

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 574 477

②1 N° d'enregistrement national :

85 18093

⑤1 Int Cl⁴ : F 02 C 7/042; B 64 C 33/02.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 6 décembre 1985.

③0 Priorité : DE, 8 décembre 1984, n° P 34 44 822.5.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 24 du 13 juin 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : MESSERSCHMITT-BOL-
KOW-BLOHM GESELLSCHAFT MIT BESCHRANKTER
HAFTUNG. — DE.

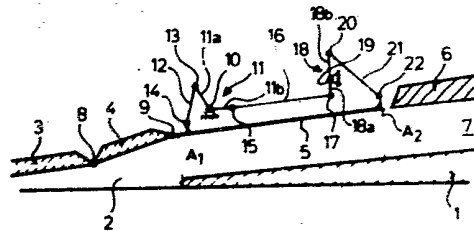
⑦2 Inventeur(s) : Jan Tomas Haas et Robin-Leslie Hadwin.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Bureau D. A. Casalonga, office Josse et
Petit.

⑤4 Diffuseur réglable pour une entrée d'air sur un appareil volant.

⑤7 Un diffuseur réglable pour une entrée d'air sur un appareil volant, avec une section d'entrée A_1 variable et une section de sortie A_2 , est remarquable pour l'essentiel en ce que la section de sortie A_2 est elle-aussi variable. Les dispositifs cinématiques nécessaires pour l'actionnement correspondant d'une paroi 5 sont basés sur l'emploi de tringleries articulées 13, 14, 15, 20, 22; le dispositif d'entraînement peut être commandé par un circuit de régulation permettant d'optimiser la configuration du diffuseur.



FR 2 574 477 - A1

1 **Diffuseur réglable pour une entrée d'air sur un appareil volant**

5 L'invention concerne un diffuseur réglable pour une entrée d'air sur un appareil volant, avec une section d'entrée (A_1) variable et une section de sortie (A_2).

 Un tel diffuseur est toujours nécessaire lorsqu'un système solidaire de l'appareil volant, propulseur ou installation de climatisation par exemple, doit être alimenté en air dynamique provenant de l'écoulement extérieur. Comme les quantités d'air nécessaires à ces systèmes sont généralement différentes selon les états de marche, les diffuseurs correspondants doivent être conçus à géométrie variable afin d'obtenir une adaptation optimale du diffuseur à chaque état de marche -la vitesse de vol devant être également prise en compte. Cela permet de maintenir à un niveau le plus faible possible les pertes qui se produisent lors de la conversion de l'énergie cinétique de l'air en énergie de pression. Un mode de conception généralement connu d'un tel diffuseur variable consiste en ce que ce dernier présente une section d'entrée A_1 variable et une section de sortie A_2 constante. La variation de A_1 entraîne la modification non seulement du rapport de surfaces A_2/A_1 , mais encore de l'angle d'élargissement du diffuseur. Attendu que c'est de ces deux paramètres que dépend une expansion largement exempte de décollement à l'intérieur du diffuseur, et que
15 les deux paramètres sont, par suite de la géométrie, interdépendants, on obtient une plage de réglage relativement étroite. Afin d'obtenir un fonctionnement optimal dans la plage limite de régulation, un tel diffuseur devrait présenter une longueur hors-tout considérable.

 En conséquence, l'invention a pour objectif de configurer un diffuseur du type mentionné en introduction de façon que ce dernier présente une plage de réglage élargie, et notamment une longueur hors tout réduite.
30

 Pour un diffuseur du type mentionné en introduction, cet objectif est atteint par l'invention par le fait que la section de sortie
35 A_2 est elle-aussi variable.

1 Selon une caractéristique supplémentaire, le canal d'écoulement du diffuseur est délimité par au moins une paroi dont les bords avant et arrière sont mobiles sensiblement transversalement au sens d'écoulement. Selon une nouvelle caractéristique, une tringlerie destinée à
5 déplacer les bords avant et arrière de la paroi est conçue de telle sorte que la rotation d'un levier coudé entraîne dans un premier temps une réduction de la section A_1 , puis, tandis que la rotation est poursuivie, une réduction de la section A_2 . De plus, on peut alors prévoir pour l'actionnement des bords avant et arrière de la paroi des
10 dispositifs d'entraînement pouvant être commandés indépendamment l'un de l'autre. Selon une nouvelle caractéristique, on prévoit un circuit de réglage qui est conçu de sorte telle que la paroi est, à l'aide d'un programme prédéterminé et sur la base de valeurs de mesure de capteurs, automatiquement déplacée à une position optimale. Selon
15 une dernière caractéristique supplémentaire, on dispose, notamment dans les parois, des ouvertures pour aspirer une couche limite.

Le diffuseur selon l'invention présente l'avantage de bénéficier, malgré une faible longueur hors-tout, d'une plage de régulation élargie. La cinématique correspondante est uniquement basée sur l'emploi
20 de joints articulés, de sorte qu'on obtient une structure simple. En employant un système d'entraînement adéquat, le diffuseur peut être adapté automatiquement aux différents états de marche.

La description qui suit explicite l'invention à l'aide d'un exemple de réalisation représenté sur le dessin annexé, lequel montre :

25 à la figure 1, la configuration au sol d'un diffuseur selon l'invention,

à la figure 2, la configuration en vol du diffuseur selon la figure 1, et

30 à la figure 3, le diffuseur selon la figure 2 à des vitesses de vol supérieures.

La figure 1 présente la paroi extérieure 1 d'un appareil volant, laquelle est munie d'une entrée dite NACA (2) qui est délimitée par une paroi 3 solidaire de la structure de l'appareil et une paroi mobile 4, et qui mène, par la section A_1 représentée en pointillés, au
35 diffuseur de section finale A_2 . Le diffuseur forme un canal qui est

1 délimité par la paroi extérieure 1 et une autre paroi mobile désignée
par 5, et se poursuit par un canal 7 qui est formé par la paroi 1 et
une paroi intérieure 6. La paroi mobile 4 est montée sur son bord
avant en un point 8 solidaire de la structure, et est reliée sur son
5 bord arrière à la paroi 5, par une articulation 9. Un levier coudé 11
comprenant deux bras 11a et 11b est monté rotatif en un point 10
solidaire de la structure, le bras 11a étant relié par l'intermédiaire
d'une articulation 13 à une extrémité d'une tringle 12 dont l'autre
extrémité est articulée sur la paroi 5 en un point 14 situé au
10 voisinage du bord avant de cette dernière. Le bras 11b du levier coudé
11 est, par l'intermédiaire d'une articulation 15, d'une tringle 16 et
d'une articulation 17, relié au bras 18a d'un levier coudé 18 qui est
monté rotatif en un point 19 solidaire de la structure. Le bras 18b
est relié par l'intermédiaire d'une articulation 20 à une tringle 21
15 qui est reliée à la paroi 5 au moyen d'une articulation 22 située à
proximité du bord arrière de cette dernière. Dans la configuration
représentée des parois 4 et 5, la section A_1 présente, comme cela est
nécessaire, sa valeur maximale lorsque l'appareil volant se trouve
encore en sol.

20 La figure 2 représente le diffuseur selon la figure 1, la section
 A_1 étant maintenant réduite. On obtient ainsi la forme type élargie
vers l'aval du diffuseur, qui est nécessaire pour transformer en éner-
gie de pression l'énergie cinétique de l'air entrant à la vitesse de
vol. Pour obtenir cette configuration, le levier coudé 11 est, au
25 moyen d'un dispositif d'entraînement non représenté, tourné en rota-
tion à gauche jusqu'à l'obtention du rapport A_2/A_1 optimal. La
transmission de ce mouvement par l'intermédiaire des leviers 11, 18,
des articulations 13, 14, 15, 17, 20, 22 et des tringles 12, 16, 21
décrits plus haut n'entraîne pas encore de déplacement notable du
30 bord arrière de la paroi 5 perpendiculairement au sens d'écoulement,
de sorte que dans cette configuration, la section A_2 reste pratiquement
inchangée par rapport à la configuration au sol.

La figure 3 représente le diffuseur selon la figure 2, où la sec-
tion d'entrée A_1 est encore plus réduite, afin de s'adapter à une
35 vitesse de vol supérieure. Dans cette configuration, la sortie

1 A_2 présente elle-aussi une section réduite par rapport à la figure 2.
La position correspondante de la paroi 5 est obtenue au moyen de la
disposition représentée à titre d'exemple de la tringlerie d'ac-
tionnement. Du fait du rétrécissement de la section A_2 , l'angle
5 d'élargissement est, bien que la section A_1 soit maintenant très
petite, maintenu dans une plage suffisamment étroite pour empêcher un
décollement de l'écoulement à l'intérieur du diffuseur. En A_2 , la
section de passage s'élargit du fait du gradin 23 qui est maintenant
présent sur la section du canal 7. Le décollement qui s'y produit est
10 intentionnel, et il n'entre en action qu'une fois que la
transformation en énergie de pression a pour sa majeure partie été ef-
fectuée. Un élargissement incontrôlé vers l'intérieur du diffuseur
d'une zone de décollement apparaissant en amont est évité par le fait
15 que la formation de bruit connexe, due à une sollicitation correspon-
dante de la structure, est elle-aussi supprimée.

Un mode de configuration du diffuseur, non représenté ici, consis-
te en ce que le moteur d'entraînement du levier 11 est, à partir d'un
circuit de régulation utilisant des résultats de mesure de capteurs
tels que la pression et la température, asservissable de telle sorte
20 que la configuration optimale du diffuseur est ajustée automatiquement
selon un programme prédéterminé.

Dans un autre mode de configuration non représenté du diffuseur,
les bords avant et arrière de la paroi 5 peuvent être actionnés indé-
pendamment l'un de l'autre.

25 Dans un nouveau mode de configuration non représenté du diffuseur,
on a prévu, notamment dans les parois 3 et 4, des ouvertures pour
aspirer une couche limite.

30

35

1

REVENDEICATIONS

1. Diffuseur réglable pour une entrée d'air sur un appareil volant, avec une section d'entrée (A_1) variable et une section de sortie (A_2), caractérisé par le fait que la section de sortie (A_2) est elle-aussi variable.

5

2. Diffuseur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le canal d'écoulement du diffuseur est délimité par au moins une paroi (5), dont les bords avant et arrière sont mobiles sensiblement transversalement au sens d'écoulement.

10

3. Diffuseur selon la revendication 2, caractérisé par le fait qu'une tringlerie destinée à déplacer les bords avant et arrière de la paroi (5) est conçue de telle sorte que la rotation d'un levier coudé (11) entraîne dans un premier temps une réduction de la section d'entrée (A_1), puis, tandis que la rotation est poursuivie, une réduction de la section de sortie (A_2).

15

4. Diffuseur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'il comprend, pour l'actionnement des bords avant et arrière de la paroi (5), des dispositifs d'entraînement qui peuvent être commandés indépendamment l'un de l'autre.

20

5. Diffuseur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait qu'il comprend un circuit de réglage qui est conçu de sorte telle que la paroi (5) est, à l'aide d'un programme prédéterminé et sur la base de valeurs de mesure de capteurs, automatiquement déplacée à une position optimale.

25

6. Diffuseur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait qu'il comprend, notamment dans les parois (3) et (4), des ouvertures pour aspirer une couche limite.

30

35

