

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/001671 A1

(43) Date de la publication internationale
5 janvier 2017 (05.01.2017)

(51) Classification internationale des brevets :
H02K 9/06 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2016/065537

(22) Date de dépôt international :
1 juillet 2016 (01.07.2016)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1556256 2 juillet 2015 (02.07.2015) FR

(71) Déposant : MOTEURS LEROY-SOMER [FR/FR]; Bou-
levard Marcellin Leroy, CS 10015, 16915 Angoulême Ce-
dex 9 (FR).

(72) Inventeurs : ZHRADSKY, Vit; Na Holbe 489, 78833
Hanusovice (CZ). DUTAU, Alexis; Appartement 14, 10
rue de l'Arbre, 16000 Angoulême (FR).

(74) Mandataire : CABINET NONY; 11 rue Saint-Georges,
75009 Paris (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : ROTARY ELECTRIC MACHINE HAVING A TURBINE HAVING INCREASED NEGATIVE PRESSURE

(54) Titre : MACHINE ELECTRIQUE TOURNANTE A TURBINE A DEPRESSION AUGMENTEE

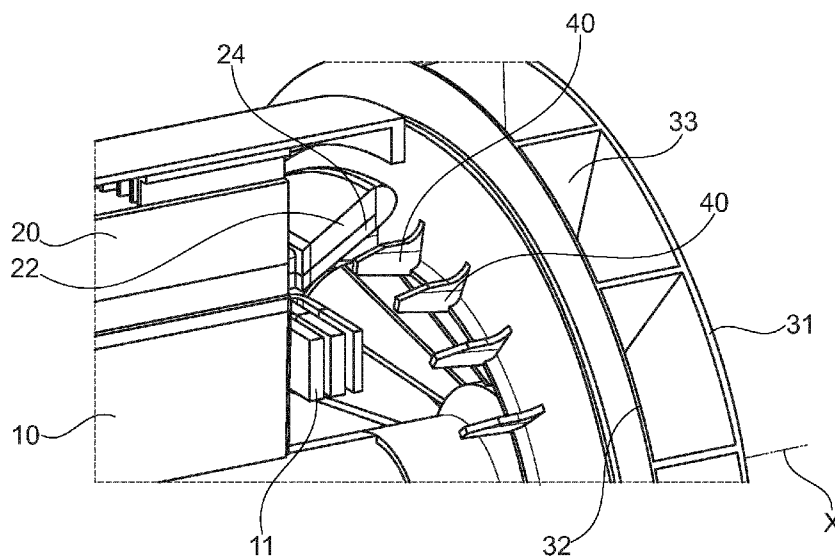


Fig. 6

(57) Abstract : The present invention relates to a rotary electric machine that comprises a rotor and a stator and is cooled by a stream of air generated by at least one fan, the fan being driven by a main shaft of the machine or by its own drive system, said fan comprising main blades (33) for generating a stream of cooling air and, upstream of said main blades, fins which at least partially cover coil heads of the stator in the axial direction.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2017/001671 A1

La présente invention concerne une machine électrique tournante comportant un rotor et un stator, refroidie par un flux d'air créé par l'intermédiaire d'au moins un ventilateur, le ventilateur étant entraîné par un arbre principal de la machine ou par son propre système d'entraînement, ce ventilateur comportant des pales principales (33) pour créer un flux d'air de refroidissement et en amont de ces pales principales des ailettes venant axialement en recouvrement au moins partiel de têtes de bobines du stator.

Machine électrique tournante à turbine à dépression augmentée

La présente invention a pour objet une machine électrique tournante.

L'invention s'intéresse plus particulièrement, mais non exclusivement, au refroidissement des machines électriques tournantes ouvertes, monophasées ou polyphasées.

On désigne par "machine électrique tournante ouverte" une machine refroidie par une circulation d'air prélevé à l'extérieur de la machine.

L'invention concerne plus particulièrement le refroidissement des machines dont le rotor comporte des enroulements avec des têtes de bobines et des parties d'enroulement parallèles à l'axe de rotation de la machine, encore appelées "parties droites", maintenues par des cales de serrage.

Il a déjà été proposé divers perfectionnements pour accroître l'efficacité du refroidissement de telles machines, notamment comme décrit dans la demande FR2940867.

Le brevet FR1319228 divulgue un ventilateur pour machine électrique. L'air est aspiré à travers des ouvertures disposées sur l'un des flasques et dirigé à travers la machine. Le ventilateur comporte des nervures de renforcement disposées sur la face extérieure de la roue mobile pour favoriser le courant d'air de retour.

Le modèle d'utilité JPS58150373 divulgue une machine comportant un rotor en deux parties et deux ventilateurs fixés respectivement sur ces deux parties. Le ventilateur situé en aval comporte deux groupes de pales.

La demande JP2003219605 divulgue une machine fermée ayant un ventilateur comportant deux paires de pales.

Le brevet DE560135 décrit une machine ayant des ouvertures sur les faces d'extrémité du carter et par lesquelles l'air est admis. La machine comporte deux ventilateurs respectivement situés à proximité de ces ouvertures qui dirigent le flux d'air vers des ouvertures de sortie situées sur la surface latérale du carter. Chacun des ventilateurs comporte des pales principales et des pales secondaires fixées sur les pales principales à l'aide des supports.

La demande DE10256805 divulgue un ventilateur à deux voiles ayant des protubérances sur le voile en amont de la direction du courant d'air.

L'invention vise à perfectionner encore les machines électriques tournantes et elle y parvient grâce à une machine électrique tournante comportant un rotor et un stator, étant refroidie par un flux d'air créé par l'intermédiaire d'au moins un ventilateur, qui peut être entraîné par un arbre principal de la machine ou par son propre système
5 d'entraînement, ce ventilateur comportant des pales principales pour créer un flux d'air de refroidissement et en amont de ces pales principales des ailettes venant axialement en recouvrement au moins partiel de têtes de bobines du stator.

Par « têtes de bobines » du stator il faut comprendre les parties des enroulements du stator qui s'étendent hors des encoches du circuit magnétique du stator,
10 notamment les parties des enroulements qui vont d'une encoche à une autre.

L'invention permet d'accroître encore l'efficacité du refroidissement du rotor et du stator de la machine.

L'invention permet d'utiliser la rotation du rotor pour refroidir le stator, les ailettes de refroidissement générant un flux d'air qui est projeté dans la direction radiale,
15 vers les enroulements du stator.

Les ailettes sont de préférence attenantes à une entrée d'air d'une partie principale du ventilateur comportant les pales principales et par laquelle l'air à travers la machine est aspiré.

De préférence, les ailettes sont disposées, dans la direction radiale de la
20 machine, entre l'extrémité des têtes de bobines du stator et les têtes de bobines du rotor.

Les ailettes peuvent venir en recouvrement axial des têtes de bobines du stator sur une distance comprise entre 0 et 80% de la hauteur des têtes de bobines du stator.

De préférence, les ailettes viennent en recouvrement axial des têtes de bobines du stator sur une distance comprise entre 5 et 500 mm, notamment plus de 90 % de la
25 hauteur totale d'une ailette.

Les ailettes peuvent venir en recouvrement axial de têtes de bobines du rotor, par exemple sur une distance comprise entre 0 et 80% de la hauteur des têtes de bobines du rotor. Ce recouvrement des têtes de bobines du rotor peut améliorer encore l'efficacité du ventilateur.

30 Le ventilateur peut être de différent type comme par exemple, centrifuge ou hélico-centrifuge.

Le ventilateur peut comporter au moins un voile. Le ventilateur est par exemple à double voile. Dans ce dernier cas, l'entrée d'air peut comporter une ouverture arrière située sur le voile en amont, par laquelle l'air est aspiré avant d'être éjecté radialement vers l'extérieur par les pales principales. Ladite ouverture est de préférence
5 centrale.

De préférence, cette ouverture est l'unique entrée d'air du ventilateur.

Les deux voiles peuvent être reliés entre eux par des pales principales. Ces dernières peuvent être orientées de façon à générer un flux d'air éjecté dans la direction radiale vers l'extérieur.

10 Les ailettes peuvent se situer sur le voile en amont, de préférence à proximité de ladite ouverture arrière, par exemple les ailettes sont attenantes au bord de l'ouverture.

Le nombre d'ailettes est de préférence supérieur au nombre de pales principales. Le nombre d'ailette peut aussi être inférieur au nombre de pales.

15 Les ailettes peuvent se raccorder perpendiculairement au voile ou à l'un des voiles du ventilateur.

Les ailettes ont de préférence une dimension radiale qui décroît en éloignement du reste du ventilateur.

20 De préférence, les ailettes ont une forme allongée dans la direction axiale de la machine. Par « forme allongée », il faut comprendre que les ailettes ont une dimension dans la direction axiale de la machine, qui est plus grande que la dimension maximale des ailettes dans la direction radiale.

Les ailettes sont de préférence moulées d'une seule pièce avec le reste du ventilateur. En variante, un anneau portant les ailettes peut être rapporté sur le reste du ventilateur.

25 La machine selon l'invention est de préférence une machine électrique tournante ouverte, comme par exemple un alternateur.

L'invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'exemples de mise en œuvre non limitatifs de celle-ci, et à l'examen du dessin annexé, sur lequel :

30 - la figure 1 représente, de façon schématique et en perspective, un ventilateur réalisé conformément à l'invention,

- la figure 2 représente le ventilateur de la figure 1, observé selon l'axe de rotation,
- la figure 3 représente un détail de la figure 2,
- la figure 4 est une vue partielle, de côté, du ventilateur de la figure 1,
- 5 - la figure 5 représente un détail de réalisation, et
- la figure 6 représente partiellement une machine électrique tournante équipée du ventilateur de la figure 1.

L'invention s'applique à toutes les machines électriques tournantes et plus particulièrement, mais non exclusivement, aux alternateurs.

10 Un alternateur comporte classiquement une partie principale et une excitatrice. Le rotor peut ainsi comporter un inducteur principal et un induit d'excitatrice, tandis que le stator comporte un induit principal et un inducteur d'excitatrice.

Le rotor, et en particulier l'inducteur principal, peut comporter un ou plusieurs paquets de tôles définissant des pôles sur lesquels sont bobinés des conducteurs. Ces
15 derniers peuvent comporter des parties droites qui s'étendent le long de l'axe de rotation et qui sont maintenues sur le ou les paquets de tôles par des cales et des vis de serrage.

Seule une partie du rotor apparaît à la figure 6. On voit sur cette figure le paquet de tôles 10 d'un pôle du rotor et la tête de bobine 11 correspondante.

Le stator 20 comporte également un paquet de tôles qui définit un circuit
20 magnétique avec des encoches recevant des enroulements 22. Le stator peut être à bobinage distribué ou être bobiné sur dents.

L'invention convient tout particulièrement aux stators à bobinage distribué, dans lesquels les conducteurs sont mis en vrac dans les encoches, ce type de bobinage étant encore désigné sous la terminologie anglo-saxonne "random winding". L'invention couvre
25 aussi les machines à bobinage au stator dit « form wounded ».

L'arbre du rotor entraîne en rotation un ventilateur 30, encore appelé "turbine", qui est présent d'un côté de l'inducteur principal.

La machine électrique peut ne comporter qu'un seul ventilateur 30 ou, en variante, deux ventilateurs, à chacune des extrémités l'inducteur principal, par exemple.

30 On voit sur les figures 1 et 4 notamment que le ventilateur 30 peut être à double voile, les deux voiles 31 et 32 étant reliés entre eux par des pales principales 33, orientées de façon à générer un flux d'air éjecté dans la direction radiale.

Conformément à l'invention, le ventilateur 30 comporte, du côté du voile 32 faisant face à l'inducteur principal du rotor, des ailettes de refroidissement 40, lesquelles sont par exemple réalisées d'une seule pièce de façon monobloc avec le reste du ventilateur 30, ou en variante avec une partie de support qui est rapportée sur le reste du ventilateur 30. Ces ailettes 40 sont, par exemple, comme on voit notamment à la figure 3, orientées radialement.

Si l'on se reporte à la figure 5, on voit que leur dimension radiale L peut varier entre leur base 47, par laquelle elles se raccordent au voile 32, et leur extrémité 43. Par exemple, chaque ailette 40 présente une dimension radiale L qui décroît en direction du bord 43, avec un bord radialement intérieur 45 qui fait un angle α avec l'axe de rotation X et un bord radialement extérieur 46 qui présente une portion 46a, parallèle à l'axe de rotation, qui se raccorde du côté du voile 32 par un bord concave 46b. La portion 46a se prolonge vers le bord 43 par un bord rectiligne 46c, faisant avec l'axe de rotation un angle β . On a par exemple, mais non nécessairement, $\beta > \alpha$. La hauteur totale S de laquelle les ailettes 40 font saillie vers l'arrière, en éloignement du voile 32, est par exemple comprise entre 0 et 80 % de la distance entre le voile 32 et le paquet de tôles du stator 20, mieux 0 et 90 % de la distance entre le voile 32 et le paquet de tôles du stator 20.

La dimension radiale L des ailettes 40 est par exemple comprise entre 0 et 50 % du diamètre d'entrée du ventilateur. L'angle β vaut par exemple entre 0 et 180 ° et l'angle α entre 0 et 180 °.

Le ventilateur 30 est par exemple réalisé en matière thermoplastique ou en métal, voire par l'assemblage d'une partie en matière thermoplastique sur une partie métallique. Les ailettes 40 peuvent être réalisées avec la partie en matière thermoplastique.

Les ailettes 40 se situent, comme on peut le voir notamment à la figure 1, à proximité de l'ouverture arrière 50 du voile 32, par laquelle l'air est aspiré avant d'être éjecté radialement vers l'extérieur par les pales principales 33.

En particulier, les ailettes 40 sont soit, comme on le voit notamment à la figure 2, attenantes au bord de l'ouverture 50, soit dans une variante non illustrée, éloignées d'une distance comprise entre le diamètre d'entrée du ventilateur et 90% du diamètre extérieur du ventilateur.

L'ouverture 50 est de préférence circulaire.

L'inclinaison radiale θ des ailettes 40 par rapport à la tangente au bord 51 de l'ouverture 50, qui est de 90° sur la figure 3, peut varier.

Le nombre total d'ailettes 40 est par exemple compris entre 1 et 100.

De préférence, le nombre d'ailettes 40 est plus grand que le nombre de pales 33. Par exemple, comme illustré à la figure 2, le nombre d'ailettes 40 est deux fois plus grand que le nombre de pales 33.

Conformément à l'invention, les ailettes 40 viennent en recouvrement axial avec le stator et plus particulièrement, comme illustré à la figure 7, avec les têtes de bobines 24 de celui-ci. La distance W de recouvrement axial est par exemple comprise entre 5 et 500 mm, cette distance pouvant correspondre par exemple à plus de 90 % de la hauteur totale S d'une ailette 40. Les ailettes sont disposées, dans la direction radiale, entre l'extrémité des têtes de bobines du stator et les têtes de bobines du rotor, comme illustré à la figure 7.

Sur la figure 6, on voit que les ailettes 40 s'engagent dans l'espace radialement intérieur aux têtes de bobines 24 du stator.

On a par exemple un recouvrement axial entre les ailettes 40 et les têtes de bobines 11 du rotor sur une distance m qui est, dans l'exemple considéré, inférieure à la distance W . On a par exemple m compris entre 0 et 80 % de la distance entre le paquet de tôles du rotor 10 et l'extrémité des têtes de bobine. La forme effilée en vue de côté des ailettes 40, comme on peut le voir sur la figure 5, leur permet de s'engager entre les têtes de bobines du rotor et du stator, tout en limitant le risque d'interaction mécanique avec celles-ci lors de la rotation du rotor.

L'écart angulaire γ entre deux ailettes 40 consécutives, autour de l'axe de rotation peut être compris entre $0,1$ et 180° , comme illustré à la figure 3.

L'épaisseur d'une pale e est par exemple comprise entre 0,1 mm et 100 mm.

Durant le fonctionnement de la machine, les ailettes 40 agissent en quelque sorte comme un ventilateur radial placé en série avec la partie principale du ventilateur formée par les pales 33 qui s'étendent entre les voiles 31 et 32. La présence des ailettes 40 permet d'accroître le flux d'air total. L'air qui est éjecté par les ailettes 40 est dirigé sur les têtes de bobines 24 du stator, et celles-ci agissent comme une sorte de déflecteur qui le renvoie sur le rotor.

Une dépression règne à l'entrée du ventilateur radial formé par les ailettes 40, permettant à la partie principale du ventilateur 30 de fonctionner avec des pertes plus faibles et une efficacité accrue.

5 L'air renvoyé sur le rotor possède une vitesse plus élevée dans la région des extrémités des têtes de bobines 24 du rotor, ce qui permet d'accroître le coefficient de transfert thermique et d'obtenir un refroidissement plus efficace, avec une diminution du risque de point chaud au niveau des bobinages du rotor.

L'invention n'est pas limitée à l'exemple qui vient d'être décrit.

10 On peut notamment modifier encore la forme et le type de ventilateur, celle du rotor ou celle du stator ou de la structure de la machine; l'invention s'applique encore par exemple à une machine à double ventilation à ventilateur radial et entrée d'air centrale, comme décrit dans le brevet EP 2274816.

REVENDICATIONS

1. Machine électrique tournante ouverte comportant un rotor et un stator, refroidie par un flux d'air créé par l'intermédiaire d'au moins un ventilateur, le ventilateur
5 étant entraîné par un arbre principal de la machine ou par son propre système d'entraînement, ce ventilateur comportant des pales principales (33) pour créer un flux d'air de refroidissement et en amont de ces pales principales des ailettes (40) venant axialement en recouvrement au moins partiel de têtes de bobines (24) du stator, les ailettes (40) étant attenantes à une entrée d'air (50) d'une partie principale du ventilateur
10 comportant les pales principales (33), les ailettes générant un flux d'air qui est projeté dans la direction radiale, vers les enroulements du stator.

2. Machine selon la revendication 1, les ailettes (40) venant en recouvrement axial des têtes de bobine du stator sur une distance (W) comprise entre 5 et 500 mm, notamment plus de 90 % de la hauteur totale (S) d'une ailette 40.

15 3. Machine selon la revendication 1 ou 2, les ailettes (40) venant en recouvrement axial de têtes de bobines (22) du rotor, de préférence sur une distance (m) comprise entre 0 et 80 % de la hauteur des têtes de bobines du rotor.

4. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, le ventilateur (30) comportant au moins un voile (31, 32).

20 5. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, le nombre d'ailettes (40) étant supérieur au nombre de pales principales (33).

6. Machine selon la revendication 4, les ailettes (40) se raccordant perpendiculairement au voile ou à l'un (32) des voiles du ventilateur.

25 7. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, les ailettes ayant une dimension radiale (L) qui décroît en éloignement du reste du ventilateur.

8. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, les ailettes (40) étant moulées d'une seule pièce avec le reste du ventilateur.

30 9. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, les ailettes (40) étant attenantes à une entrée d'air (50) d'une partie principale du ventilateur, comportant les pales principales (33).

10. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, étant un alternateur.

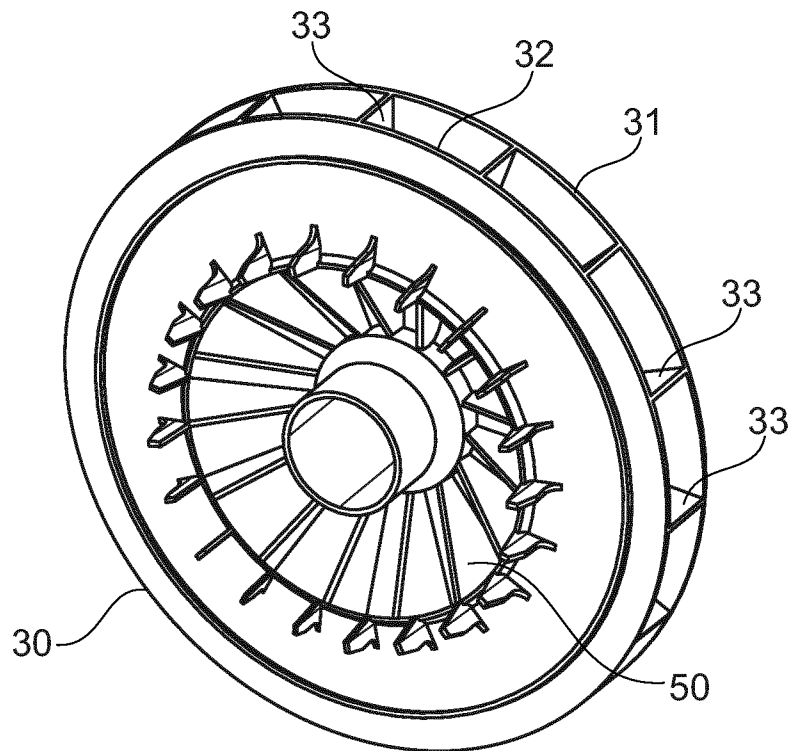


Fig. 1

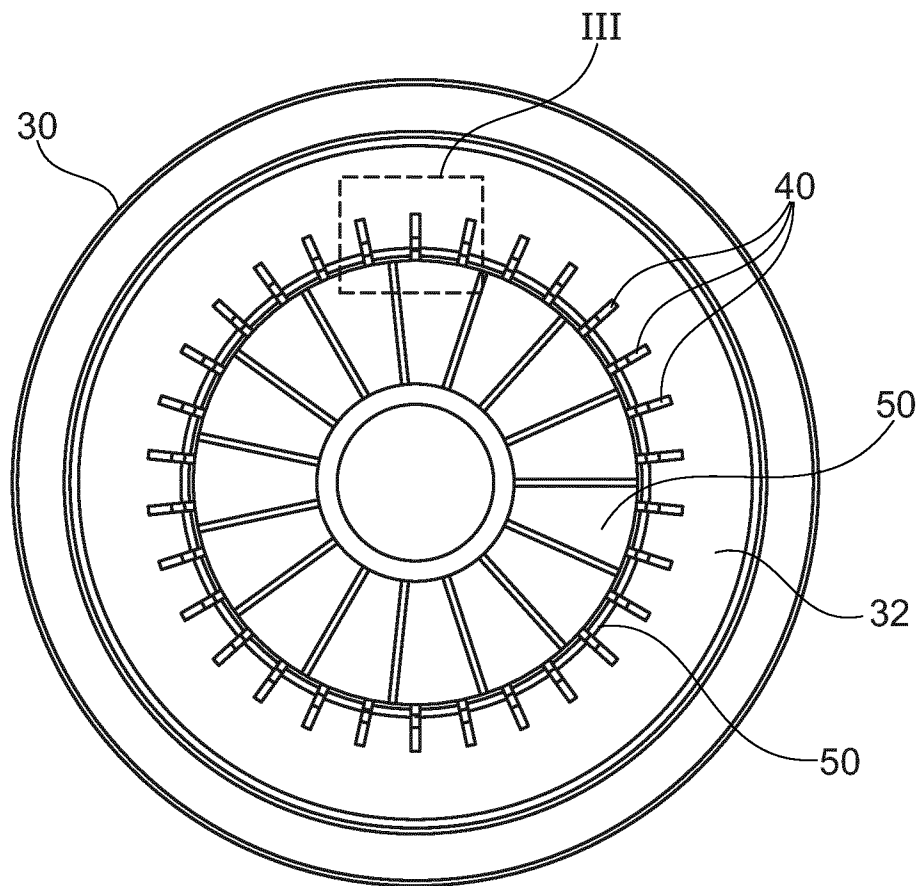


Fig. 2

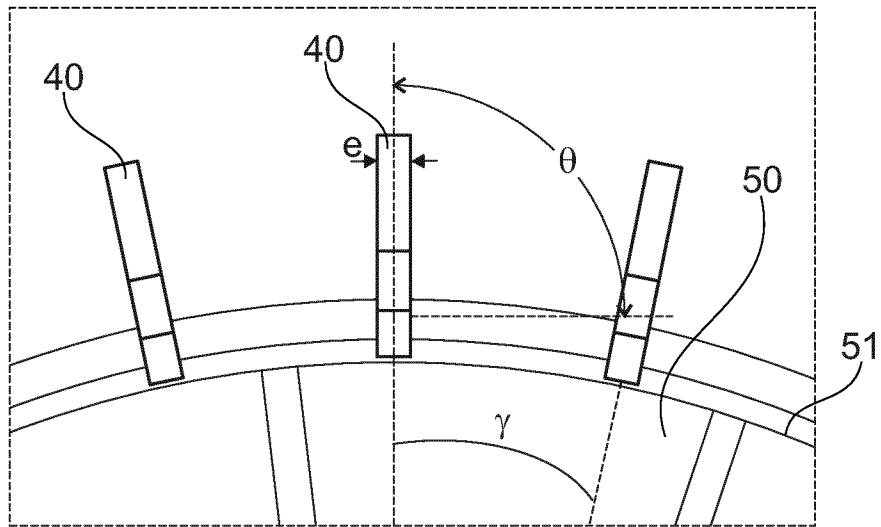


Fig. 3

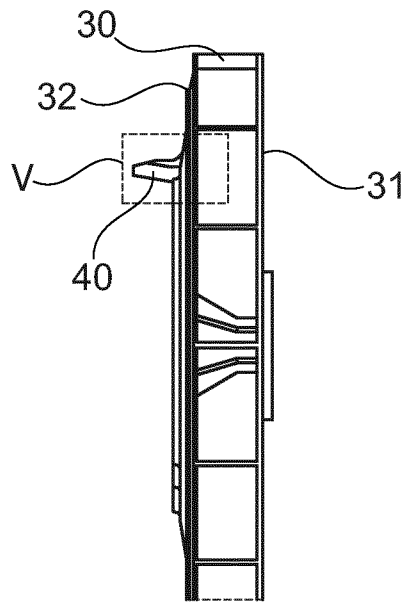


Fig. 4

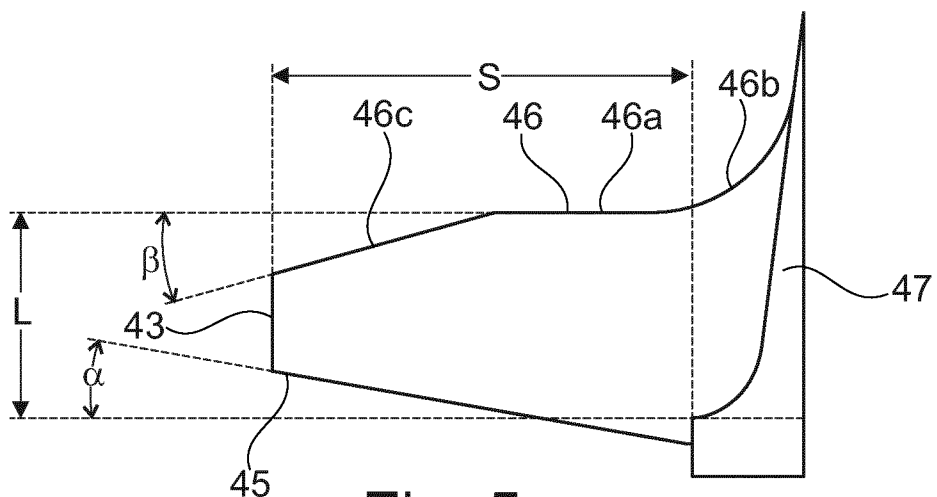


Fig. 5

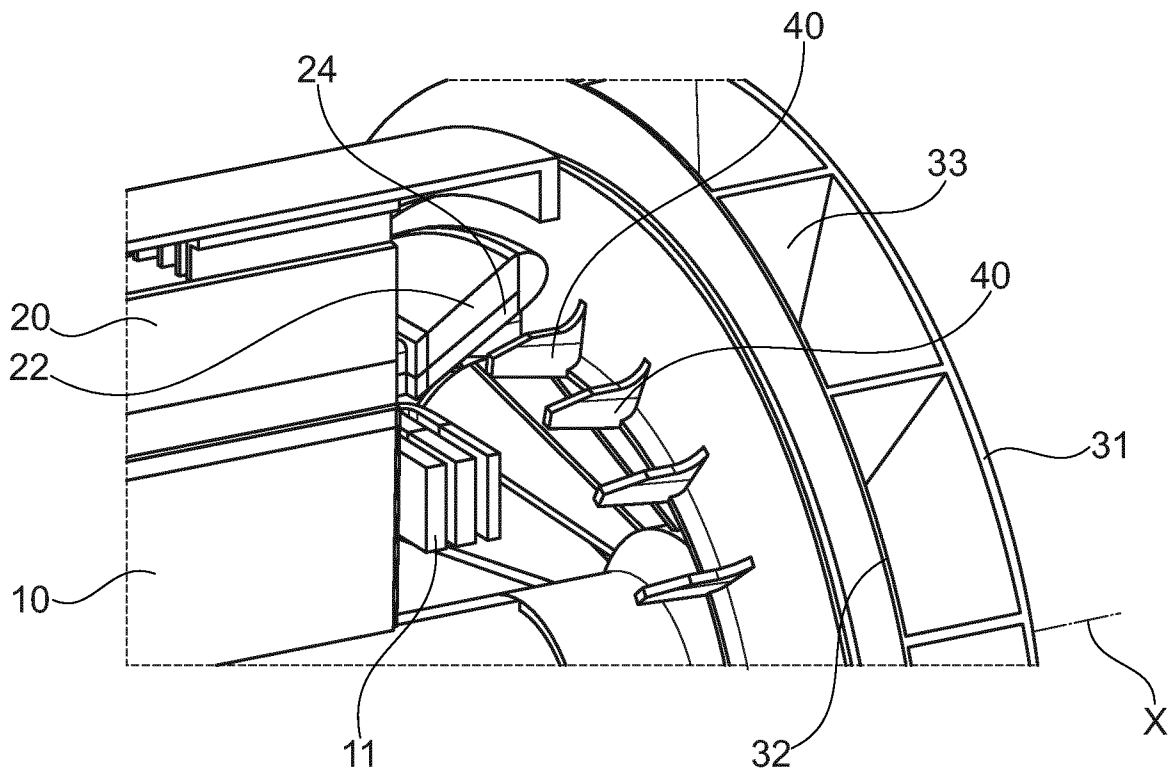


Fig. 6

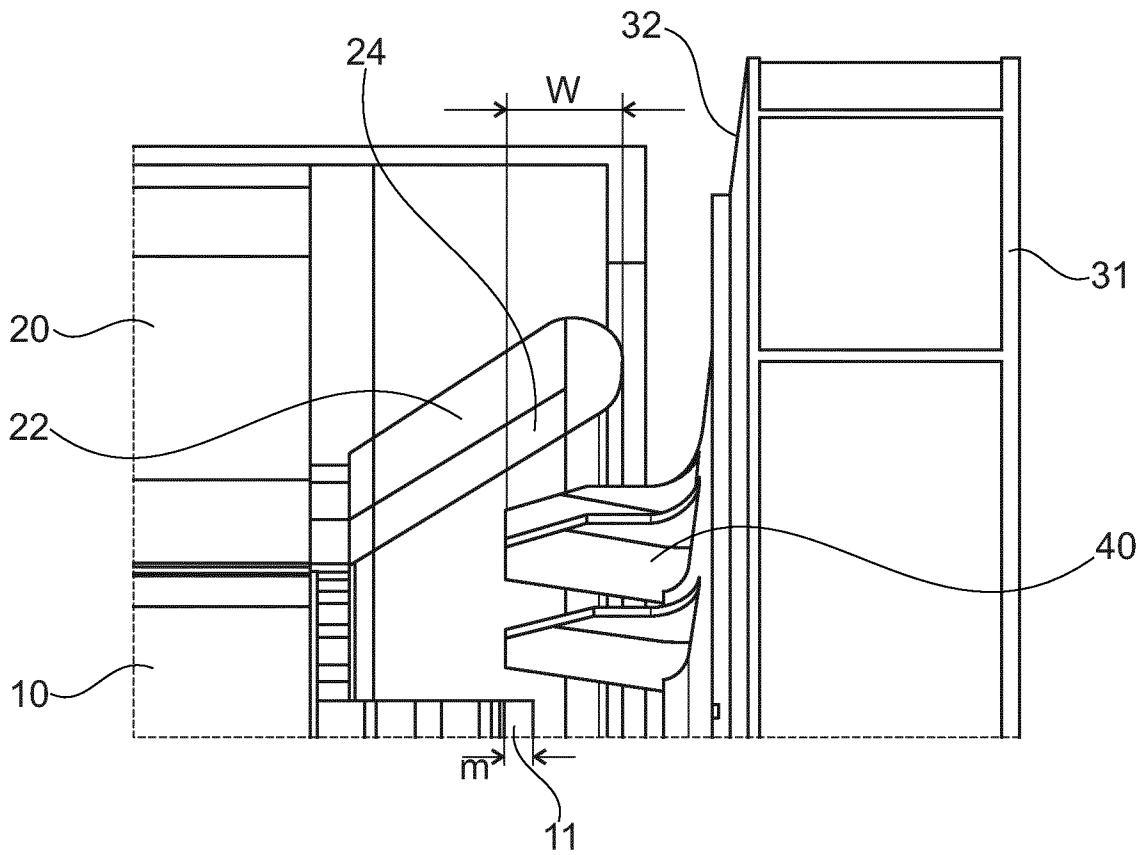


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/065537

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H02K9/06
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 234 767 B1 (TAKEDA MASANOBU [JP] ET AL) 22 May 2001 (2001-05-22) figures 7,8C,12 -----	1-10
X	DE 560 135 C (AEG) 29 September 1932 (1932-09-29) claim 1; figure 1 -----	1-6,9,10
X	DE 102 56 805 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 24 June 2004 (2004-06-24) paragraph [0014]; figures 1,3 -----	1-10
A	FR 1 319 228 A (SIEMENS AG) 22 February 1963 (1963-02-22) figure 1 -----	1-10
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 2 September 2016	Date of mailing of the international search report 09/09/2016
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Roy, Christophe

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/065537

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP S58 150373 U (-) 8 October 1983 (1983-10-08) figure 1 -----	1-10
A	JP 2003 219605 A (NISSAN MOTOR) 31 July 2003 (2003-07-31) figures 1-3 -----	1-10
A	WO 2008/006934 A1 (ABB OY [FI]; IKAHEIMO JOUNI [FI]; KOLEHMAINEN JERE [FI]; PEKOLA JARI) 17 January 2008 (2008-01-17) figures 1,2 -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/065537

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6234767	B1	22-05-2001	
		AU 740620 B2	08-11-2001
		AU 8706098 A	22-04-1999
		DE 69825386 D1	09-09-2004
		DE 69825386 T2	18-08-2005
		EP 0909004 A2	14-04-1999
		US 6234767 B1	22-05-2001

DE 560135	C	29-09-1932	NONE

DE 10256805	A1	24-06-2004	NONE

FR 1319228	A	22-02-1963	NONE

JP S58150373	U	08-10-1983	NONE

JP 2003219605	A	31-07-2003	NONE

WO 2008006934	A1	17-01-2008	
		BR PI0714403 A2	26-03-2013
		CN 101490931 A	22-07-2009
		EP 2041858 A1	01-04-2009
		FI 20060684 A	15-01-2008
		US 2010133933 A1	03-06-2010
		WO 2008006934 A1	17-01-2008

<p>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H02K9/06 ADD.</p>		
<p>Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB</p>		
<p>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</p>		
<p>Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) H02K</p>		
<p>Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche</p>		
<p>Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data</p>		
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</p>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 6 234 767 B1 (TAKEDA MASANOBU [JP] ET AL) 22 mai 2001 (2001-05-22) figures 7,8C,12 -----	1-10
X	DE 560 135 C (AEG) 29 septembre 1932 (1932-09-29) revendication 1; figure 1 -----	1-6,9,10
X	DE 102 56 805 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 24 juin 2004 (2004-06-24) alinéa [0014]; figures 1,3 -----	1-10
A	FR 1 319 228 A (SIEMENS AG) 22 février 1963 (1963-02-22) figure 1 -----	1-10
	-/--	
<p><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</p>		
<p><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</p>		
<p>* Catégories spéciales de documents cités:</p>		
<p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p>		<p>"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</p> <p>"&" document qui fait partie de la même famille de brevets</p>
<p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p>		
<p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p>		
<p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p>		
<p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p>		
<p>Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée</p>		
<p>2 septembre 2016</p>		<p>Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale</p> <p>09/09/2016</p>
<p>Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale</p> <p>Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016</p>		<p>Fonctionnaire autorisé</p> <p>Roy, Christophe</p>

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	JP S58 150373 U (-) 8 octobre 1983 (1983-10-08) figure 1 -----	1-10
A	JP 2003 219605 A (NISSAN MOTOR) 31 juillet 2003 (2003-07-31) figures 1-3 -----	1-10
A	WO 2008/006934 A1 (ABB OY [FI]; IKAHEIMO JOUNI [FI]; KOLEHMAINEN JERE [FI]; PEKOLA JARI) 17 janvier 2008 (2008-01-17) figures 1,2 -----	1-10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2016/065537

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6234767	B1	22-05-2001	AU 740620 B2	08-11-2001
			AU 8706098 A	22-04-1999
			DE 69825386 D1	09-09-2004
			DE 69825386 T2	18-08-2005
			EP 0909004 A2	14-04-1999
			US 6234767 B1	22-05-2001

DE 560135	C	29-09-1932	AUCUN	

DE 10256805	A1	24-06-2004	AUCUN	

FR 1319228	A	22-02-1963	AUCUN	

JP S58150373	U	08-10-1983	AUCUN	

JP 2003219605	A	31-07-2003	AUCUN	

WO 2008006934	A1	17-01-2008	BR PI0714403 A2	26-03-2013
			CN 101490931 A	22-07-2009
			EP 2041858 A1	01-04-2009
			FI 20060684 A	15-01-2008
			US 2010133933 A1	03-06-2010
			WO 2008006934 A1	17-01-2008
