

(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 2010/116080 A1**

(43) Date de la publication internationale  
**14 octobre 2010 (14.10.2010)**

PCT

- (51) Classification internationale des brevets :  
*B64C 11/06* (2006.01) *F01D 21/04* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2010/050651
- (22) Date de dépôt international :  
6 avril 2010 (06.04.2010)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
0952270 7 avril 2009 (07.04.2009) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
**AIRBUS OPERATIONS (SOCIÉTÉ PAR ACTIONS SIMPLIFIÉE)** [FR/FR]; 316 Route de Bayonne, F-31060 Toulouse (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **LAFONT, Laurent** [FR/FR]; 20, rue de l'Autan, F-31320 Pechbusque (FR). **PRAT, Damien** [FR/FR]; 7 chemin de la Butte, F-31770 Colomiers (FR). **DIOCHON, Lionel** [FR/FR]; 59 chemin des 7 Deniers, F-31200 Toulouse (FR).
- (74) Mandataire : **DU BOISBAUDRY, Dominique**; Brevalex, 3, rue du Docteur Lancereaux, F-75008 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : PROPELLER FOR AN AIRCRAFT TURBINE ENGINE INCLUDING A BLADE-RETAINING RING MOUNTED AROUND A HUB

(54) Titre : HÉLICE POUR TURBOMACHINE D'AÉRONEF COMPRENANT UN ANNEAU DE RETENTION D'AUBES MONTE AUTOUR DU MOYEU

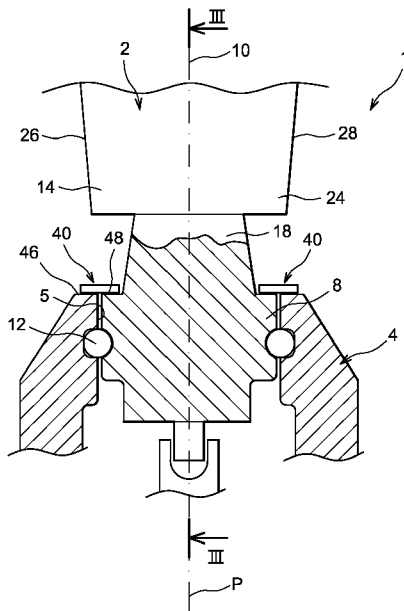


FIG. 2

(57) Abstract : The invention relates to a propeller (1) for an aircraft turbine engine including a plurality of blades (2) as well as a hub (4) having a plurality of recess openings (5) receiving the blade roots, each root (8) being pivotably mounted in the corresponding recess opening (5) thereof. According to the invention, the propeller also has at least one structure (40) forming a ring for retaining the blades in the radial direction toward the outside relative to the hub (4), said structure being clamped around the latter.

(57) Abrégé : L'invention se rapporte à une hélice (1) pour turbomachine d'aéronef comprenant une pluralité d'aubes (2) ainsi qu'un moyeu (4) présentant une pluralité d'orifices (5) de logement recevant les pieds des aubes, chaque pied (8) étant monté rotatif dans son orifice de logement (5) associé. Selon l'invention, l'hélice présente également au moins une structure (40) formant anneau de rétention d'aubes dans la direction radiale vers l'extérieur par rapport au moyeu (4), plaquée autour de ce dernier.

WO 2010/116080 A1



**(84) États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (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, SE, SI, SK, SM,

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

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

**HELICE POUR TURBOMACHINE D'AERONEF COMPRENANT UN ANNEAU  
DE RETENTION D'AUBES MONTE AROUND DU MOYEU**

5

**DESCRIPTION**

**DOMAINE TECHNIQUE**

La présente invention se rapporte de façon générale aux hélices de turbomachine pour aéronef. Elle s'applique en particulier aux turboréacteurs, turbopropulseurs et turbomachines dites à « open rotor ».

**ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE**

En référence à la figure 1, il est représenté une partie d'une hélice 1 de turbomachine d'aéronef du type open rotor, cette hélice 1 étant équipée d'une pluralité d'aubes 2, dont une seule est visible sur cette figure 1. A titre indicatif, de façon connue, une telle turbomachine comprend deux hélices contrarotatives, avec par exemple la première solidaire en rotation d'une première turbine libre de puissance, et la seconde hélice solidaire en rotation d'une seconde turbine libre de puissance, disposée en aval de la première.

L'hélice 1, d'axe longitudinal 3, comporte un moyeu 4 centré sur cet axe et présentant une pluralité d'orifices de logement 5 répartis circonférentiellement, chacun recevant le pied 8 de l'une des aubes 2. Pour ce faire, les orifices de logement 5 sont pratiqués traversant dans le moyeu, en

s'étendant chacun radialement dans la direction de l'aube qu'ils logent, respectivement.

Comme visible sur la figure 1, chaque aube 2 a son pied 8 monté à rotation sur le moyeu 4 selon un axe 10, par exemple à l'aide d'un système de roulement à billes 12 implanté entre le pied 8 et l'orifice de logement 5. De cette manière, à l'aide d'un système de calage variable approprié (non représenté) coopérant judicieusement avec l'aube 2, celle-ci peut être pivotée en permanence durant le fonctionnement de la turbomachine, en fonction de l'incidence voulue.

Le pied 8 s'étend radialement vers l'extérieur jusqu'en sortie de son orifice de logement 5 pratiqué dans le moyeu. Par ailleurs, l'aube comprend une partie pale 14 située dans la veine, intégrant une jonction mécanique 18 de section réduite qui la relie au pied 8. Bien que cela n'ait pas été représenté, cette jonction 18 peut faire partie intégrante d'une pièce formant tulipe, dont la tête est logée au sein de la partie pale 14, et dont la tige de la tulipe est constituée par cette jonction 18 de section réduite. En outre, la tulipe peut être réalisée d'une seule pièce avec le pied 8, par exemple en matériau composite, de préférence comprenant un mélange de fibres de verre et/ou de carbone avec de la résine.

Pour ce qui concerne la partie pale 14, seule une partie de sa coque aérodynamique 24 a été représentée, cette coque formant, entre un bord d'attaque 26 et le bord de fuite 28, l'intrados et l'extrados de la pale. Cette coque est également préférentiellement réalisée d'une seule pièce, par

exemple en matériau composite, de préférence comprenant un mélange de fibres de verre et/ou de carbone avec de la résine.

Le moyeu 4 présente donc les orifices de logement 5 répartis circonférentiellement, et pratiqués traversants. De plus, par le biais de ces orifices 5, le moyeu 4 assure une rétention des aubes 2 dans la direction radiale vers l'extérieur.

Si cette solution technique est largement répandue, elle présente néanmoins l'inconvénient qu'en cas de défaillance survenant sur le moyeu, il existe un risque non négligeable de perte des aubes.

#### **EXPOSÉ DE L'INVENTION**

L'invention a donc pour but de proposer une hélice pour turbomachine d'aéronef remédiant au moins partiellement à l'inconvénient mentionné ci-dessus, relatif aux réalisations de l'art antérieur.

Pour ce faire, l'invention a pour objet une hélice pour turbomachine d'aéronef comprenant une pluralité d'aubes ainsi qu'un moyeu présentant une pluralité d'orifices de logement recevant les pieds desdites aubes, chaque pied d'aube étant monté rotatif dans son orifice de logement associé. Selon l'invention, ladite hélice présente également au moins une structure formant anneau de rétention d'aubes dans la direction radiale vers l'extérieur par rapport au moyeu, plaquée autour de ce dernier.

Ainsi, en cas de défaillance du moyeu dans sa fonction de rétention d'aubes dans la direction radiale vers l'extérieur, une ou plusieurs structures dédiées peuvent continuer à remplir ce rôle. Les

risques de pertes d'aubes sont donc sensiblement réduits grâce à cette structure additionnelle de rétention, dont la mise en place autour du moyeu s'avère particulièrement aisée.

5 De préférence, chaque structure formant anneau de rétention d'aubes est équipée d'au moins un dispositif de serrage dans la direction circonférentielle. Ce dispositif, assimilable à un tendeur, permet donc d'assurer un serrage adéquat de la  
10 structure formant anneau de rétention, autour du moyeu.

De préférence, pour chaque structure formant anneau de rétention d'aubes, il est prévu une rainure s'étendant circonférentiellement sur l'un des deux éléments parmi le moyeu et la structure, ainsi  
15 qu'une saillie s'étendant circonférentiellement sur l'autre desdits deux éléments, et logée dans ladite rainure.

Cet assemblage permet d'obtenir un bon maintien de la structure formant anneau de rétention  
20 sur le moyeu de l'hélice, puisque ces éléments circonférentiels interdisent un déplacement relatif dans la direction axiale entre la structure et le moyeu. Surtout, pendant le serrage de la structure, celle-ci peut se déplacer relativement par rapport au  
25 moyeu selon la direction circonférentielle par coulissement relatif de la saillie dans la rainure, sans risquer de se déplacer axialement par rapport à ce même moyeu.

De préférence, chaque structure est  
30 réalisée à partir d'au moins deux secteurs angulaires

montés les uns aux autres. Cela permet de faciliter le montage de la structure de rétention sur le moyeu.

Enfin, il est préférentiellement prévu deux structures, disposées respectivement de part et d'autre d'un plan transversal intégrant les axes de rotation des aubes. Ainsi, en cas de défaillance de l'une des deux structures, l'autre reste active et peut assurer à elle seule la rétention des aubes dans la direction radiale vers l'extérieur. Cela procure une fonction de sécurité en cas de défaillance, également dénommée fonction « Fail Safe ».

L'invention a également pour objet une turbomachine pour aéronef comprenant au moins une hélice telle que celle décrite ci-dessus.

Préférentiellement, la turbomachine est un turboréacteur, un turbopropulseur, ou un « open rotor ». Ainsi, dans le cas du turboréacteur, il s'agit des aubes de la soufflante, alors que dans les deux cas suivants, il s'agit des aubes des hélices.

Enfin, l'invention a pour objet un aéronef comprenant une pluralité de turbomachines telle que celle mentionnée ci-dessus.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront dans la description détaillée non limitative ci-dessous.

#### **BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS**

Cette description sera faite au regard des dessins annexés parmi lesquels ;

- la figure 1, déjà décrite, représente une vue partielle de face en demi-coupe longitudinale d'une

hélice connue de l'art antérieur, cette vue schématique s'appliquant également pour la présente invention ;

- la figure 2 représente une vue partielle de face en demi-coupe longitudinale d'une hélice selon un mode de réalisation préféré de la présente invention ;

- la figure 3 représente une vue en coupe prise le long de la ligne III-III de la figure 2 ; et

- la figure 4 représente une vue similaire à celle de la figure 2, sur laquelle l'hélice se présente sous la forme d'un autre mode de réalisation préféré de la présente invention.

#### **EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PRÉFÉRÉS**

En référence à la figure 2, on voit une hélice 1 de turbomachine du type « open rotor » selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, turbomachine dans laquelle deux hélices contrarotatives sont respectivement entraînées en rotation par deux turbines libres de puissance. Cette hélice 1 reprend l'ensemble des caractéristiques de l'hélice montrée sur la figure 1. D'ailleurs, sur les figures, les éléments portant les mêmes références numériques correspondent à des éléments identiques ou similaires.

Ainsi, on peut apercevoir que dans ce mode de réalisation préféré, il a été ajouté deux structures formant anneau de rétention des aubes 2 dans la direction radiale vers l'extérieur. Ces deux structures sont disposées respectivement de part et d'autre d'un plan transversal P intégrant les axes de rotation des aubes, et plus précisément de part et d'autre

des jonctions 18 de celles-ci, à distance desquelles elles sont positionnées.

Les structures 40 sont plaquées extérieurement sur le moyeu 4. En effet, comme visible sur la figure 2, chaque structure 40 est préférentiellement plaquée contre la surface extérieure 46 du moyeu au niveau de laquelle débouchent les orifices 5, et également préférentiellement contre la surface supérieure 48 du pied d'aube 8.

Sur la figure 3, on peut apercevoir que le moyeu 4 prend la forme d'une base annulaire 4a à travers laquelle sont pratiqués les orifices de logement 5 répartis circonférentiellement, chacun d'eux se prolongeant radialement vers l'extérieur par une collerette 4b. C'est d'ailleurs dans cette collerette 4b qu'est préférentiellement agencé le système de roulement à billes 12 destiné à coopérer avec le pied 8 afin d'autoriser le pivotement de l'aube dans son orifice 5, et donc de régler son incidence.

Ici, la surface extérieure 46 du moyeu, contre laquelle est plaquée la structure de rétention 40, est donc constituée par les extrémités radialement externes des collerettes 4b. Par conséquent, les parties de la structure de rétention 40 agencées entre les collerettes successives 4b se trouvent situées en regard et à distance de la base 4a du moyeu 4 positionnée radialement vers l'intérieur.

Dans le mode de réalisation préféré, la structure 40 est sectorisée afin de faciliter son montage. Par conséquent, il est prévu une pluralité de secteurs angulaires d'anneau 40' montés bout à bout par

des dispositifs de verrouillage/déverrouillage 40''. Le nombre de secteurs angulaires d'anneau 40', identique au nombre de dispositifs de verrouillage/déverrouillage 40'', est par exemple compris entre trois et six. En outre, les secteurs 40' sont de préférence de même longueur angulaire.

Dans le mode de réalisation préféré représenté sur la figure 3, parmi les quatre dispositifs de verrouillage/déverrouillage 40'' interposés entre les quatre secteurs d'anneau 40', au moins l'un d'eux remplit de plus une fonction de serrage dans la direction circonférentielle. En activant ce dispositif 40'', assimilable alors à un tendeur, la structure 40 voit sa longueur circonférentielle diminuer, ce qui se traduit par un serrage accru sur le moyeu 4.

Comme cela a été schématisé, les dispositifs de verrouillage/déverrouillage 40'' sont préférentiellement agencés entre les collerettes 4b du moyeu 4, de manière à se situer au niveau de parties de la structure 40 agencées à distance du moyeu, et plus précisément à distance de sa base 4a.

Dans l'autre mode de réalisation montré sur la figure 4, il a de plus été rajouté pour chaque structure 40, sur les secteurs angulaires qui la définissent, une saillie 50 s'étendant circonférentiellement et radialement vers l'intérieur, en étant centrée sur l'axe 3. Cette saillie 50, qui peut donc être interrompue dans la direction circonférentielle du fait de la sectorisation de la structure 40, est logée dans une rainure 52 s'étendant

circonférentiellement et ouverte radialement vers l'extérieur, en étant centrée sur l'axe 3. Cette rainure 52 est pratiquée sur le moyeu 4, et plus précisément sur sa surface extérieure 46. Ainsi, 5 chacune des deux rainures 52 est donc interrompue selon la direction circonférentielle entre les collerettes 4b qui définissent la surface extérieure 46.

Avec cette configuration, pendant le serrage de la structure 40 par les dispositifs 40'', 10 cette structure peut se déplacer relativement par rapport au moyeu 4 selon la direction circonférentielle par coulissement relatif de la saillie 50 dans la rainure 52, sans risquer de se déplacer axialement par rapport à ce même moyeu 4.

15 Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme du métier à l'invention qui vient d'être décrite, uniquement à titre d'exemples non limitatifs.

20

25

**REVENDICATIONS**

1. Hélice (1) pour turbomachine d'aéronef comprenant une pluralité d'aubes (2) ainsi qu'un moyeu (4) présentant une pluralité d'orifices de logement (5) recevant les pieds (8) desdites aubes, chaque pied d'aube (8) étant monté rotatif dans son orifice de logement (5) associé,

caractérisée en ce que ladite hélice présente également au moins une structure (40) formant anneau de rétention d'aubes dans la direction radiale vers l'extérieur par rapport au moyeu (4), plaquée autour de ce dernier.

2. Hélice selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque structure (40) formant anneau de rétention d'aubes est équipée d'au moins un dispositif (40'') de serrage dans la direction circonférentielle.

3. Hélice selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisée en ce que pour chaque structure (40) formant anneau de rétention d'aubes, il est prévu une rainure (52) s'étendant circonférentiellement sur l'un de deux éléments parmi le moyeu (4) et la structure (40), ainsi qu'une saillie (50) s'étendant circonférentiellement sur l'autre desdits deux éléments, et logée dans ladite rainure (52).

4. Hélice selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que pour

chaque structure (40) est réalisée à partir d'au moins deux secteurs angulaires (40') montés les uns aux autres.

5           5. Hélice selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'il est prévu deux structures (40), disposées respectivement de part et d'autre d'un plan transversal (P) intégrant les axes de rotation (10) des aubes.

10

6. Turbomachine comprenant au moins une hélice (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

7. Aéronef comprenant une pluralité de  
15 turbomachines selon la revendication 6.

20

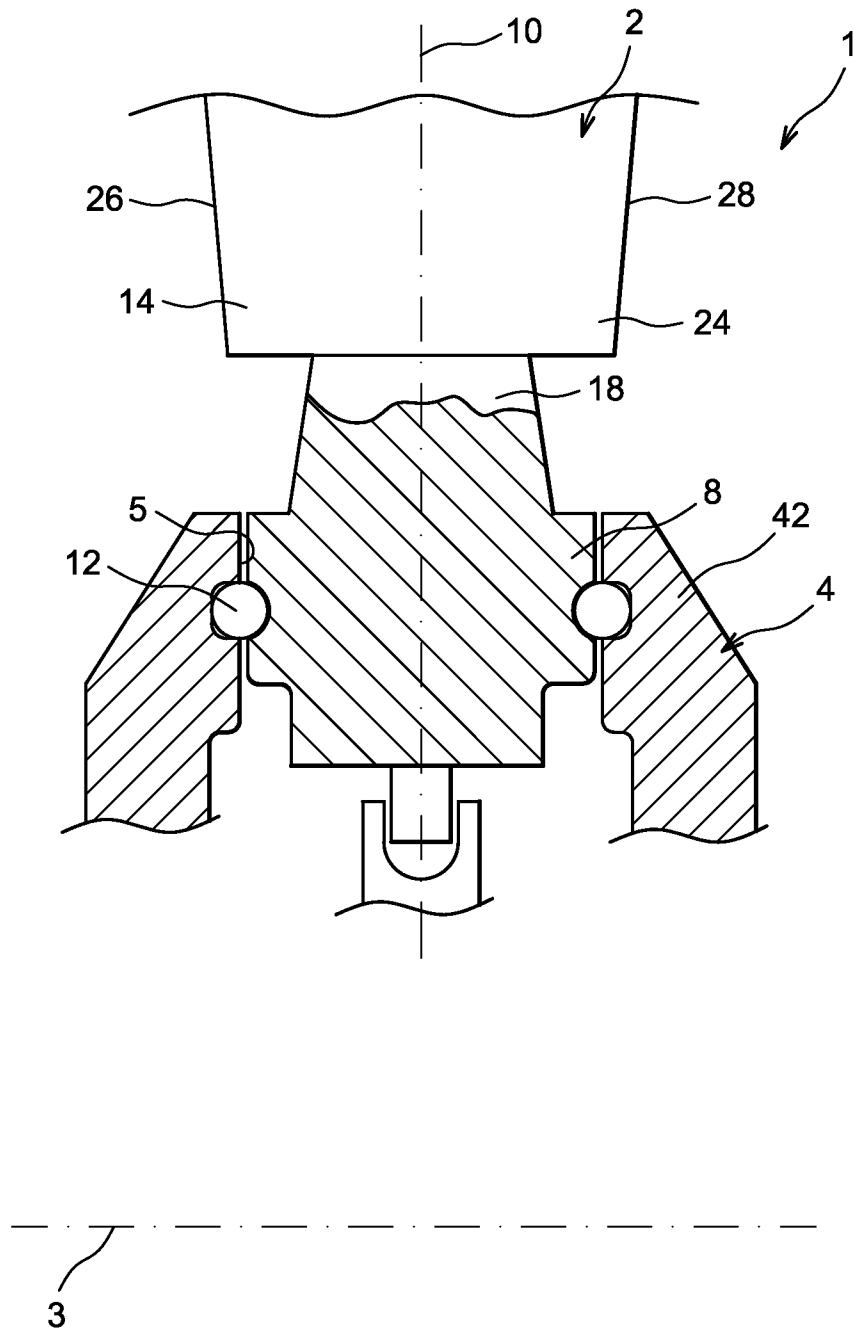


FIG. 1

2 / 4

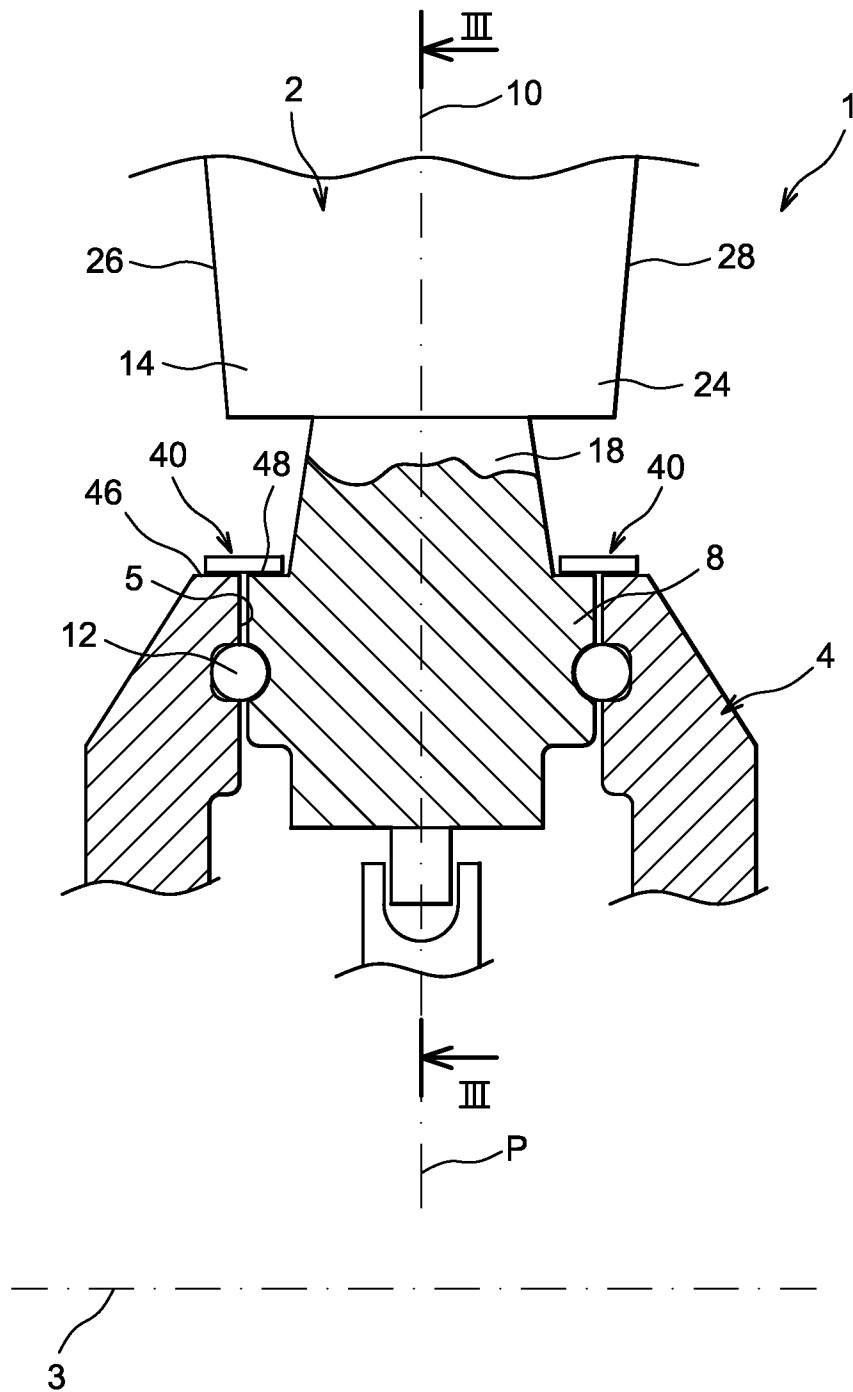


FIG. 2

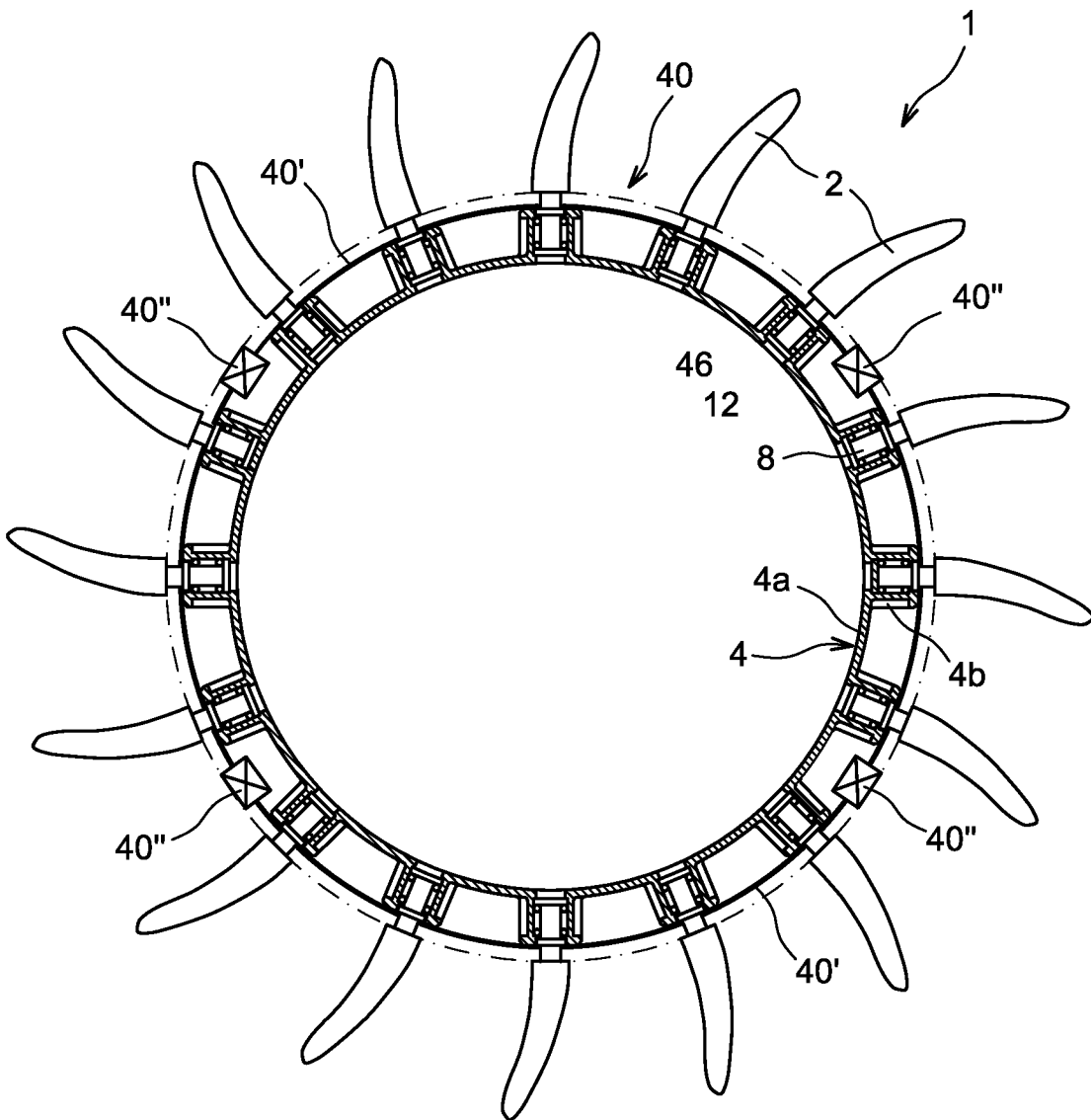


FIG. 3

4 / 4

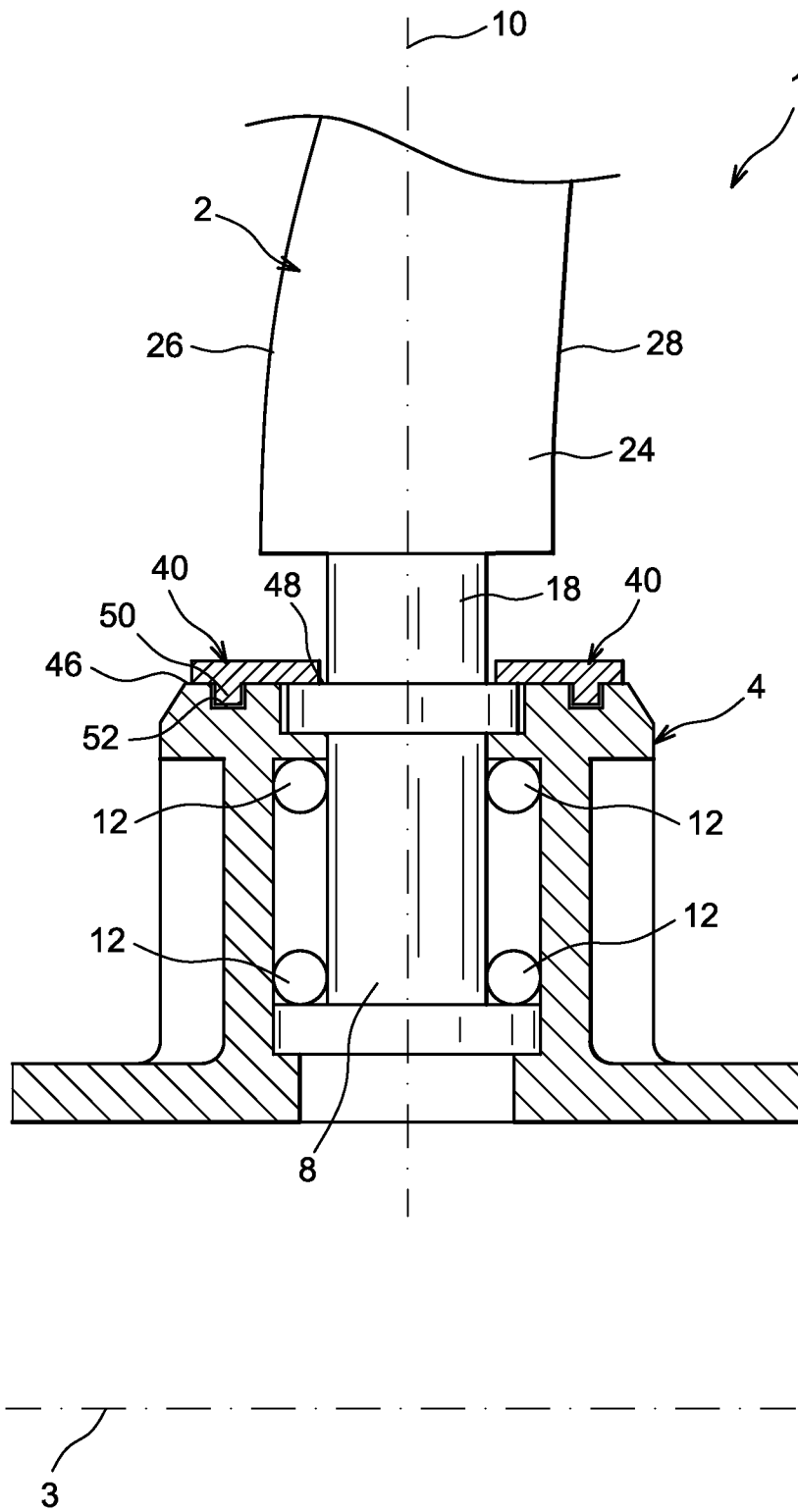


FIG. 4

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/FR2010/050651

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. B64C11/06 F01D21/04  
 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)  
 B64C F01D F04D F02K F02C

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 practical, search terms used)  
 EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 645 499 A1 (GEN ELECTRIC [US]) 12 October 1990 (1990-10-12) figures 3-6, 7, 7A,8	1-7
A	EP 0 368 182 A2 (MOTOREN TURBINEN UNION [DE]) 16 May 1990 (1990-05-16) figure 1	1-7
A	US 5 224 831 A (HERMANS THOMAS C [US] ET AL) 6 July 1993 (1993-07-06) figure 6	1-7
A	FR 1 575 682 A (ROLLS-ROYCE LIMITED) 25 July 1969 (1969-07-25) figure 2	1-7

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	*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
*E* earlier document but published on or after the international filing date	*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
*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)	*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.
*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	*Z* document member of the same patent family
*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  <b>14 July 2010</b>	Date of mailing of the international search report  <b>22/07/2010</b>
--	---

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  <b>Pedersen, Kenneth</b>
--	--

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2010/050651
---

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2645499	A1	12-10-1990	CA 2010153 A1	11-10-1990
			DE 3940132 A1	18-10-1990
			GB 2230821 A	31-10-1990
			IT 1237880 B	18-06-1993
			JP 2274694 A	08-11-1990
			US 5112191 A	12-05-1992
EP 0368182	A2	16-05-1990	DE 3837994 A1	10-05-1990
			JP 2151597 A	11-06-1990
			JP 2742113 B2	22-04-1998
			US 5028207 A	02-07-1991
US 5224831	A	06-07-1993	NONE	
FR 1575682	A	25-07-1969	BE 713585 A	16-08-1968
			CH 497641 A	15-10-1970
			DE 1751156 A1	01-10-1970
			GB 1170593 A	12-11-1969
			US 3515501 A	02-06-1970

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°  
PCT/FR2010/050651

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
INV. B64C11/06 F01D21/04  
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
B64C F01D F04D F02K F02C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

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

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 645 499 A1 (GEN ELECTRIC [US]) 12 octobre 1990 (1990-10-12) figures 3-6, 7, 7A,8 -----	1-7
A	EP 0 368 182 A2 (MOTOREN TURBINEN UNION [DE]) 16 mai 1990 (1990-05-16) figure 1 -----	1-7
A	US 5 224 831 A (HERMANS THOMAS C [US] ET AL) 6 juillet 1993 (1993-07-06) figure 6 -----	1-7
A	FR 1 575 682 A (ROLLS-ROYCE LIMITED) 25 juillet 1969 (1969-07-25) figure 2 -----	1-7

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*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)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*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
- \*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
- \*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
- \*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

14 juillet 2010

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

22/07/2010

Norm et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Pedersen, Kenneth

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2010/050651

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2645499	A1	12-10-1990	CA	2010153 A1	11-10-1990
			DE	3940132 A1	18-10-1990
			GB	2230821 A	31-10-1990
			IT	1237880 B	18-06-1993
			JP	2274694 A	08-11-1990
			US	5112191 A	12-05-1992
-----					
EP 0368182	A2	16-05-1990	DE	3837994 A1	10-05-1990
			JP	2151597 A	11-06-1990
			JP	2742113 B2	22-04-1998
			US	5028207 A	02-07-1991
-----					
US 5224831	A	06-07-1993	AUCUN		
-----					
FR 1575682	A	25-07-1969	BE	713585 A	16-08-1968
			CH	497641 A	15-10-1970
			DE	1751156 A1	01-10-1970
			GB	1170593 A	12-11-1969
			US	3515501 A	02-06-1970
-----					