



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
07.01.2015 Bulletin 2015/02

(51) Int Cl.:
F04D 29/54 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14175766.6**

(22) Date de dépôt: **04.07.2014**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME

- **Henner, Emmanuel**
78310 Auffargis (FR)
- **Tannoury, Elias**
75013 Paris (FR)
- **Beddadi, Youssef**
78990 Elancourt (FR)
- **Franquelin, François**
78190 Trappes (FR)

(30) Priorité: **04.07.2013 FR 1301588**

(71) Demandeur: **VALEO SYSTEMES THERMIQUES**
78320 Le Mesnil Saint-Denis (FR)

(74) Mandataire: **Gevers France**
41, avenue de Friedland
75008 Paris (FR)

(72) Inventeurs:
• **Demory, Bruno**
95640 Marines (FR)

(54) **Buse de ventilateur d'automobile a bras doublement vrilles**

(57) Dispositif de support d'un ventilateur pour le refroidissement d'un fluide parcourant un circuit de refroidissement d'un véhicule automobile, ledit dispositif comportant une armature (2) munie d'un orifice destinée à recevoir une hélice (1) actionnée en rotation autour d'un axe de rotation pour générer un flux de ventilation, un support (16) d'un moteur d'actionnement (6) de ladite

hélice et une pluralité de bras de maintien (14) s'étendant en travers dudit orifice pour relier ledit support à ladite armature, caractérisé en ce que le profil de section desdits bras de maintien selon un plan tangentiel présente un calage variable entre leur pied de pale (14a) situé au niveau dudit support et leur tête de pale (14b) située au niveau de leur rattachement à ladite armature.

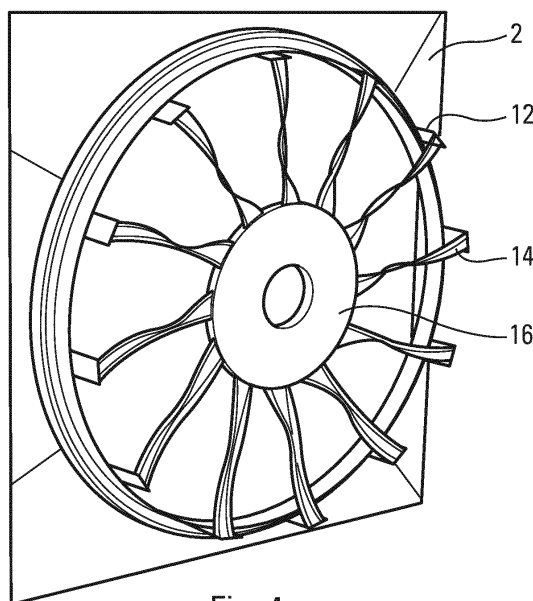


Fig. 4

Description

[0001] Le domaine de la présente invention est celui de l'automobile, et plus particulièrement celui de la circulation de l'air pour le refroidissement d'équipements du véhicule, notamment de son moteur.

[0002] Les véhicules à moteur thermique ont besoin d'évacuer les calories que génère leur fonctionnement et sont pour cela équipés d'échangeurs thermiques, notamment des radiateurs de refroidissement, qui sont placés à l'avant du véhicule et traversés par de l'air extérieur. Pour forcer la circulation de cet air à travers le ou les échangeurs, un ventilateur est placé en amont ou en aval de ceux-ci, l'amont ou l'aval s'appréciant dans ce document en référence à la direction d'écoulement de l'air. L'hélice qui sert à forcer la circulation d'air se caractérise par un débit élevé et une pression faible et présente un écoulement orienté de façon très axiale.

[0003] Le ventilateur, également désigné sous le vocable de groupe moto-ventilateur ou GMV, comprend généralement une buse ou socle, de forme parallélépipédique, qui est traversé en son centre par une cavité cylindrique creuse dans laquelle est positionnée l'hélice. Ce socle assure l'accrochage du ventilateur à un support, notamment le radiateur de refroidissement ou le châssis, ainsi que le support du moteur électrique d'actionnement de l'hélice et le maintien de l'axe autour duquel celle-ci tourne. Par ailleurs, sur le plan aérodynamique, il forme une paroi et empêche les recirculations entre l'amont et l'aval de l'hélice.

[0004] L'accrochage du moteur électrique au socle peut être constitué par plusieurs bras simples lorsqu'on ne cherche à lui donner qu'une fonction de tenue mécanique ou bien par des bras en forme d'aile d'avion, ou d'aube de stators, lorsqu'on cherche à leur donner également une fonction aérodynamique. Les aubes de stators sont connues dans le domaine des turbomachines où leur efficacité est démontrée lorsque la giration du fluide est importante, ce qui permet un redressement significatif de l'écoulement.

[0005] Les bras des groupes moto-ventilateur sont classiquement obtenus par moulage, et doivent répondre à deux types d'impératifs :

- assurer la liaison mécanique entre l'anneau porteur du moteur et la buse, en présentant un encombrement réduit et une rigidité structurelle permettant d'éviter les déformations selon les différents types de conditions de fonctionnement du véhicule.
- contribuer à la performance aérodynamique de l'ensemble, en minimisant les pertes par frottement fluide grâce à un bon profilage et éventuellement en redressant l'écoulement hélicoïdal en sortie d'hélice pour récupérer l'énergie contenue dans la composante tangentielle de vitesse.

[0006] Les solutions utilisées sont habituellement des bras simples, de sections globalement carrées ou rec-

tangulaires, qui présentent une excellente rigidité et dont on limite le nombre à cause de leur résistance aérodynamique importante.

[0007] Il est également possible d'utiliser des bras dits « statoriques », qui présentent une épaisseur plus faible, et dont la section présente un profil aérodynamique chargé de redresser l'écoulement. Leur résistance aérodynamique est plus faible unitairement mais leur fonction de redresseur et leur plus faible rigidité nécessitent en général de les utiliser en plus grand nombre, au détriment de la résistance aérodynamique globale qui augmente. Ils sont peu utiles aérodynamiquement, et donc peu utilisés lorsqu'ils sont placés en aval d'une hélice de ventilateur pour véhicule, qui est faiblement chargée aérodynamiquement et génère une giration faible.

[0008] En revanche, quelle que soit la solution retenue, il est connu que les bras ou aubes de stator contribuent à la génération de bruit, selon différents mécanismes qui produisent soit du bruit tonal à des fréquences particulières, soit du bruit large bande sur toute la gamme de fréquence. La fréquence fondamentale et ses harmoniques sont excités par des phénomènes périodiques, tels que les passages successifs de pales de l'hélice devant les bras du stator. Les sources acoustiques proviennent des fluctuations de densité de l'air produites par les instationnarités de l'écoulement, et il est observé qu'une hélice montée sur son socle produit plus de bruit, en particulier pour la contribution tonale.

[0009] Il est donc nécessaire de chercher à améliorer les performances acoustiques des ventilateurs de face avant des véhicules automobiles, tout en essayant de réduire les pertes aérodynamiques et d'augmenter le rendement des hélices.

[0010] La présente invention a ainsi pour but de proposer un agencement pour un ventilateur d'automobile qui améliore les performances de celui-ci par rapport aux modèles actuellement en service.

[0011] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de support d'un ventilateur pour le refroidissement d'un fluide parcourant un circuit de refroidissement d'un véhicule automobile, ledit dispositif comportant une armature munie d'un orifice destinée à recevoir une hélice actionnée en rotation autour d'un axe de rotation pour générer un flux de ventilation, un support d'un moteur d'actionnement de ladite hélice et une pluralité de bras de maintien s'étendant en travers dudit orifice pour relier ledit support à ladite armature, caractérisé en ce que le profil de section desdits bras de maintien selon un plan tangentiel présente un calage variable entre leur pied de pale, situé au niveau dudit support, et leur tête de pale, située au niveau de leur rattachement à ladite armature.

[0012] Le choix d'un calage évolutif permet d'orienter le profil du bras en fonction de l'orientation locale du flux d'air et ainsi de réduire très significativement les instationnarités, et donc le bruit rayonné.

[0013] De façon préférentielle le calage desdits bras évolue dans un premier sens entre ledit pied de pale et un premier point situé sur l'envergure du bras de main-

tien, et dans un sens opposé entre un second point, situé radialement au-delà dudit premier point sur l'envergure dudit bras de maintien, et ladite tête de pale. De façon encore plus préférentielle, ledit premier point et ledit second point sont confondus. Cette configuration assure la meilleure réduction possible pour le bruit rayonné, en particulier en contribuant à ouvrir la section de passage du flux dans la partie centrale des bras.

[0014] Avantagusement lesdits premier et/second points sont situés entre le premier et le troisième quart de l'envergure dudit bras de maintien.

[0015] Dans un mode préférentiel de réalisation le profil dudit bras de maintien est orienté sensiblement selon un plan radial au niveau de son pied.

[0016] Dans un mode plus préférentiel le profil dudit bras de maintien au niveau de son pied a un angle de calage supérieur à 70° par rapport à l'axe de rotation de ladite hélice.

[0017] Dans un mode préférentiel le profil dudit bras de maintien est orienté sensiblement selon un plan radial au niveau de sa tête.

[0018] Plus préférentiellement le profil dudit bras de maintien au niveau de sa tête a un angle de calage supérieur à 70° par rapport à l'axe de rotation de ladite hélice.

[0019] Dans un mode, le profil dudit bras de maintien au niveau du ou des points de changement du sens d'évolution du calage, c'est-à-dire, du ou desdits premiers points évoqués plus haut, a un angle de calage inférieur à 20° par rapport à l'axe de rotation de ladite hélice.

[0020] Selon un aspect de l'invention, le profil de section desdits bras de maintien selon un plan tangentiel est de type aérodynamique.

[0021] Un rapport d'une longueur l d'une corde du profil desdits bras de maintien selon un plan tangentiel sur une épaisseur e dudit profil est avantagusement supérieur ou égal à 1,5, en particulier au point le plus épais dudit profil.

[0022] L'invention porte également sur un groupe moto-ventilateur pour le refroidissement d'un fluide parcourant un circuit de refroidissement d'un véhicule automobile comprenant une hélice actionnée en rotation autour d'un axe de rotation pour générer un flux de ventilation et un moteur d'actionnement de ladite hélice caractérisé en ce que ledit moteur et ladite hélice sont portés par un dispositif de support tel que décrit ci-dessus.

[0023] Préférentiellement les bras de maintien du dispositif de support sont positionnées à distance des pales de l'hélice. L'espacement laissé entre les aubes de stator et les aubes mobiles, au-delà de la distance strictement nécessaire pour éviter des interférences mécaniques en fonctionnement, évite des interactions entre le rotor et le stator qui sont génératrices de bruit.

[0024] L'invention porte enfin sur un module de refroidissement pour une face avant de véhicule automobile comprenant un groupe moto-ventilateur tel que décrit ci-dessus.

[0025] L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, détails, caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative détaillée qui va suivre, d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple purement illustratif et non limitatif, en référence aux dessins schématiques annexés.

[0026] Sur ces dessins :

- 10 - la figure 1 est une vue simplifiée et schématique d'un module de refroidissement d'un bloc moteur d'un véhicule automobile ;
- la figure 2 est une vue éclatée, en perspective, d'un module de refroidissement de véhicule automobile ;
- 15 - la figure 3 est une vue en perspective d'un groupe moto-ventilateur pour moteur d'automobile, muni de bras simples de maintien de l'hélice ;
- la figure 4 est une vue en perspective d'un groupe moto-ventilateur pour moteur d'automobile, muni de bras statoriques selon l'invention ;
- 20 - la figure 5 est une vue de détail en perspective du stator de la figure 4,
- la figure 6 est une vue de détail en perspective d'un bras du stator de la figure 4,
- 25 - la figure 7 est une vue d'un profil, selon un plan tangentiel, d'un bras de maintien d'un dispositif selon l'invention.

[0027] En se référant à la figure 1, on voit un module de refroidissement 3 d'un bloc moteur 5 de véhicule automobile. Il comprend notamment une hélice 1 d'un groupe moto-ventilateur et un échangeur thermique 7 tel qu'un radiateur de refroidissement. L'hélice 1, positionnée ici entre le radiateur de refroidissement 7 et le bloc moteur 5, peut être agencée soit en avant soit en arrière du radiateur 7. Ces éléments 1, 5 et 7 sont sensiblement alignés axialement. Dans la suite de la description les termes axial, radial ou tangentiel se comprennent en référence à l'axe de rotation de l'hélice 1.

[0028] L'hélice 1 est montée en rotation autour d'un axe A. Lorsque l'hélice 1 est entraînée en rotation, par exemple par un moteur électrique (non représenté), l'hélice 1 aspire l'air et, l'entraîne à travers le radiateur. Le flux d'air s'écoule selon un sens d'écoulement orienté sensiblement du radiateur 7 vers le bloc moteur 5.

[0029] La figure 2 montre, en perspective, les divers éléments constitutifs d'un module de refroidissement. Le ventilateur, qui est ici placé en aval du radiateur 7, est montré en vue éclatée : il comprend en premier lieu un socle, ou armature ou buse 2, qui assure, en plus de sa fonction de captation de l'air et de guidage vers l'hélice 1, une fonction de support mécanique pour l'ensemble des éléments du ventilateur. La buse a une forme rectangulaire s'étendant radialement parallèlement au radiateur. Elle est placée en barrière frontale de l'air qui traverse ce dernier. Elle présente en son centre, un orifice ou découpe cylindrique axiale 21 pour laisser passer l'air de ventilation. Le ventilateur comprend également une

hélice 1 qui est disposée à l'intérieur de cette découpe axiale et qui tourne sous l'action du moteur électrique 6, positionné dans un moyeu central 9 de ladite hélice. Il comprend enfin des bras radiaux 4 qui viennent s'attacher à la périphérie de la découpe cylindrique 21 de la buse 2 et qui portent, par l'intermédiaire d'un anneau ou capot central, le moteur électrique 6 qui entraîne l'hélice.

[0030] L'hélice 1 comporte une pluralité de pales mobiles 11 qui s'étendent radialement depuis le moyeu 9 vers la paroi interne de la découpe 21 pratiquée dans la buse 2. Dans la configuration représentée, sans que ce soit obligatoire, elle comporte à son extrémité radiale externe une virole 8 sur laquelle sont rattachées les têtes des pales mobiles 11, de façon à réduire les risques de flottement de celles-ci.

[0031] La figure 3 montre de façon plus détaillée un ventilateur de l'art antérieur, comprenant une hélice 1 comportant des pales mobiles 11. Ladite hélice est portée par le moteur électrique 6 qui est lui-même porté par le socle 2 au moyen de bras. Sur le socle 2, en aval de l'hélice 1, sont fixés des bras radiaux 4 qui sont régulièrement disposés sur la circonférence de la découpe qui est pratiquée dans le socle 2 pour laisser le passage au flux de ventilation. Ces bras sont des bras simples qui sont orientés radialement et qui présentent une symétrie par rapport au plan radial dans lequel ils s'étendent. La présence de ces bras génère une trainée due au frottement de l'air. Dans le cas présent ils ne sont pas dirigés dans le sens de l'écoulement qui présente une forme hélicoïdale, et ils perturbent la composante tangentielle de l'écoulement. Les bras 4 sont fixés du côté périphérique sur l'armature du socle 2 du ventilateur et se rejoignent au centre sur le capot central fixe 16. A l'intérieur de ce capot sont fixés des paliers (non visibles sur la figure) qui sont porteurs de l'axe de rotation du moyeu 9 de l'hélice. L'hélice 1 est ainsi apte à se mouvoir en rotation au sein de la découpe pratiquée dans le socle 2, dans le sens indiqué par la flèche Ω de la figure, sous l'action du moteur électrique 6 qui est positionné dans le capot central 16.

[0032] La figure 4 montre un ventilateur amélioré selon l'invention. Il est analogue à celui de la figure 2 pour les éléments qui portent la même référence, à l'exception des bras de support du capot central 16. Les bras simples 4 de la figure 2 sont remplacés par des bras profilés, ou stators 14, ayant une double fonction aérodynamique et acoustique. Au lieu des bras en forme de plaques planes orientées selon la direction de l'écoulement qui traverse l'hélice, les stators 14 sont constitués par des pales minces, de grande envergure et de section allongée, avec une corde dont la longueur l est supérieure d'au moins 1,5 fois à celle de son épaisseur e (figure 7), en particulier en son point de plus grande épaisseur. Ces pales de stator ont un profil aérodynamique pour réduire leur trainée, et le calage α (figure 7) du profil évolue tout au long de son envergure, entre son pied 14a porté par le capot central 16 et sa tête 14b portée ici par une plaquette 12 qui s'étend axialement à partir du socle 2. Cette plaquette

12 a pour but d'attacher les stators 14 à distance du socle 2 et des pales mobiles 11 du ventilateur.

[0033] De façon plus visible en référence aux figures 5 et 6, le calage du profil de section d'un dit stator 14 selon un plan tangentiel évolue le long de leur envergure, en partant d'une orientation sensiblement radiale au niveau de son pied 14a et du capot central 16, pour venir à une orientation nettement plus axiale à mi-envergure du stator, et pour revenir vers une orientation sensiblement radiale au niveau de sa tête 14b et de la plaquette 12.

[0034] La loi du calage des sections de stator, c'est-à-dire de l'angle α que fait la corde de cette section avec la direction axiale, est évolutive le long de l'envergure pour s'adapter à la direction et à la giration de l'écoulement en sortie d'hélice ; ceci est bénéfique à la fois pour le rendement aérodynamique et pour la réduction des instabilités qui sont génératrices de bruit. De façon préférentielle le calage de pied, de même que le calage de tête, doit avoir une valeur importante (typiquement supérieure à 70°), alors que la partie centrale de la pale, soit celle comprise en 25 et 75% de l'envergure, doit avoir un calage nettement faible (typiquement inférieur à 20°). Le stator présente donc une forme doublement vrillée tout le long d'une ligne reliant les points à mi-corde du stator, le vrillage étant constitué par une rotation de la section du stator, dans un plan tangentiel, lorsqu'on décrit cette ligne depuis le pied jusqu'à la tête du stator. Elle est dite doublement vrillée car le vrillage selon l'invention augmente préférentiellement du pied vers la mi-envergure, pour décroître de la mi-envergure vers la tête et revenir à un niveau faiblement vrillé.

[0035] Selon un mode de réalisation non illustré, l'évolution du calage pourrait s'interrompre, ou suivre une autre loi, dans la partie centrale du stator.

[0036] Il résulte de l'orientation sensiblement radiale du profil en pied comme en tête, une très bonne compacité de la solution, ce qui permet de libérer axialement de l'espace pour le compartiment moteur, ou bien, plus utilement sur le plan acoustique, de placer les bras de maintien à distance des pales mobiles, c'est-à-dire à une distance supérieure à celle qui serait strictement nécessaire pour tenir compte des variations relatives de positionnement axiale en fonctionnement et éviter de possibles interférences mécaniques.

[0037] Avec ce vrillage les bras sont mieux adaptés que des plaques planes tant sur le plan aérodynamique qu'acoustique. La réduction des instationnarités créées par les bras permet donc une amélioration de l'acoustique, en minimisant les interactions rotor-stator et en réduisant le bruit généré par le stator lui-même. De plus l'augmentation de la distance entre le rotor et le stator, rendue permise par la plus grande compacité du groupe moto-ventilateur, permettra de réduire l'interaction entre le rotor et le stator et de ce fait participe à une plus grande réduction du niveau acoustique de ce groupe.

[0038] Un autre bénéfice apporté par les pales de stator vrillées, réside dans l'amélioration des performances

au point de fonctionnement, avec un rendement augmenté pour la solution proposée par rapport à l'hélice seule. Des comparaisons ont été effectuées et il en résulte que le couple nécessaire à l'entraînement de l'hélice se trouve légèrement diminué alors que la performance en pression reste à son point nominal, d'où ce gain en rendement.

Revendications

1. Dispositif de support d'un ventilateur pour le refroidissement d'un fluide parcourant un circuit de refroidissement d'un véhicule automobile, ledit dispositif comportant une armature (2) munie d'un orifice destinée à recevoir une hélice (1) actionnée en rotation autour d'un axe de rotation pour générer un flux de ventilation, un support (16) d'un moteur d'actionnement (6) de ladite hélice et une pluralité de bras de maintien (14) s'étendant en travers dudit orifice pour relier ledit support à ladite armature, **caractérisé en ce que** le profil de section desdits bras de maintien selon un plan tangentiel présente un calage variable entre leur pied de pale (14a), situé au niveau dudit support (16), et leur tête de pale (14b), située au niveau de leur rattachement à ladite armature.
2. Dispositif selon la revendication 1 dans lequel le calage desdits bras (14) évolue dans un premier sens entre ledit pied de pale et un premier point situé sur l'envergure dudit bras de maintien, et dans un sens opposé entre un second point situé radialement au-delà dudit premier point sur l'envergure dudit bras de maintien et ladite tête de pale, dits points de changement du sens d'évolution du calage.
3. Dispositif selon la revendication 2 dans lequel ledit premier point et ledit second point sont confondus.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3 dans lequel lesdits premier et/ou second points sont situés entre le premier et le troisième quart de l'envergure dudit bras de maintien.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4 dans lequel le profil du bras de maintien (14) est orienté sensiblement selon un plan radial au niveau de son pied (14a).
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 dans lequel le profil bras de maintien (14) au niveau de son pied (14a) a un angle de calage supérieur à 70° par rapport à l'axe de rotation de ladite hélice.
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6 dans lequel le profil du bras de maintien (14) est orienté sensiblement selon un plan radial au niveau de sa

tête (14b).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 dans lequel le profil du bras de maintien (14) au niveau de sa tête (14b) a un angle de calage supérieur à 70° par rapport à l'axe de rotation de ladite hélice.
9. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 8 dans lequel le profil du bras de maintien (14) au niveau du ou des points de changement du sens d'évolution du calage, a un angle de calage inférieur à 20° par rapport à l'axe de rotation de ladite hélice.
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel le profil de section desdits bras de maintien (14) selon un plan tangentiel est de type aérodynamique.
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel un rapport d'une longueur l d'une corde du profil desdits bras de maintien (14) selon un plan tangentiel sur une épaisseur e dudit profil est supérieur ou égal à 1,5, au point le plus épais dudit profil.
12. Groupe moto-ventilateur pour le refroidissement d'un fluide parcourant un circuit de refroidissement d'un véhicule automobile comprenant une hélice (1) actionnée en rotation autour d'un axe de rotation pour générer un flux de ventilation et un moteur d'actionnement (6) de ladite hélice **caractérisé en ce que** ledit moteur et ladite hélice sont portés par un dispositif de support selon l'une quelconque des revendications précédentes.
13. Groupe moto-ventilateur selon la revendication précédente dans lequel les bras de maintien (14) du dispositif de support sont positionnés à distance de pales (11) de l'hélice (1).
14. Module de refroidissement pour une face avant de véhicule automobile comprenant un groupe moto-ventilateur selon l'une quelconque des revendications 12 et 13.

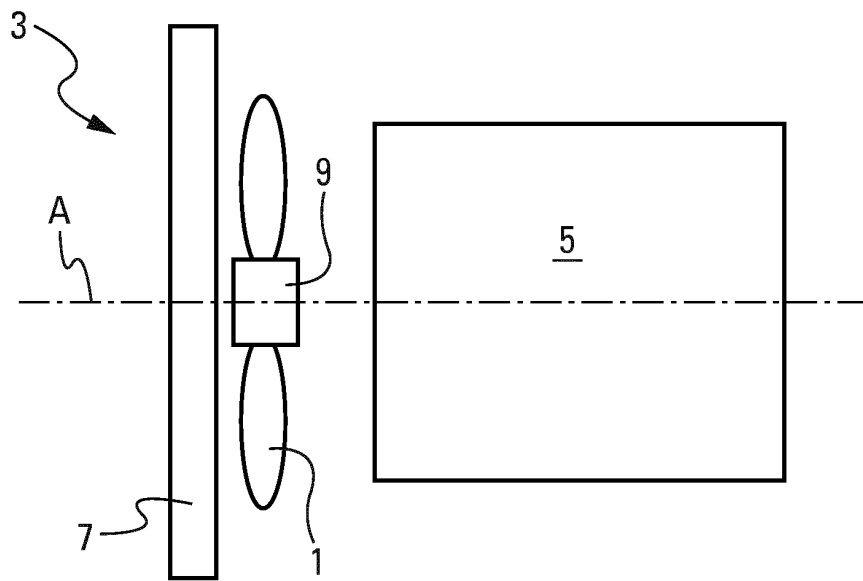


Fig. 1

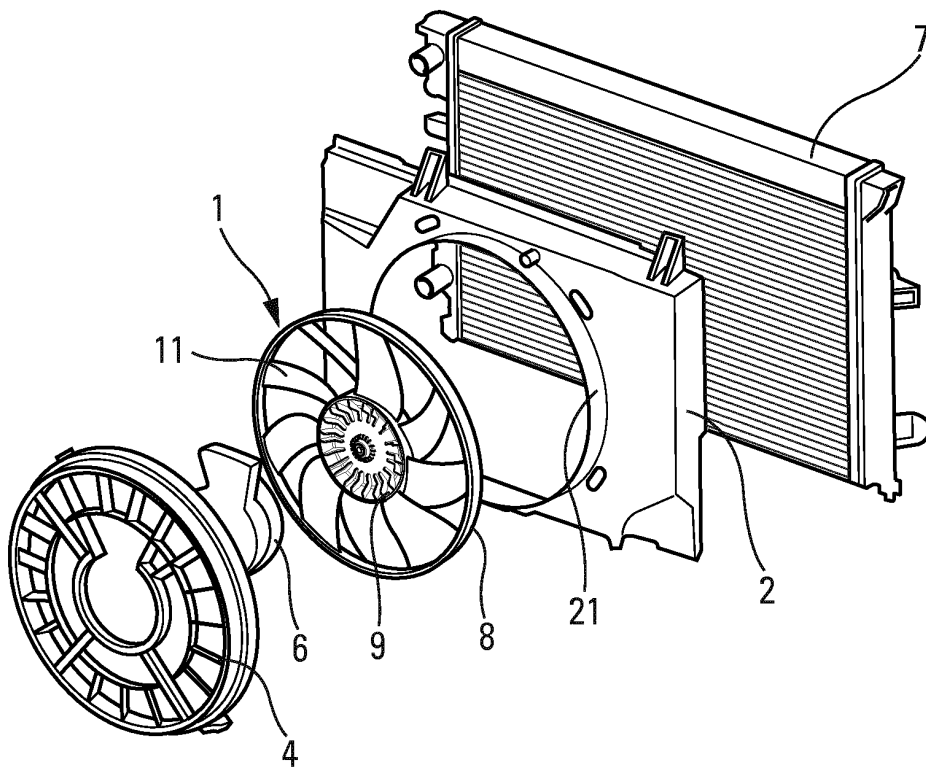


Fig. 2

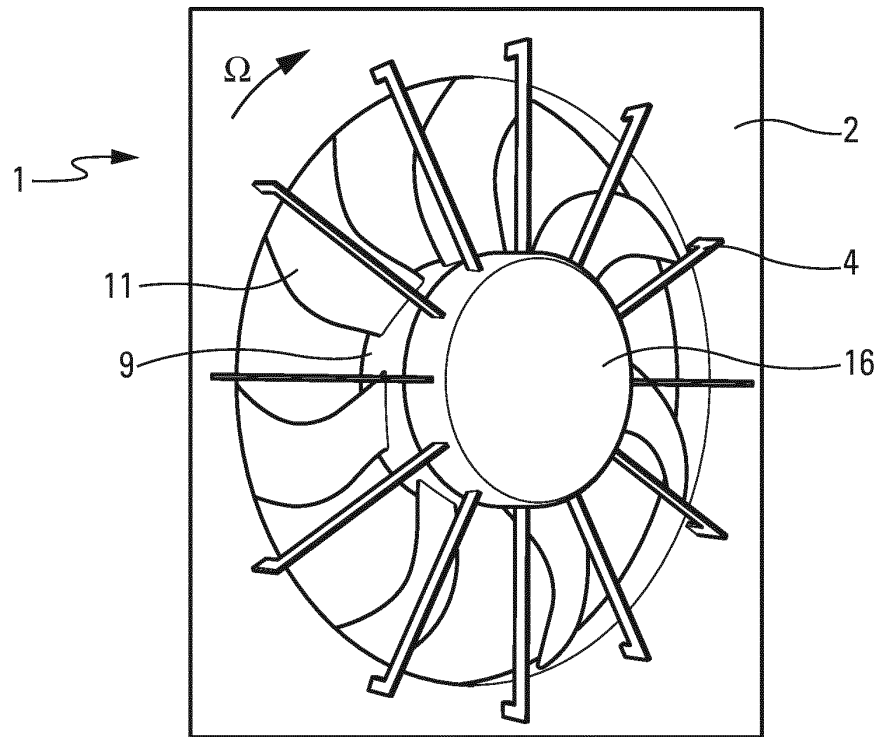


Fig. 3

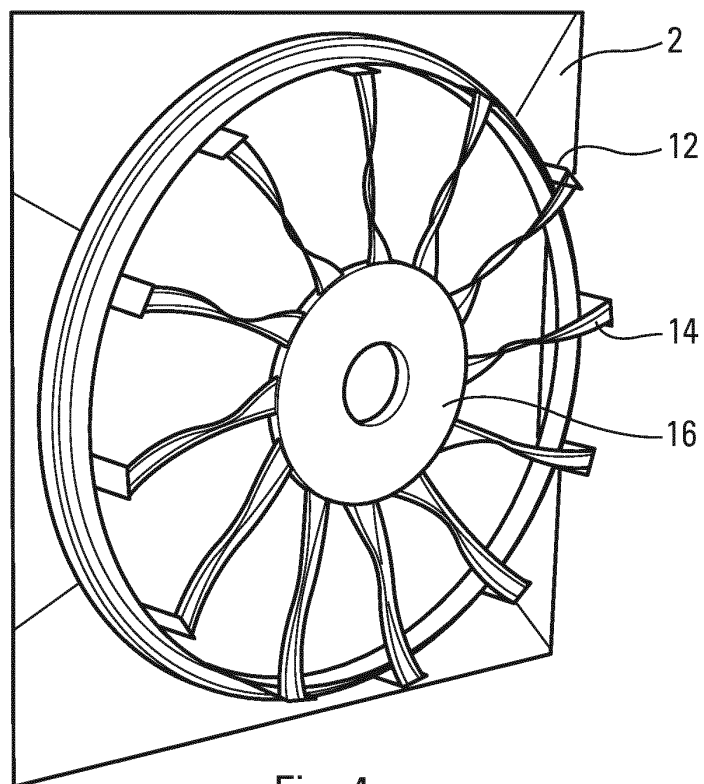


Fig. 4

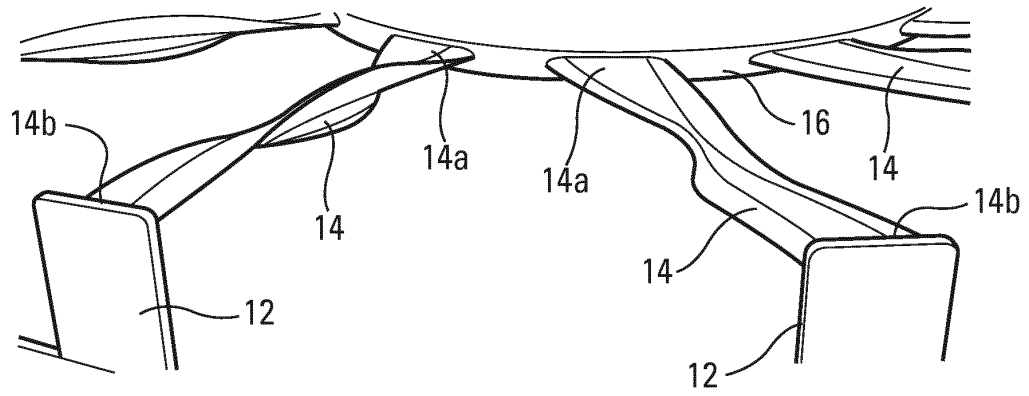


Fig. 5

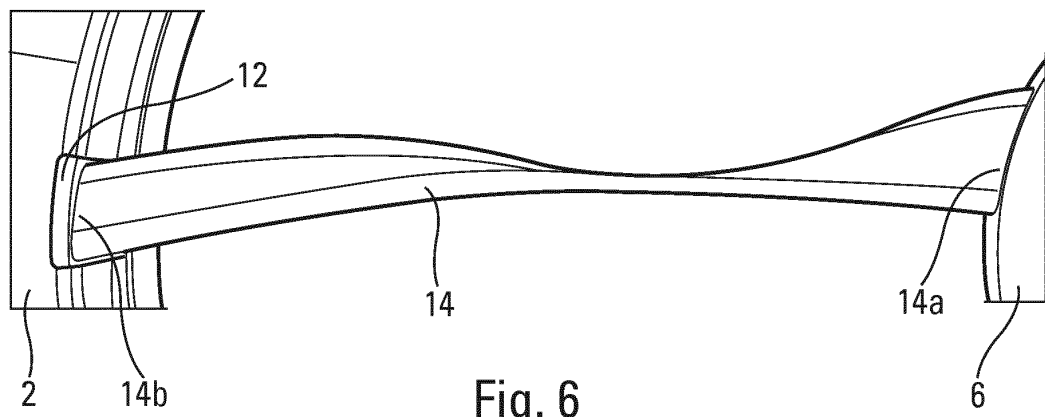


Fig. 6

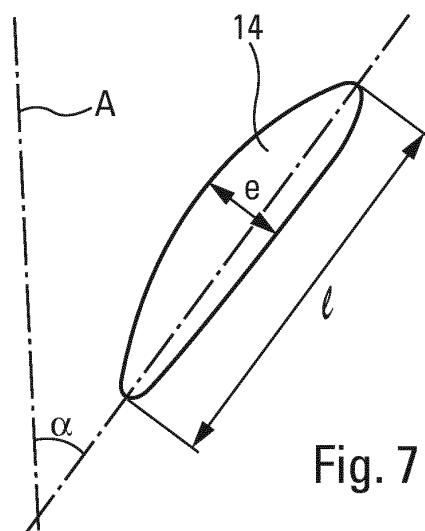


Fig. 7



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 14 17 5766

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 2006/147304 A1 (CHO KYUNGSEOK [KR] ET AL) 6 juillet 2006 (2006-07-06) * alinéa [0003]; figures 8-10 *	1-14	INV. F04D29/54
X	US 5 246 339 A (BENGTSOON ANDERS [SE] ET AL) 21 septembre 1993 (1993-09-21) * figures 1-4 *	1-3,9-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F04D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 30 septembre 2014	Examineur Brouillet, Bernard
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 L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

1
EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 14 17 5766

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

30-09-2014

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2006147304 A1	06-07-2006	CN 1813135 A	02-08-2006
		KR 20050005086 A	13-01-2005
		US 2006147304 A1	06-07-2006
		WO 2005003569 A1	13-01-2005

US 5246339 A	21-09-1993	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82