 13 et 14 respectivement sur les ailes 8 et 9, disposées dans des mêmes plans axiaux et réparties uniformément le long des ailes.

Les leviers 12 présentent deux bras 15 et 16 d'inégales longueurs. Le bras le plus court 16 se termine par une double chape 16a qui coopère par l'intermédiaire d'une biellette 17 étant articulée aux doubles chapes 16a et 14 par deux axes 18 et 19 (voir aussi la figure 4).

Le coude formé par les bras 15 et 16 comporte

un alésage qui reçoit l'axe 20 maintenant de manière articulée la chape 13 soudée sur l'aile externe 8.

L'extrémité libre du bras le plus long 15 porte un alésage coopérant par l'intermédiaire d'un axe 21 avec une chape 22 fixée sur la surface externe de la paroi 4.

Les mouvements relatifs des ailes 8 et 9 dus aux dilatations différentielles, n'ont d'autre effet que d'ouvrir ou fermer plus ou moins l'angle formé par les axes 18, 19 et 18, 20 sans mise en contrainte de l'anneau.

Selon le détail de réalisation montré figures 2 et 3 du dispositif conforme à l'invention, la rampe d'injection 5 est fixée de place en place le long de l'aile par des pattes 23 et des rivets 24 à l'aile externe 8 de l'anneau.

L'aile externe 8, plongée dans le flux d'air secondaire à faible température, présente une dilatation thermique faible et ses caractéristiques dimensionnelles varient peu.

La rampe d'injection 5 qui lui est solidaire ne subira pas de déplacement sensible susceptible de modifier la direction des jets et permettra de maintenir une largeur raisonnable de la fente annulaire 10 malgré la dilatation relativement importante de l'aile interne 9.

La fente continue 10 de l'anneau-brûleur selon l'invention permettra éventuellement l'utilisation d'un anneau enclume tel que décrit dans la demande de brevet français 2 186 608. La suppression des cloisons séparant les ouvertures entourant les jets telles que décrites dans le brevet cité empêche la déformation de cette zone relativement faible et améliore le passage du mélange de gaz et de carburant pulvérisé dans l'espace entourant la rampe 5 dans l'anneau stabilisateur 7 et protège la rampe contre la chaleur de la flamme.

Revendications

1. Anneau-brûleur pour postcombustion de moteur à réaction en particulier pour système de réchauffe d'un turboréacteur à double flux, ledit système étant placé à l'arrière de la paroi de séparation des deux flux et comprenant un anneau stabilisateur de flamme de section approximativement en V contenant une rampe circulaire d'injection de carburant débitant à contre-courant à travers des ouvertures prévues à la pointe du V, caractérisé en ce que l'anneau stabilisateur de flamme (7) est formé de deux parties indépendantes (8, 9), chacune de ces parties constituant une aile du V, et en ce que des moyens supports articulés (11) sont prévus à l'extrémité de la paroi de séparation des flux (4) pour maintenir chacune des parties de l'anneau stabilisateur.

2. Anneau-brûleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens supports articulés (11) comportent un levier coudé (12) fixé de manière articulée par l'extrémité d'un de ses bras (15) à la paroi de séparation des flux (4), l'autre

bras (16) portant de manière articulée et par l'intermédiaire d'une biellette (17), une des ailes (9) de l'anneau stabilisateur, l'autre aile (8) étant fixée de manière articulée au coude du levier (12).

3. Anneau-brûleur selon la revendication 2, caractérisé en ce que les ailes (8, 9) de l'anneau stabilisateur portent des chapes (13, 14) disposées approximativement dans des mêmes plans axiaux, réparties uniformément le long des ailes, lesdites chapes (13, 14) coopérant respectivement de manière articulée avec le coude du levier (12) et avec une extrémité de la biellette (17).

4. Anneau-brûleur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'aile (8) située à l'extérieur par rapport à l'autre aile (9) porte des moyens de fixation (23, 24) de la rampe d'injection de carburant (5).

5. Anneau-brûleur selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de fixation sont constitués par des pattes (23) fixées de place en place le long de l'aile (8).

Claims

1. Burner ring for post-combustion in a jet engine in particular for the re-heat of a turbo jet engine with twin flows, the said system being disposed at the rear of the separating wall of the two flows and comprising a flame stabilising ring of approximately V section containing a circular manifold for the injection of fuel discharging in countercurrent through openings provided at the point of the V, characterized in that the annular flame stabiliser (7) is in the form of two independent parts (8, 9) each of the parts constituting one limb of the V, and in that pivotal support means (11) are provided at the end of the separation wall of the flows (4) in order to support each of the parts of the annular stabiliser.

2. Burner ring according to claim 1, characterized in this that the pivotal support means (11) comprise a bell crank lever (12) secured in a pivotal manner by the end of one of its arms (15) to the separating wall of the flows (4), the other arm (16) supporting in a pivotal manner and through the intermediary of a rod (17), one of the limbs (9) of the annular stabiliser, the other limb (8) being secured in a pivotal manner to the elbow of the lever (12).

3. Burner ring according to claim 2, characterized in this that the limbs (8, 9) of the stabilising ring carry clevises (13, 14) disposed approximately in the same axial planes, distributed uniformly along the limbs, the said clevises (13, 14) cooperating respectively in a pivotal manner with the elbow of the lever (12) and with one end of the rod (17).

4. Burner ring according to one of the preceding claims characterized in that the limb (8) disposed on the outside with the respect to the other limb (9) carries securing means (23, 24) of the fuel injection manifold (5).

5. Ring burner according to claim 4, characterized in that the securing means are constituted

by tabs (23) secured at intervals along the limb (8).

Patentansprüche

1. Brennerring für den Nachbrenner eines Strahltriebwerks, insbesondere für ein Vorwärm-system eines Doppelstrom-Turbinenstrahltriebwerks, wobei dieses System hinter der Trennwand der beiden Ströme angeordnet ist und einen Flammenstabilisatorring mit ungefährm V-Querschnitt aufweist, der eine kreisförmige Injektionsleitung für Brennstoff enthält, der im Gegenstrom durch Öffnungen abgegeben wird, die am Scheitel des V vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Flammenstabilisatorring (7) aus zwei unabhängigen Teilen (8, 9) gebildet ist, deren jedes einen Schenkel des V bildet, und daß Schwenktrageeinrichtungen (11) am Ende der Strömungstrennwand (4) vorgesehen sind, um jedes der Teile des Stabilisatorrings zu halten.

2. Brennering nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenktrageeinrichtungen (11) einen gekrümmten Hebel (12) aufwei-

sen, der am Ende seines einen Arms (15) an der Strömungstrennwand (4) schwenkbar befestigt ist und dessen anderer Arm (16) schwenkbar und mittels eines Schwinghebels (17) einen der Schenkel (9) des Stabilisatorrings trägt, wobei der andere Schenkel (8) an der Krümmungsstelle des Hebels (12) schwenkbar befestigt ist.

3. Brennerring nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel (8, 9) des Stabilisatorringes Bügel (13, 14) aufweisen, die etwa in gleichen Axialebenen angeordnet und gleichförmig längs der Schenkel verteilt sind, wobei diese Bügel (13, 14) mit der Krümmungsstelle des Hebels (12) und mit einem Ende des Schwinghebels (17) schwenkbar zusammenwirken.

4. Brennerring nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schenkel (8), der in Bezug auf den anderen Schenkel (9) außen angeordnet ist, Befestigungseinrichtungen (23, 24) für die Brennstoff-Injektionsleitung (5) trägt.

5. Brennerring nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungseinrichtungen durch Laschen (23) gebildet sind, die stellenweise längs des Schenkels (8) befestigt sind.

30

35

40

45

50

55

60

65

