

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 31.07.08.

③① Priorité : 02.08.07 DE 102007036527.8.

④③ Date de mise à la disposition du public de la demande : 06.02.09 Bulletin 09/06.

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

⑥① Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦① Demandeur(s) : EADS DEUTSCHLAND GMBH — DE.

⑦② Inventeur(s) : HERRMANN OTFRID.

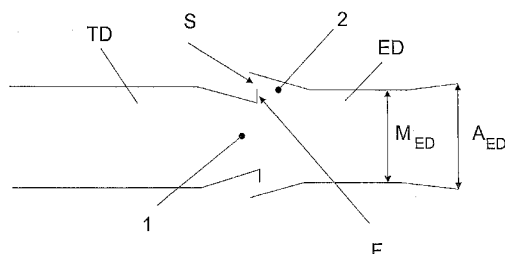
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET HERRBURGER.

⑤④ DISPOSITIF DE TUYÈRE POUR UN MOTEUR A TURBINE A GAZ.

⑤⑦ Dispositif de tuyère pour un moteur à turbine à gaz comprenant une tuyère de turbine et une tuyère d'éjection axialement en aval de celle-ci, et entre la sortie de la tuyère de turbine et l'entrée de la tuyère d'éjecteur, il y a une fente S.

La sortie de la tuyère de turbine comporte une bride (F) qui diminue la fente S.



Domaine de l'invention

La présente invention concerne un dispositif de tuyère pour un moteur à turbine à gaz comprenant une tuyère de turbine et une tuyère d'éjection axialement en aval de celle-ci, et entre la sortie de la tuyère de turbine et l'entrée de la tuyère d'éjecteur, il y a une fente S,

Etat de la technique

Pour les moteurs à turbine à gaz notamment les moteurs à turbine à gaz d'avion, pour par exemple réduire le bruit, atténuer les émissions infrarouges et aspirer les gaz du moteur, on fait passer les gaz d'échappement sortant des tuyères des moteurs à travers un injecteur. Dans la conception habituelle des tuyères et injecteurs, la rencontre des flux excite des oscillations aérodynamiques augmentant le niveau de bruit.

Pour réduire le bruit des tuyères de turbine, on a jusqu'à présent mélanger la veine d'air environnante à la veine de la tuyère pour réduire la vitesse et les bruits associés (US 3 710 890). Pour une plus grande réduction du bruit, on a utilisé de grandes entrées d'injecteur avec un écoulement accentué pour l'air secondaire se traduisant aux vitesses de croisière par une perte de poussée inacceptable.

Le document DE 41 14 319 A1 décrit un dispositif de tuyère pour un moteur à turbine à gaz d'avion, servant à réduire le bruit. Une buse d'éjecteur reçoit les gaz d'échappement de la sortie d'un moteur central du moteur à turbine à gaz de l'avion. Entre la sortie de la tuyère de la turbine et l'entrée de la buse d'éjecteur, il y a un intervalle ou fente. L'air ambiant traverse cette fente et se mélange aux gaz d'échappement accélérés provenant de la turbine. Pour réduire encore davantage le bruit, on associe plusieurs volets en forme de goulottes rétractables, écartés les uns des autres. On réduit le bruit par exemple au décollage de l'avion en déployant les volets annulaires dans la zone intérieure de la buse d'éjecteur traversée par les gaz d'échappement. Les volets annulaires réduisent ainsi la section de la buse d'éjecteur.

Mais ce dispositif a l'inconvénient de réduire le bruit exclusivement avec ces pièces mobiles. Du fait des contraintes de température très importantes, de telles pièces sont extrêmement peu fiables.

Le document DE 694 06 370 T2 décrit un autre dispositif de tuyère et d'éjecteur pour réduire le bruit. Dans ce dispositif, on cherche à réduire le bruit en influençant de manière précise la veine des gaz d'échappement à l'entrée dans l'éjecteur.

5 **But de l'invention**

La présente invention a pour but de développer un dispositif de buse d'éjecteur réduisant le bruit, qui évite d'exciter des oscillations aérodynamiques permettant ainsi de réduire fortement le bruit et les vibrations.

10 **Exposé et avantages de l'invention**

A cet effet, l'invention concerne un dispositif de tuyère du type défini ci-dessus, caractérisé en ce que la sortie de la tuyère de turbine comporte une bride qui diminue la fente S.

15 Suivant une autre caractéristique avantageuse de l'invention, la sortie de la tuyère de turbine est en aval de l'entrée de la tuyère d'éjecteur.

20 Suivant une autre caractéristique avantageuse de l'invention, la tuyère de turbine comporte une zone de sortie conique et la tuyère d'éjecteur comporte une zone d'entrée conique, et le tracé conique de la zone de sortie de la tuyère de turbine correspondant au tracé conique de la zone d'entrée de la tuyère d'éjecteur.

Suivant une autre caractéristique avantageuse de l'invention, la surface supérieure intérieure de la tuyère d'éjecteur est revêtue de matériau d'isolation phonique.

25 Suivant une autre caractéristique avantageuse de l'invention la zone de sortie de la tuyère d'éjecteur a un profil conique et la section de la zone médiane est inférieure à la section de passage de la zone de sortie.

Dessin

30 La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide d'un exemple de réalisation représenté schématiquement dans l'unique figure annexée.

35 L'unique figure est une vue schématique d'une tuyère de turbine et d'un éjecteur (chambre de mélange) associé en aval de celle-ci. Entre la tuyère de turbine TD et l'éjecteur ED, on a une fente ou in-

tervalle S. Cette fente S est pratiquement un intervalle annulaire; selon l'invention, il est diminué par une bride F fixée à la sortie de la tuyère de turbine TD. La largeur de la bride F représente avantageusement entre 20 et 50 % de l'intervalle S.

5 La bride F est avantageusement réalisée sous la forme d'une bride annulaire; elle permet, qu'à la jonction de la veine d'air ambiant traversant l'intervalle annulaire S et des gaz de combustion sortant de la tuyère de turbine TD et arrivant dans la tuyère d'éjecteur, on n'excite pas de vibrations aérodynamiques.

10 Cet effet de suppression de l'excitation des vibrations ou oscillations aérodynamiques dans la tuyère d'éjecteur ED peut avantageusement être augmenté si la veine d'air ambiant qui entre à travers l'intervalle S dans la tuyère d'éjecteur, est aussi parallèle que possible à l'arrivée des gaz de combustion sortant de la tuyère de turbine TD pour
15 entrer dans la tuyère d'éjecteur ED. Selon un développement de l'invention, on obtient cet effet en donnant à la tuyère de turbine TD une zone de sortie 1 conique et à la tuyère d'éjecteur, une zone d'entrée 2, conique, le cône de la zone de sortie 1 de la tuyère de turbine TD correspondant au cône de la zone d'entrée 2 de la tuyère d'éjecteur ED. En
20 d'autres termes, le segment convergent 2 de la tuyère d'éjecteur ED a le même angle de cône que le segment convergent 1 de la tuyère de turbine TD. Cet angle de cône ou angle au sommet est avantageusement compris entre 10 et 20°.

25 Les gaz de combustion sortant de la tuyère de turbine sont ainsi injectés dans la partie convergente 2 de la tuyère d'éjecteur.

 Selon un autre développement avantageux de l'invention, la sortie de la tuyère de turbine se situe en aval c'est-à-dire derrière l'entrée de la tuyère d'éjecteur. On améliore ainsi l'entrée de l'air ambiant à travers l'intervalle ou fente S dans la zone de mélange entre l'air
30 ambiant et les gaz d'échappement dans la tuyère d'éjecteur.

 On réduit encore davantage le bruit en munissant la surface supérieure intérieure de la tuyère d'éjecteur d'une matière absorbant le bruit.

35 Un autre développement de l'invention prévoit un trajet divergent dans la zone de sortie de la tuyère d'éjecteur; la section de

passage M_{ED} de la zone centrale de la tuyère d'éjecteur ED est alors inférieure à la section de passage A_{ED} de la zone de sortie.

Les moyens selon l'invention permettent de réduire le niveau de bruit d'un dispositif d'éjecteur usuel jusqu'à 30 dB ce qui correspond à une réduction de la pression phonique d'environ 1/1000 de la valeur initiale c'est-à-dire en l'absence des moyens selon l'invention.

L'invention permet en outre d'abaisser la température de la paroi de l'éjecteur ce qui réduit la signature infrarouge de la zone des gaz de combustion du moteur.

L'invention peut s'appliquer à des éjecteurs de gaz de combustion de moteur turboprop- (par exemple le moteur A400M) ou dans les éjecteurs de turbines à gaz auxiliaires (par exemple l'avion Eurofighter) ou dans les tuyères d'éjecteur d'avion sans pilote.

REVENDICATIONS

- 1°) Dispositif de tuyère pour un moteur à turbine à gaz comprenant une tuyère de turbine et une tuyère d'éjection axialement en aval de celle-ci, une fente S étant prévue entre la sortie de la tuyère de turbine et l'entrée de la tuyère d'éjection,
5 caractérisé en ce que
la sortie de la tuyère de turbine comporte une bride (F) qui diminue la fente S.
- 10 2°) Dispositif de tuyère selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la sortie de la tuyère de turbine est en aval de l'entrée de la tuyère d'éjecteur.
- 15 3°) Dispositif de tuyère selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que
la tuyère de turbine comporte une zone de sortie conique et la tuyère d'éjecteur comporte une zone d'entrée conique,
le tracé conique de la zone de sortie de la tuyère de turbine correspond
20 au tracé conique de la zone d'entrée de la tuyère d'éjecteur.
- 4°) Dispositif de tuyère selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la surface supérieure intérieure de la tuyère d'éjecteur est revêtue de
25 matériau d'isolation phonique.
- 5°) Dispositif de tuyère selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la zone de sortie de la tuyère d'éjecteur a un profil conique et la section
30 M_{ED} de la zone médiane est inférieure à la section de passage A_{ED} de la zone de sortie.

1/1

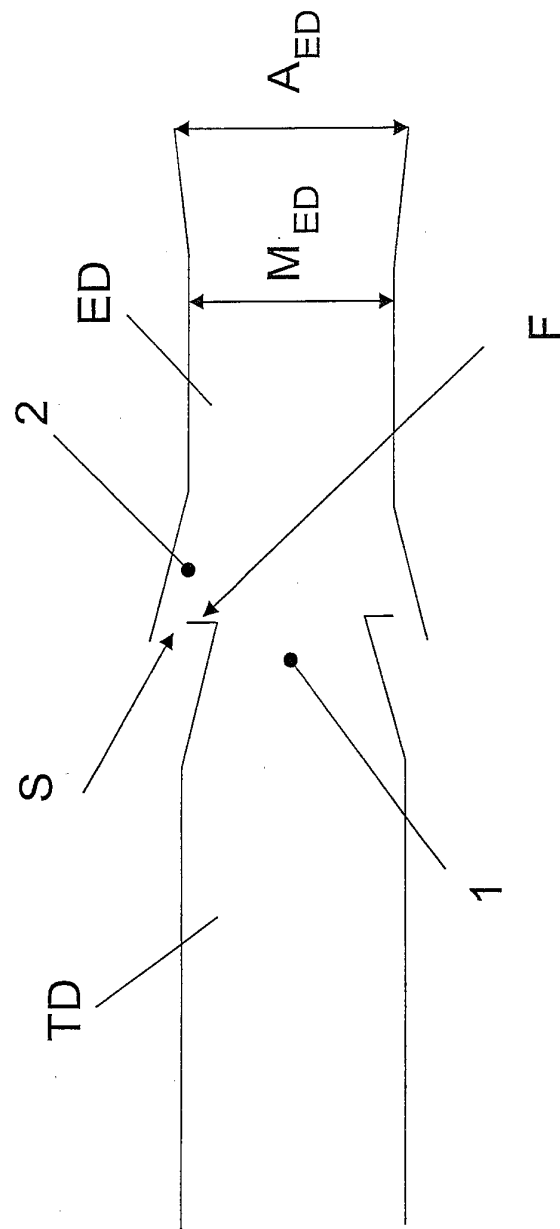


Figure unique