

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 25.09.92.

③0 Priorité : 27.09.91 US 766297.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 02.04.93 Bulletin 93/13.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite: GENERAL ELECTRIC COMPANY — US.

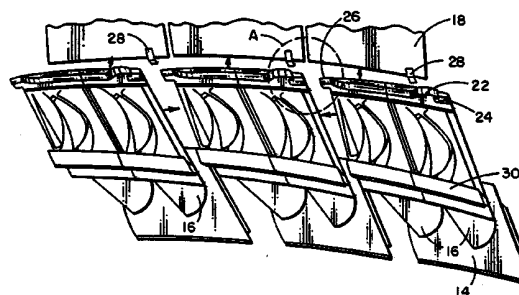
⑦2 Inventeur(s) : Silva Correia Victor Hugo et Albrecht Richard William.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Bureau D.A. Casalonga-Josse.

⑤4 Agencements de montage pour tuyères de turbine.

⑤7 Une tuyère formée d'une pluralité de segments qui, assemblés bout à bout, définissent le passage d'écoulement des gaz. Chaque segment est constitué d'un ou plusieurs déflecteurs (16) montés entre des bandes externes et internes (14). Ces segments comportent un élément de support (26) à une extrémité et un élément d'appui (24) à l'autre, éléments grâce auxquels les segments adjacents se mettent en prise. Les bandes de montage comportent une griffe (22) qui s'ajuste sur un tenon (28) du support fixe (18) de la tuyère. Ce procédé de montage de la tuyère élimine la raideur tangentielle, diminue les contraintes induites dans le bord de fuite des déflecteurs dues à la distorsion thermique de la bande de tuyère.



AGENCEMENTS DE MONTAGE POUR TUYERES DE TURBINE

La présente invention concerne les moteurs à turbine à gaz et, plus particulièrement les agencements de montage pour les tuyères de turbine.

5 Les tuyères de turbine dans un moteur à turbine à gaz assurent la fonction d'orienter et/ou réorienter le flux de gaz chaud en provenance de la chambre de combustion du moteur à turbine vers une direction plus efficace pour qu'il vienne frapper et produire la rotation
10 des étages rotor de la turbine. Une tuyère comporte une pluralité de déflecteurs s'étendant radialement placés sur la circonférence autour de l'axe du moteur, les déflecteurs étant maintenus par des bandes radialement internes et externes sur la circonférence. L'une ou
15 l'autre des bandes externe ou interne peut comporter une sorte de rebord pour fixer la tuyère à une structure fixe de montage du moteur. En général, une pluralité de tuyères de turbine sont intercalées avec une pluralité d'étages rotor de turbine. Certaines au moins de ces
20 tuyères sont maintenues seulement au niveau de leur bande radialement externe avec un assemblage essentiellement du type à porte-à-faux, puisque leur bande radialement interne s'étend à proximité d'une structure de moteur qui tourne à laquelle les étages rotor de la
25 turbine sont fixés. Le processus d'orientation accompli

par les tuyères accélère aussi l'écoulement du gaz, ce qui résulte en une réduction de la pression statique entre les plans d'entrée et de sortie et en une charge haute pression sur les tuyères. En outre, les tuyères supportent des gradients thermiques élevés à cause des gaz de combustion chauds et de l'air froid au niveau de leurs surfaces de montage radiales.

Dans les dispositifs classiques de montage, la tuyère de turbine peut être fixée par des boulons ou par une combinaison de boulons et d'une certaine forme de dispositif de maintien sur la structure de support du moteur. Pour certains étages, comme la tuyère du premier étage, la tuyère est fixée à la structure fixe du moteur par un élément de montage radialement interne ou structure à collerette couplé à la bande interne. La bande radialement externe n'est pas retenue mécaniquement mais est maintenue à l'encontre des forces axiales par un flasque à la circonférence du moteur. Dans d'autres étages, comme l'étage 2 d'un moteur, la tuyère peut être fixée au niveau de sa bande radialement externe mais être libre au niveau de sa bande radialement interne.

Dans l'une ou l'autre de ces conceptions, l'utilisation de boulons et de dispositifs de maintien en des emplacements à la circonférence autour de la bande de tuyère agit pour emprisonner la bande, bande qui est plus chaude que la structure à laquelle elle est fixée, provoquant la courbure radiale de la bande externe de la tuyère et créant des contraintes dans les déflecteurs fixés à cette bande. Cette création de contraintes dans les déflecteurs peut amener à la formation de fissures dans le bord de fuite des déflecteurs.

La présente invention évite les inconvénients ci-dessus mentionnés, ainsi que d'autres, des tuyères de turbine vissées ou pincées, en éliminant ce vissage et ce pinçage tout en fournissant une fixation efficace

entre la tuyère de turbine et la structure de support du moteur adjacente. Dans une de ses formes, la fixation de la tuyère de la turbine suivant l'invention consiste en une monture de tuyère ayant une griffe de support de charge radiale et tangentielle et un appui de support de charge radial. La griffe de tuyère s'ajuste sur un tenon dans le support fixe de tuyère, le tenon étant capable de supporter la charge radiale et tangentielle d'un segment correspondant de la pluralité de segments de tuyère. La pluralité de segments de tuyère sont raccordés suivant la circonférence pour former une tuyère de turbine annulaire. Chaque segment de tuyère comporte une monture de tuyère pour s'accoupler au tenon correspondant. Chaque segment de tuyère comporte en outre un appui radial sur une extrémité de la monture suivant la circonférence et un élément de support s'étendant suivant la circonférence sur l'extrémité opposée du segment suivant la circonférence. L'élément de support radial d'un segment s'appuie sur l'appui du segment adjacent. La force des gaz sur les segments de tuyère amène chaque segment à forcer sur les tenons de support dans les directions tangentielle et radiale. Les éléments de support sur chaque extrémité de segment opposée forcent radialement vers le bas sur un appui du segment adjacent. La charge axiale est supportée par les surfaces arrière suivant l'axe de l'élément de support et s'accroche contre le support de tuyère radialement externe fixe. Un avantage de cette disposition de montage de la tuyère de turbine est l'élimination de la raideur tangentielle, par comparaison avec la conception boulonnée de l'art antérieur, ce qui réduit les contraintes induites dans le bord de fuite du déflecteur dues à la distorsion thermique de l'élément de montage de la tuyère. Un autre avantage est une conception de poids plus faible avec moins d'éléments et un montage et

un démontage plus faciles.

Pour une meilleure compréhension de la présente invention, référence sera faite à la description détaillée suivante prise en conjonction avec les dessins qui
5 l'accompagnent, dans lesquels :

la Figure 1 est une vue tangentielle d'un segment de tuyère de turbine fixé à l'intérieur d'une turbine suivant la présente invention ;

la Figure 2 est une vue partielle éclatée, prise
10 globalement axialement, de l'agencement de montage de la turbine de la Figure 1 ; et

la Figure 3 est une vue agrandie de la zone A de la Figure 2.

En se référant aux figures en général, et en particulier aux Figures 1 et 2, on voit respectivement une
15 vue tangentielle d'un segment 10 de tuyère de turbine à l'intérieur d'un moteur à turbine à gaz, et une vue globalement radiale d'une tuyère de turbine. Les segments de tuyère 10 sont placés bout à bout dans le sens de la
20 circonférence autour du moteur de la turbine de façon à former une tuyère globalement continue. Chaque segment 10 comporte une monture radialement externe ou bande 12 et une bande radialement interne 14. Dans le mode de réalisation représenté, chaque segment 10 comporte une
25 paire de déflecteurs 16 qui s'étendent entre les bandes interne et externe. En configuration assemblée, les bandes internes 14 viennent buter contre les bandes 14 adjacentes des segments adjacents pour former une bande radialement interne globalement continue qui agit en
30 tant que limite interne de l'écoulement des gaz pour écouler ces gaz dans le moteur à turbine. Les bandes 14 peuvent comporter des fentes dans leurs extrémités au niveau de la circonférence pour recevoir des joints de feuille métallique (non représentés) pour réduire les
35 fuites de gaz entre segments adjacents.

Les segments de tuyère 10 représentés sont de ceux qui sont montés au niveau de leurs bandes radialement externes 12 sur un support stationnaire, comme le support 18, qui est attaché au châssis de structure (non représentée) du moteur à turbine. Dans les dispositifs de l'art antérieur, la bande externe 12 est typiquement boulonnée au support 18. La température du support 18 est suffisamment plus faible que celle de la bande 12 pour résulter en une dilatation thermique différentielle qui tend à voiler la bande 12 et créer des contraintes dans les déflecteurs 16 qui y sont fixés à un point tel que la fissuration des bords 20 de fuite des déflecteurs des aubes de fuite 16 se produit. Pour limiter ce problème, la liaison par boulonnage est éliminée et la bande radialement externe 12 est formée avec une griffe 22 et un appui 24 de support de charge radial à proximité d'une extrémité suivant la circonférence. Un élément 26 s'étendant suivant la circonférence, et supportant la charge radiale est formé sur l'extrémité opposée suivant la circonférence de la bande 12 pour s'accoupler avec l'appui 24 quand les segments de tuyère 10 sont en configuration assemblée. Le support 18, qui peut comporter une pluralité de segments suivant la circonférence, incorpore une pluralité de tenons 28, chacun aligné avec l'une des griffes 22 correspondante.

En se référant à la Figure 3, qui est une vue agrandie de la zone A de la Figure 2, on peut voir que la griffe 22 emprisonne le tenon 28 entre elle-même et l'appui 24. L'appui 24 s'étend suivant la circonférence au-delà de la griffe 22 en laissant un espace pour recevoir l'élément 26 de support qui s'étend du segment 10 adjacent. Le tenon 28 supporte la charge tangentielle et radiale du segment 10 de tuyère. L'élément de support 26 force radialement vers le bas sur l'appui 24 de la tuyère adjacente pour empêcher la rotation autour du

tenon 28 dans un plan perpendiculaire à l'axe du moteur. En se référant de nouveau à la Figure 1, la rotation du segment 10 axialement autour du tenon 28 est empêchée par un rebord 30 axial qui se met en prise avec un élément 32 de support fixe vers l'avant couplé au châssis du moteur.

Bien que l'invention soit illustrée avec ce qui est actuellement considéré comme le meilleur mode de réalisation, de nombreuses modifications seront apparentes à l'homme de l'art, y compris des modifications pour adapter cette invention à d'autres conceptions de moteur. Par exemple, bien que la griffe 22 soit représentée s'étendant radialement au-dessus de la bande 12, avec une ouverture sur la circonférence, certaines applications peuvent nécessiter d'abaisser la griffe dans le plan de la bande ou de former la bande avec une fente pour recevoir le tenon 28 plutôt que de devoir utiliser la griffe 22. En outre, il peut être souhaitable d'utiliser une disposition de languette et rainure pour remplacer l'appui 24 et l'élément de support 26.

Il est bien entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre purement illustratif et non limitatif et que des variantes ou des modifications peuvent y être apportées dans le cadre de la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Une tuyère de turbine pour fixer à un élément (18) de support de tuyère, l'élément de support comportant une pluralité de tenons (28) qui s'étendent axialement, la tuyère étant composée de :

une pluralité de segments de tuyère (10) disposés bout à bout suivant la circonférence pour former une tuyère globalement continue ; et

une première bande (12) fixée à chacun desdits segments (10) de tuyère, ladite première bande (12) comportant une griffe (22) pour se mettre en prise avec l'un des tenons (28) correspondants pour maintenir lesdits segments contre des charges radiales et tangentielles.

2. La tuyère de turbine selon la revendication 1, dans laquelle ladite griffe (22) est placée à proximité d'une première extrémité suivant la circonférence de ladite bande (12), et comportant :

un appui (25) s'étendant suivant la circonférence au niveau de ladite première extrémité de ladite bande (12) ; et

un élément de support (26) s'étendant depuis l'autre extrémité de la circonférence de ladite bande, ledit élément de support (26) sur chaque bande (12) desdits segments (10) recouvrant l'appui (24) correspondant sur la bande (12) du segment (10) adjacent et étant par là maintenu contre la rotation radiale dudit segment de tuyère.

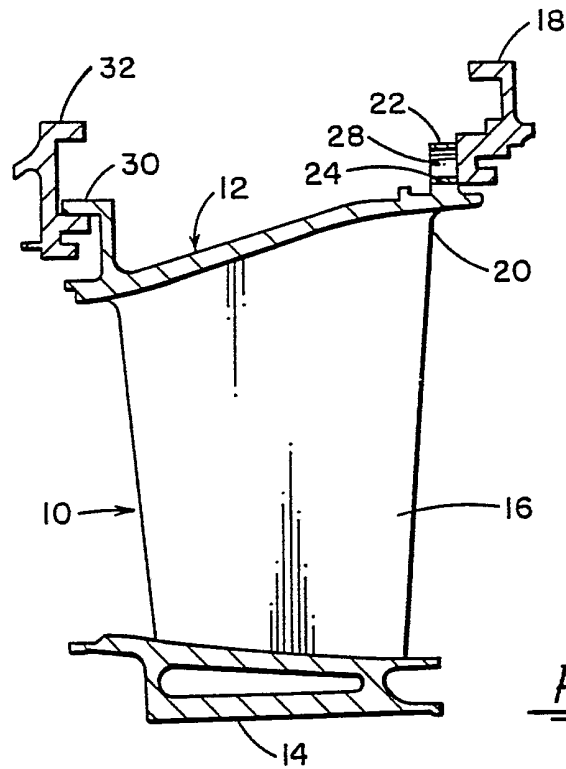
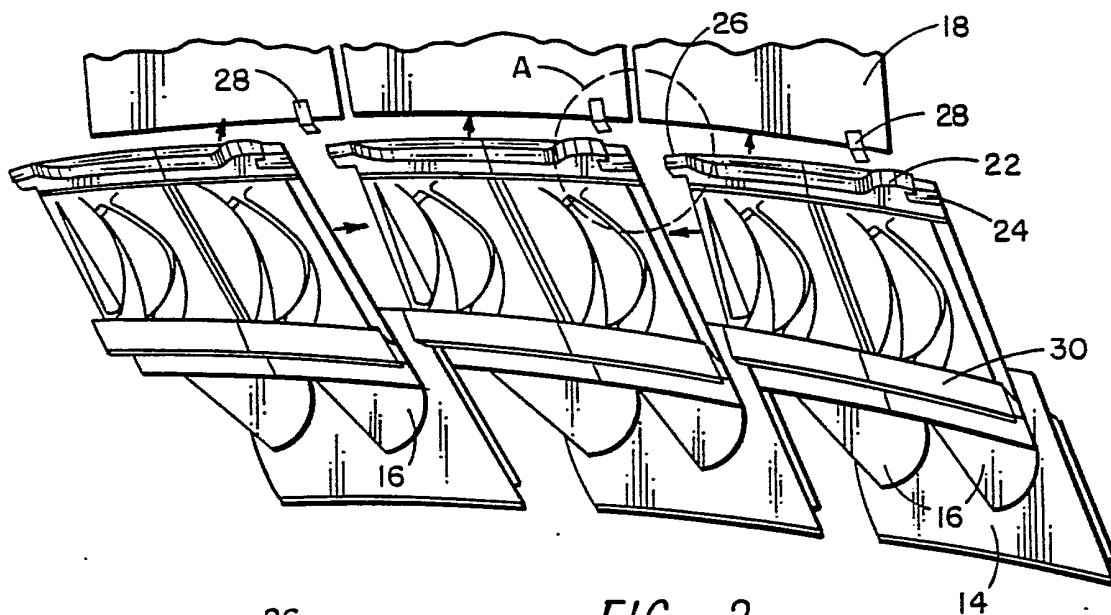
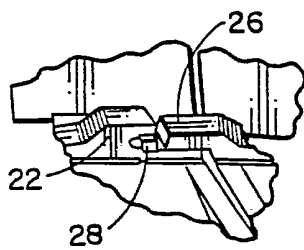
3. La tuyère de turbine selon la revendication 2, comportant un rebord (30) placé adjacent au bord avant axialement de ladite bande et s'étendant suivant la circonférence de chacun desdits segments de tuyère, et comportant en outre un deuxième élément de support (32) fixé au moteur pour se mettre en prise avec ledit second rebord (30) de façon à empêcher la rotation axiale dudit segment de tuyère (10).

4. La tuyère de turbine selon la revendication 3, dans laquelle ladite première bande (12) est fixée à une extrémité radialement externe dudit segment de tuyère (10), et comportant en outre une bande radialement interne (14) fixée audit segment (10) de tuyère et disposée de façon à définir la limite du passage d'écoulement de gaz radialement interne quand lesdits segments sont en configuration assemblée.

5. La tuyère de turbine selon la revendication 4, dans laquelle ladite première bande (12) de chacun desdits segments (10) s'étend suivant la circonférence et axialement pour former une surface fermée continue définissant une limite externe au passage d'écoulement de gaz quand lesdits segments sont dans une configuration assemblée.

6. La tuyère de turbine selon la revendication 2, dans laquelle ladite griffe (22) s'étend au-dessus dudit rebord et s'ouvre dans la direction de la circonférence.

I/1

FIG. 1FIG. 2FIG. 3