



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
24.04.1996 Bulletin 1996/17

(51) Int Cl.⁶: F04D 29/54, F04D 19/00

(21) Numéro de dépôt: 95402214.1

(22) Date de dépôt: 04.10.1995

(84) Etats contractants désignés:
AT CH DE ES IT LI

(72) Inventeur: Collet, Jean-Philippe
F-78180 Montigny le Bretonneux (FR)

(30) Priorité: 11.10.1994 FR 9412101

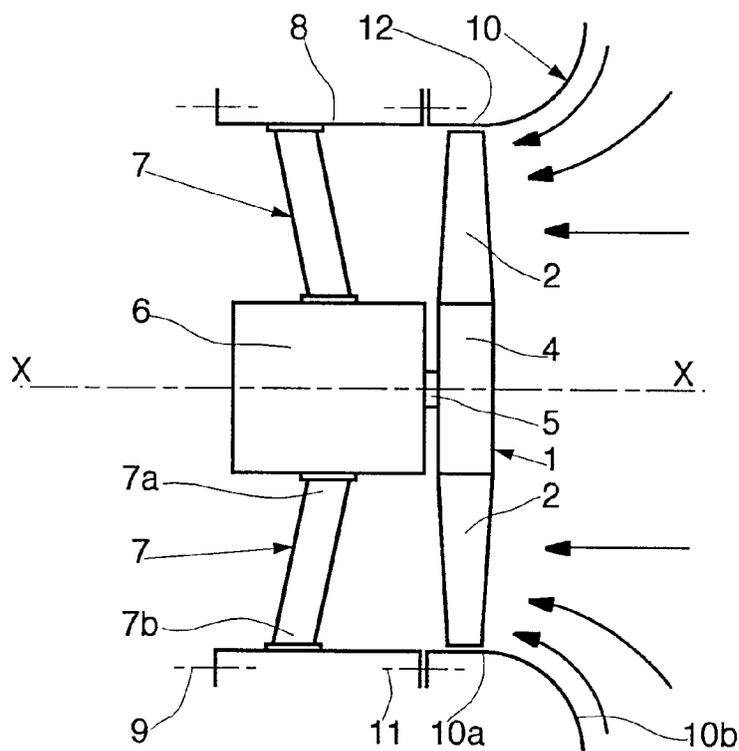
(74) Mandataire: Casalonga, Axel
BUREAU D.A. CASALONGA - JOSSE
Morassistrasse 8
D-80469 München (DE)

(71) Demandeur: CLIMA NEU S.A.
F-59700 Marcq-en-Baroeul (FR)

(54) Ventilateur hélicoïde à virole

(57) Un ventilateur hélicoïde comporte une hélice (1) entraînée en rotation par un dispositif d'entraînement (6) supporté à l'intérieur d'une virole (8) cylindrique, avec une pièce de raccordement (10) formant pavillon d'aspiration de forme générale torique non développable assemblée à l'extrémité frontale de la virole (8) par l'intermédiaire de brides de fixation (11). La pièce de raccordement (10) présente une portion cylindrique (10a) présentant le même diamètre interne que la virole

et munie d'une bride de fixation. Ladite portion cylindrique se poursuit à l'opposé de ladite bride sans discontinuité par la partie (10b) de la pièce de raccordement qui forme le pavillon d'aspiration et ladite portion cylindrique est de longueur suffisante pour que l'hélice (1) se trouve sensiblement intégralement logée à l'intérieur de ladite partie cylindrique, la zone d'assemblage de la pièce de raccordement avec la virole se trouvant en aval de l'hélice dans le sens d'écoulement du fluide.



Description

La présente invention concerne un ventilateur hélicoïde servant à assurer l'écoulement d'un fluide d'une enceinte amont vers une enceinte aval. L'enceinte amont et l'enceinte aval peuvent être constituées par une tuyauterie, un réservoir ou par l'atmosphère extérieure.

Un ventilateur hélicoïde de type classique est constitué par une roue ou hélice, tournant à l'intérieur d'une enveloppe circulaire ou virole. L'hélice est, en général, montée sur un palier et mue par un système d'entraînement. Lorsque cette virole n'est pas raccordée à une tuyauterie d'aspiration ou lorsque cette tuyauterie est d'une section supérieure à celle de la virole, on place généralement une pièce de raccordement appelée pavillon d'aspiration en amont de l'hélice dans le sens d'écoulement du fluide.

Le pavillon d'aspiration réalise la réduction progressive de la section d'écoulement du fluide donc l'accélération progressive des filets de fluide contribuant ainsi au bon fonctionnement aérodynamique de l'hélice. La virole supporte le système d'entraînement de la roue et est donc soumise à des efforts mécaniques importants. Elle doit présenter des caractéristiques de résistance mécanique suffisantes. Elle peut être, par exemple, réalisée en tôle métallique roulée et soudée. Un tel mode de construction rend difficile la réalisation de formes non développables telles que celle d'un pavillon d'aspiration. En conséquence, pour la plupart des ventilateurs hélicoïdes, et notamment pour ceux dont le système d'entraînement soumet la virole à des efforts mécaniques importants, virole et pavillon sont réalisés en deux parties distinctes.

L'assemblage de ces deux parties s'effectue, selon l'art antérieur, en amont de l'hélice dans le sens d'écoulement du fluide. Les défauts de réalisation inévitables, tels que différence de diamètre, désaxage, ovalisation, manque de planéité des brides entre la virole et le pavillon d'aspiration sont ainsi situés immédiatement avant l'entrée du fluide dans l'hélice. Ils provoquent des tourbillons néfastes pour les caractéristiques de débit, de pression, de rendement et de silence du ventilateur.

Le problème posé consiste à concevoir un ventilateur dans lequel l'écoulement du fluide soit régulier et non perturbé par les défauts de réalisation précédemment cités.

La solution apportée à ce problème consiste en un ventilateur hélicoïde dont la pièce de raccordement comporte deux portions. La première portion est cylindrique de même diamètre interne que la virole et est munie de brides de fixation. A l'opposé des brides de fixation, la première portion se poursuit sans discontinuité par la deuxième portion qui forme pavillon d'aspiration. La zone d'assemblage de la pièce de raccordement avec la virole se trouve en aval de l'hélice dans le sens d'écoulement du fluide. La portion cylindrique est de longueur suffisante pour que l'hélice soit sensiblement in-

tégralement logée à l'intérieur de ladite partie cylindrique. Lors du fonctionnement, les filets de fluide provenant de l'amont du ventilateur sont concentrés par la portion formant pavillon d'aspiration, s'écoulent sans perturbation dans la portion cylindrique et passent à travers l'hélice. Ainsi, les défauts de raccordement entre le pavillon d'aspiration et la virole ne perturbent pas l'écoulement du fluide dans l'hélice et de ce fait détériorent beaucoup moins les caractéristiques du ventilateur que dans la conception traditionnelle.

L'invention sera mieux comprise à l'étude de la description d'un mode de réalisation pris à titre nullement limitatif, représenté sur la figure unique. Les flèches représentent le sens d'écoulement du fluide.

Tel qu'il est représenté sur la figure, le ventilateur de l'invention comprend une hélice 1 dont la rotation assure la mise en mouvement du fluide. L'hélice 1 se compose d'une pluralité de pales 2, disposées radialement par rapport à l'axe X-X du ventilateur et d'un moyeu 4 qui supporte les pales 2. Les pales 2 peuvent être de différentes formes suivant la nature du fluide, le débit et la pression voulus. Les pales 2, ici représentées, ont une section transversale trapézoïdale. Les pales 2, sont fixées sur le moyeu 4 par vissage, collage, soudage, sertissage ou tout autre moyen. Elles peuvent également être moulées en une seule matière avec le moyeu 4.

Le moyeu 4 est fixé sur un arbre 5 qui est entraîné en rotation par un système d'entraînement 6. L'arbre 5 est monté sur des paliers non représentés. Le système d'entraînement 6 est constitué, par exemple, par un moteur électrique, avec ou sans réducteur. Le système d'entraînement 6 est supporté par un certain nombre de montants 7 sensiblement radiaux. Ces montants radiaux 7 sont profilés de manière à réduire les pertes de charge du fluide, lors de l'écoulement. Le nombre de montants 7 peut être de deux, trois ou plus selon les modes de réalisation.

La tête 7a des montants 7 est en contact avec le boîtier du système d'entraînement 6. Le pied 7b des montants 7 est fixé sur une virole 8 réalisée par exemple en tôle métallique roulée et soudée. Les têtes 7a des montants sont situées en amont des pieds 7b des montants dans le sens d'écoulement du fluide. Dans d'autres modes de réalisation, les têtes 7a des montants 7 peuvent être situées en aval des pieds 7b des montants 7 ou au même niveau.

La virole 8 qui présente une surface intérieure cylindrique, d'axe X-X est fixée par des moyens de fixation 9 sur un support de ventilateur non représenté. La virole 8 supporte une pièce de raccordement 10 par des brides de fixation 11 situées en aval de l'hélice 1 dans le sens d'écoulement du fluide. La pièce de raccordement 10 comporte une portion cylindrique 10a adjacente à la virole 8 et de même diamètre intérieur. Le diamètre intérieur de la portion cylindrique 10a est légèrement supérieur à celui de l'hélice 1 de façon à laisser un interstice 12 entre l'extrémité des pales 2 de l'hélice 1 et la portion

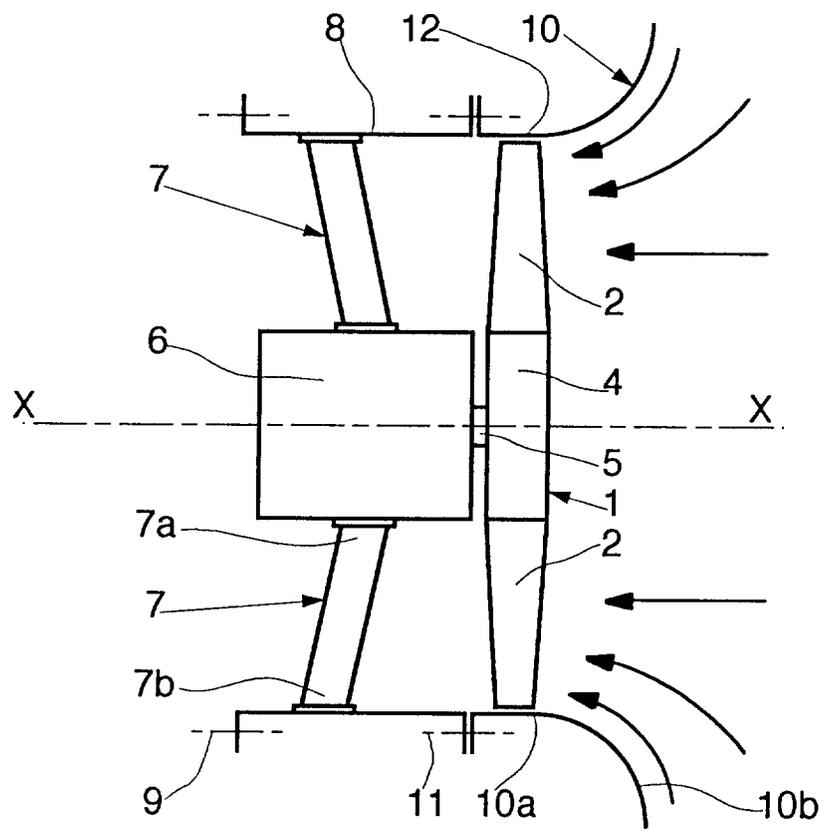
cylindrique 10a. Cet interstice 12 est suffisant pour tenir compte des tolérances de fabrication. La longueur axiale de la portion cylindrique 10a est suffisante pour que la totalité de l'hélice 1 soit logée à l'intérieur de cette portion cylindrique 10a. La pièce de raccordement 10 comporte en outre un pavillon d'aspiration 10b faisant suite sans discontinuité à la portion cylindrique 10a et situé en amont dans le sens d'écoulement du fluide. Le pavillon d'aspiration 10b a la forme d'un tore de manière à assurer le meilleur écoulement possible.

En fonctionnement, le diamètre de la veine de fluide est réduit par le pavillon d'aspiration 10b au diamètre intérieur de la portion cylindrique 10a afin d'éviter un écoulement tourbillonnaire en amont de l'hélice 1.

Grâce à l'existence de la portion cylindrique 10a, la jonction entre le pavillon 10b et la virole 8 se fait en aval de l'hélice 1 c'est-à-dire à un endroit qui ne risque pas de perturber l'écoulement du fluide lors de l'aspiration par l'hélice 1 et ce, même si cette jonction présente des irrégularités dues à des jeux de fabrication, désaxage ou tolérance des brides de fixation.

Revendications

1. Ventilateur hélicoïde du type comportant une hélice (1) entraînée en rotation par un dispositif d'entraînement (6) supporté à l'intérieur d'une virole (8) cylindrique, avec une pièce de raccordement (10) formant pavillon d'aspiration de forme générale torique non développable assemblée à l'extrémité frontale de la virole (8) par l'intermédiaire de brides de fixation (11), caractérisé par le fait que la pièce de raccordement (10) présente une portion cylindrique (10a) présentant le même diamètre interne que la virole et munie d'une bride de fixation, ladite portion cylindrique se poursuivant à l'opposé de ladite bride sans discontinuité par la partie (10b) de la pièce de raccordement qui forme le pavillon d'aspiration et ladite portion cylindrique étant de longueur suffisante pour que l'hélice (1) se trouve sensiblement intégralement logée à l'intérieur de ladite partie cylindrique, la zone d'assemblage de la pièce de raccordement avec la virole se trouvant en aval de l'hélice dans le sens d'écoulement du fluide et que le dispositif d'entraînement (6) est supporté à l'intérieur de la virole par au moins deux montants (7) sensiblement radiaux fixés à la virole (8), les têtes (7a) des montants (7) étant situés en amont des pieds (7b) des montants (7) dans le sens d'écoulement du fluide.
2. Ventilateur hélicoïde selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la virole (8) est réalisée en tôle métallique roulée et soudée





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 40 2214

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.6)
Y	EP-A-0 320 926 (KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ) * le document en entier * ---	1,2	F04D29/54 F04D19/00
Y	US-A-2 596 781 (MOORE) * le document en entier * ---	1,2	
A	FR-A-2 171 666 (ÉTABLISSEMENTS NEU) * le document en entier * ---	1	
A	US-A-2 397 169 (TROLLER) * figure 3 * ---	1	
A	CH-A-399 643 (A. DE JONG) * le document en entier * ---	1	
A	US-A-2 435 645 (BERGSTROM) * le document en entier * ---	1	
A	FR-A-2 386 706 (ETABLISSEMENTS NEU) * le document en entier * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F04D
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
LA HAYE	7 Février 1996	Teerling, J	
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 I : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 (02.82) (P04C02)