



(43) Date de la publication internationale
14 janvier 2016 (14.01.2016)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2016/005698 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F03B 17/06 (2006.01) *H02K 7/18* (2006.01)
F03B 7/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2015/051880

(22) Date de dépôt international :
7 juillet 2015 (07.07.2015)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1456570 8 juillet 2014 (08.07.2014) FR

(72) Inventeur; et

(71) Déposant : HUGUENIN, Gaston [FR/FR]; 21, rue des
Frères Montgolfier, 21300 Chenove (FR).

(74) Mandataire : CABINET GUIU - JURISPATENT; 10,
rue Paul Thénard, 21000 Dijon (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.

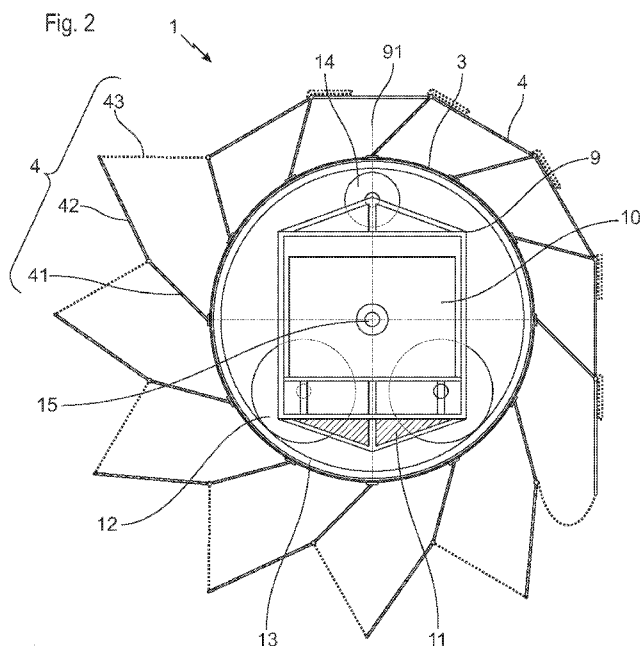
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, 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))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont re-
çues (règle 48.2.h))

(54) Title : DEVICE FOR HYDROELECTRIC GENERATION

(54) Titre : DISPOSITIF DE PRODUCTION HYDROELECTRIQUE



(57) Abstract : The invention relates to a hydroelectric generation device (1), comprising: - a rotor (3) with blades (4) disposed at least in part in a liquid flow and able to pivot around an axis of rotation (28) substantially horizontal and perpendicular to the direction of flow of the liquid, - generation means (6) comprising at least one chamber (9) able to pivot inside the rotor (3) by means of first wheels (12), containing an alternator (10) and equipped with a counterweight (11) in its lower part for stabilizing the chamber in a position such that the axis of symmetry (91) thereof is substantially vertical when the rotor (3) turns, and - transmission means (16) for transmitting the movement of the first wheels (12) to the shaft (15) and the alternator (10), said hydroelectric generation device being remarkable in that said chamber comprises two first wheels and one second wheel.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif (1) de production hydroélectrique comportant : - un rotor (3) à aubes (4) disposé au moins en partie dans un flux de liquide et apte à pivoter autour d'un axe de rotation (28) sensiblement horizontal et perpendiculaire 5 à la direction d'écoulement du liquide, - des moyens de production (6) comprenant au moins une enceinte (9) apte à pivoter à l'intérieur du rotor (3) grâce à des premières roues (12),

[Suite sur la page suivante]



contenant un alternateur (10) et munie d'un contrepoids (11) dans sa 10 partie basse pour la stabiliser dans une position telle que son axe de symétrie (91) est sensiblement vertical lorsque le rotor (3) tourne, et - des moyens de transmission (16) permettant de transmettre le mouvement des premières roues (12) à 15 l'arbre (15) de l'alternateur (10), ledit dispositif de production hydroélectrique est remarquable en ce que ladite enceinte comporte deux premières roues et une deuxième roue.

DISPOSITIF DE PRODUCTION HYDROELECTRIQUE

Domaine technique

La présente invention concerne un dispositif de production d'énergie électrique renouvelable.

5

Technique antérieure

De nos jours, compte tenu notamment de la raréfaction prévue des énergies fossiles, les énergies renouvelables apparaissent comme une alternative importante aux sources
10 traditionnelles d'énergie. En effet, contrairement auxdites sources traditionnelles, elles sont non polluantes en terme d'émission gazeuse et de rejet dans l'atmosphère ou sur terre. Le développement de ce type d'énergies s'est par conséquent récemment accéléré.

15 Il est déjà connu d'utiliser l'énergie solaire et l'énergie éolienne pour produire de l'électricité de façon industrielle ou non. Toutefois, l'utilisation de ces types d'énergies renouvelables présente l'inconvénient d'être directement dépendante des conditions climatiques.

20 Concernant l'énergie hydraulique, on l'utilise de manière classique pour produire de l'électricité par l'intermédiaire de turbines, du type PELTON par exemple, disposées en partie inférieure d'une retenue d'eau ou barrage, lesdites turbines étant actionnées par de l'eau
25 mise en mouvement notamment sous l'effet de la gravité. Toutefois, pour être économiquement rentables, ces barrages doivent être de très grandes dimensions et sont donc très coûteux. En outre, compte tenu de leurs dimensions, ces installations ont pour conséquence l'inondation d'une
30 grande partie des vallées situées en amont des barrages.

On connaît également des dispositifs de production hydroélectrique comprenant un alternateur mis en mouvement par une roue à aubes placée au moins en partie dans un flux d'eau tel qu'une rivière par exemple. Le principal

inconvenient de ces dispositifs connus réside dans leur manque de compacité et leur complexité. En effet, dans ces dispositifs, l'alternateur est généralement disposé sur la berge de la rivière obligeant d'avoir des moyens de liaison
5 couteux entre la roue à aubes et ledit alternateur.

Exposé de l'invention

Le but de la présente invention est donc de pallier les inconvénients précédemment cités et de proposer un
10 dispositif de production hydroélectrique compact, facile à mettre en œuvre, et capable de s'adapter aux variations hydrauliques dues notamment au changement climatique saisonnier.

A cet égard, il est donc proposé un dispositif de
15 production hydroélectrique comportant :

- un rotor à aubes disposé au moins en partie dans un flux de liquide et apte à pivoter autour d'un axe de rotation sensiblement horizontal et perpendiculaire à la direction d'écoulement du liquide,
- 20 - des moyens de production comprennent au moins une enceinte apte à pivoter à l'intérieur du rotor grâce à des premières roues, contenant un alternateur et munie d'un contrepoids dans sa partie basse pour la stabiliser dans une position telle que son axe de symétrie est sensiblement
25 vertical lorsque le rotor tourne autour de son axe de rotation sous l'action du flux de liquide, et
- des moyens de transmission permettant de transmettre le mouvement des premières roues à l'arbre de l'alternateur pour le faire pivoter et produire du courant
30 électrique.

Ledit dispositif de production hydroélectrique est remarquable en ce que ladite enceinte comporte deux premières roues montées pivotantes sur les extrémités basses de chacune de ses faces latérales, autour d'axes

parallèles à l'axe de rotation du rotor, lesdites premières roues étant en appui directement ou indirectement sur la face intérieure cylindrique du rotor, et une deuxième roue montée pivotante sur l'extrémité haute de chacune de ses
5 faces latérales et garantissant le maintien du contact direct ou indirect entre les premières roues et la face intérieure cylindrique du rotor.

Selon un mode de réalisation préféré, les premières roues sont du type roue ferroviaire et coopèrent avec des
10 rails circulaires disposés sur la face intérieure cylindrique du rotor.

De manière avantageuse, les moyens de transmission sont du type poulies-courroies et comprennent une pluralité de poulies motrices, de poulies réceptrices et de courroies
15 et, si nécessaire, des galets de tension.

Chaque aube est de préférence au moins en partie repliable entre une position "ouverture" permettant de capter le flux de liquide et une position "fermeture" pour éviter d'entraver le mouvement de rotation du rotor et
20 limiter la prise au vent dudit rotor.

Selon un mode de réalisation préféré, chaque aube comporte une partie fixe solidaire de la face extérieure du rotor, une partie mobile articulée à l'extrémité libre de ladite partie fixe autour d'un axe sensiblement parallèle à
25 l'axe de rotation du rotor, et un élément de retenue joignant l'extrémité libre de ladite partie mobile à la partie fixe de l'aube située en amont.

Le dispositif selon l'invention comporte une structure sur laquelle est monté pivotant le rotor à aubes
30 et permettant d'ajuster la position verticale dudit rotor par rapport au liquide.

De manière préférée, la structure comprend au moins :
- deux poteaux sensiblement verticaux,
- un premier plateau incliné et articulé à son extrémité

longitudinale amont auxdits poteaux autour d'un axe sensiblement horizontal et perpendiculaire à la direction d'écoulement du liquide,

- un deuxième plateau sensiblement horizontal et articulé à l'extrémité longitudinale aval dudit premier plateau autour d'un axe parallèle audit axe et muni à chacun de ses bords latéraux d'une ossature recevant le rotor, et
- deux bras, chacun étant monté pivotant, autour d'axes parallèles audit axe, à l'une de ses extrémités sur l'un des poteaux et à l'autre extrémité au sommet de l'ossature associée.

Les premier et deuxième plateaux forment avantageusement un dispositif de guidage permettant de canaliser et d'augmenter le débit du liquide au niveau de la partie immergée du rotor.

Description sommaire des figures

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront mieux de la description qui va suivre de plusieurs variantes d'exécution, données à titre d'exemples non limitatifs, d'un quai dispositif de production hydroélectrique conforme à l'invention, en référence aux dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de face d'un dispositif de production hydroélectrique selon l'invention,
- la figure 2 est une vue en coupe transversale du dispositif de production hydroélectrique de la figure 1,
- la figure 3 est une autre vue en coupe transversale du dispositif de production hydroélectrique de la figure 1.

Meilleure manière de réaliser l'invention technique

En référence aux figures 1 à 3, le dispositif 1 de production hydroélectrique selon l'invention comporte une structure 2 supportant au moins un rotor 3 à aubes 4

disposé au moins en partie dans un flux de liquide du type cours d'eau 5 tel que, par exemple, un fleuve ou encore une rivière.

Ladite structure 2 comprend au moins deux poteaux 21
5 sensiblement verticaux ancrés dans le fond dudit cours d'eau 5 de façon à être disposés selon une direction globalement perpendiculaire à la direction d'écoulement du cours d'eau 5. La structure 2 comporte également un dispositif de guidage 22 de fluide monté pivotant à son
10 extrémité longitudinale amont entre lesdits poteaux 21 autour d'un axe 23 de rotation sensiblement horizontal et perpendiculaire à la direction d'écoulement du cours d'eau 5. Ledit dispositif de guidage 22 permet de canaliser et d'augmenter le débit d'eau au niveau de la partie
15 immergée du rotor 3 à aubes 4.

On désigne ici par "amont" des éléments disposés avant des éléments "aval" suivant la direction d'écoulement du liquide du cours d'eau 5 et inversement.

Ledit dispositif de guidage 22 comporte un premier
20 plateau 24 incliné et articulé auxdits poteaux 21 à son extrémité longitudinale amont et un deuxième plateau 25 sensiblement horizontal et articulé à l'extrémité longitudinale aval dudit premier plateau 24 autour d'un axe 26 parallèle à l'axe de rotation 23 du dispositif de
25 guidage 22. Le deuxième plateau 25 est muni à chacun de ses bords latéraux d'une ossature 27 avantageusement en forme de V inversé, le rotor 3 à aubes 4 étant monté pivotant sur les sommets desdites ossatures 24 autour d'un axe de rotation 28 sensiblement parallèle à l'axe de rotation 23
30 du dispositif de guidage 22. La structure 2 comporte enfin deux bras 29, chacun étant monté pivotant, autour d'axes parallèles à l'axe 23 de rotation du dispositif de guidage 22, à l'une de ses extrémités sur l'un des poteaux 21 et à l'autre extrémité au sommet de

l'ossature 27 associée.

Avec une telle configuration en forme globale de parallélogramme déformable, la structure 2 permet d'ajuster la position verticale du rotor 3 à aubes 4 en fonction de la hauteur du niveau du cours d'eau 5 qui varie selon les saisons notamment.

Le dispositif 1 de production hydroélectrique selon l'invention comporte également des moyens de production 6 d'énergie électrique entraînés en rotation grâce à la rotation du rotor 3 à aubes 4. Ces moyens de production 6 sont disposés à l'intérieur dudit rotor 3, ce dernier étant de préférence un cylindre creux fermé à chacune de ses extrémités longitudinales par un flasque 7, au moins l'un desdits flasques 7 comportant une porte d'accès 8 pour entrer à l'intérieur du rotor 3 et accéder aux moyens de production 6.

En référence aux figures 1 et 2, lesdits moyens de production 6 comprennent au moins une enceinte 9 apte à pivoter à l'intérieur du rotor 3, contenant un alternateur 10 et munie d'un contrepoids 11 dans sa partie basse pour stabiliser l'enceinte 9 dans une position verticale déterminée. Ladite enceinte 9 comporte en outre deux premières roues 12 montées pivotantes sur les extrémités basses de chacune de ses faces latérales, autour d'axes parallèles à l'axe de rotation 28 du rotor 3, pour permettre son pivotement à l'intérieur du rotor 3, lesdites premières roues 12 étant en appui directement ou indirectement sur la face intérieure cylindrique du rotor 3.

Selon un mode de réalisation préféré, les premières roues 12 sont du type roue ferroviaire et coopèrent avec un rail 13 circulaire disposé sur la face intérieure cylindrique du rotor 3. Chaque enceinte 9 est donc en appui sur deux rails 13 par deux paires de premières roues 12.

Selon une variante de réalisation non représentée, les premières roues 12 sont directement en appui sur la face intérieure cylindrique du rotor 3, ladite surface pouvant être munie de deux rainures de guidage aménagées dans ladite face intérieure.

L'enceinte 9 comporte avantageusement une deuxième roue 14 montée pivotante sur l'extrémité haute de chacune de ses faces latérales. Ces deux deuxièmes roues 14 garantissent le maintien du contact entre les premières roues 12 et les deux rails 13 même s'il y a des remous à la surface du cours d'eau 5 occasionnant des mouvements intempestifs du rotor 3 et donc de l'enceinte 9.

Avec une telle configuration, on comprend bien que, lorsque le rotor 3 à aubes 4 tourne autour de son axe de rotation 28 grâce au flux du cours d'eau 5, l'enceinte 9, qui devrait être entraînée en rotation grâce au frottement entre les premières roues 12 et les deux rails 13, ne tourne pratiquement pas et se stabilise très rapidement, grâce au contrepoids 11, dans une position telle que son axe de symétrie 91 est sensiblement vertical.

L'Homme du Métier n'aura aucune difficulté à déterminer la valeur du contrepoids 11 à mettre en œuvre pour garantir le maintien de l'enceinte 9 en position verticale.

Lorsque le rotor 3 à aubes 4 tourne autour de son axe de rotation 28 grâce au flux du cours d'eau 5, les premières roues 12 sont entraînées en rotation et entraînent à leur tour en rotation l'arbre 15 de l'alternateur 10 afin de produire de l'énergie électrique.

Pour cela, en référence à la figure 3, les moyens de production 6 comportent des moyens de transmission 16 comprenant avantageusement une pluralité de poulies motrices 161a,b,c, de poulies réceptrices 162a,b,c et de courroies 163a,b,c et, si nécessaire, des galets de

tension 164b,c, lesdits moyens de transmission 16 permettant de transmettre le mouvement à l'arbre 15 de l'alternateur 10 et d'adapter la vitesse de rotation de ce dernier par rapport à celle des premières roues 12 et donc
5 du rotor 3 à aubes 4.

Enfin, en référence aux figures 1 et 2, pour accroître le rendement du dispositif 1 de production hydroélectrique, le rotor 3 est mis en mouvement par une pluralité d'aubes 4 de préférence au moins en partie
10 repliables entre une position "ouverture" permettant de capter le flux du cours d'eau 5 et une position "fermeture" pour éviter d'entraver le mouvement de rotation du rotor 3 et limiter la prise au vent dudit rotor 3.

Pour cela, chaque aube 4 comporte une partie fixe 41
15 solidaire de la face extérieure du rotor 3, une partie mobile 42 articulée à l'extrémité libre de ladite partie fixe 41 autour d'un axe sensiblement parallèle à l'axe de rotation 28 du rotor 3, et un élément de retenue 43 joignant à l'extrémité libre de ladite partie mobile 42 à
20 la partie fixe 41 de l'aube 4 située en amont.

Ainsi, un peu avant d'entrer dans le cours d'eau 5, chaque aube 4 se déplie sous l'effet de la gravité jusqu'à sa position "ouverture", c'est-à-dire que sa partie mobile 42 pivote selon une direction opposée du rotor 3
25 jusqu'à ce que l'élément de retenue 43 soit tendu, de manière à ce qu'une fois immergée dans le cours d'eau 5 l'aube 4 puisse capter le flux maximum dudit cours d'eau 5. Ensuite, un peu avant de sortir du cours d'eau 5, chaque aube 4 se replie sous l'effet de la gravité jusqu'à sa
30 position "fermeture", c'est-à-dire que sa partie mobile 42 pivote en direction du rotor 3 jusqu'à venir en appui sur la partie fixe 41 de l'aube 4 située en amont, l'élément de retenue 43 étant alors totalement détendu.

L'Homme du Métier n'aura aucune difficulté à

déterminer la longueur de l'élément de retenue 43 à mettre en œuvre pour limiter le pivotement de la partie mobile 42 et garantir le meilleur rendement de chaque aube 4 dans sa position "ouverture".

5 On comprend bien qu'ainsi configuré le dispositif 1 de production hydroélectrique, selon l'invention, permet une production d'énergie électrique à partir d'une source d'énergie renouvelable. En outre, ledit dispositif 1 de production hydroélectrique est particulièrement compact et
10 facile à mettre en œuvre et s'adapte aux variations saisonnières du niveau du cours d'eau 5.

Possibilité d'application industrielle

Comme décrit précédemment, le dispositif 1 de
15 production hydroélectrique, selon l'invention, s'applique plus particulièrement au cours d'eau du type rivière ou fleuve. Il va de soi que le dispositif 1 de production hydroélectrique peut également être installé dans tout autre type de flux de liquide.

20 Enfin, il est clair que la présente invention ne se limite pas à la seule forme d'exécution de ce dispositif 1 de production hydroélectrique ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes de réalisation et d'application respectant le même principe.

REVENDICATIONS

1 - Dispositif (1) de production hydroélectrique comportant :

- un rotor (3) à aubes (4) disposé au moins en partie dans un flux de liquide et apte à pivoter autour d'un axe de rotation (28) sensiblement horizontal et perpendiculaire à la direction d'écoulement du liquide,

- des moyens de production (6) comprennent au moins une enceinte (9) apte à pivoter à l'intérieur du rotor (3) grâce à des premières roues (12), contenant un alternateur (10) et munie d'un contrepoids (11) dans sa partie basse pour la stabiliser dans une position telle que son axe de symétrie (91) est sensiblement vertical lorsque le rotor (3) tourne autour de son axe de rotation (28) sous l'action du flux de liquide, et

- des moyens de transmission (16) permettant de transmettre le mouvement des premières roues (12) à l'arbre (15) de l'alternateur (10) pour le faire pivoter et produire du courant électrique,

ledit dispositif (1) de production hydroélectrique étant **caractérisé** en ce que l'enceinte (9) comporte deux premières roues (12) montées pivotantes sur les extrémités basses de chacune de ses faces latérales, autour d'axes parallèles à l'axe de rotation (28) du rotor (3), lesdites premières roues (12) étant en appui directement ou indirectement sur la face intérieure cylindrique du rotor (3), et une deuxième roue (14) montée pivotante sur l'extrémité haute de chacune de ses faces latérales et garantissant le maintien du contact direct ou indirect entre les premières roues (12) et la face intérieure cylindrique du rotor (3).

2 - Dispositif (1) selon la revendication 1 **caractérisé** en ce que les premières roues (12) sont du type

roue ferroviaire et coopèrent avec des rails (13) circulaires disposés sur la face intérieure cylindrique du rotor (3).

5 3 - Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 **caractérisé** en ce que les moyens de transmission (16) sont du type poulies-courroies et comprennent une pluralité de poulies motrices (161a,b,c), de poulies réceptrices (162a,b,c) et de
10 courroies (163a,b,c) et, si nécessaire, des galets de tension (164b,c).

 4 - Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 **caractérisé** en ce que chaque aube (4)
15 est au moins en partie repliable entre une position "ouverture" permettant de capter le flux de liquide et une position "fermeture" pour éviter d'entraver le mouvement de rotation du rotor (3) et limiter la prise au vent dudit rotor (3).

20

 5 - Dispositif (1) selon la revendication 4 **caractérisé** en ce que chaque aube (4) comporte une partie fixe (41) solidaire de la face extérieure du rotor (3), une partie mobile (42) articulée à l'extrémité libre de ladite
25 partie fixe (41) autour d'un axe sensiblement parallèle à l'axe de rotation (28) du rotor (3), et un élément de retenue (43) joignant l'extrémité libre de ladite partie mobile (42) à la partie fixe (41) de l'aube (4) située en amont.

30

 6 - Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 **caractérisé** en ce qu'il comporte une structure (2) sur laquelle est monté pivotant le rotor (3) à aubes (4) et permettant d'ajuster la position verticale

dudit rotor (3) par rapport au liquide.

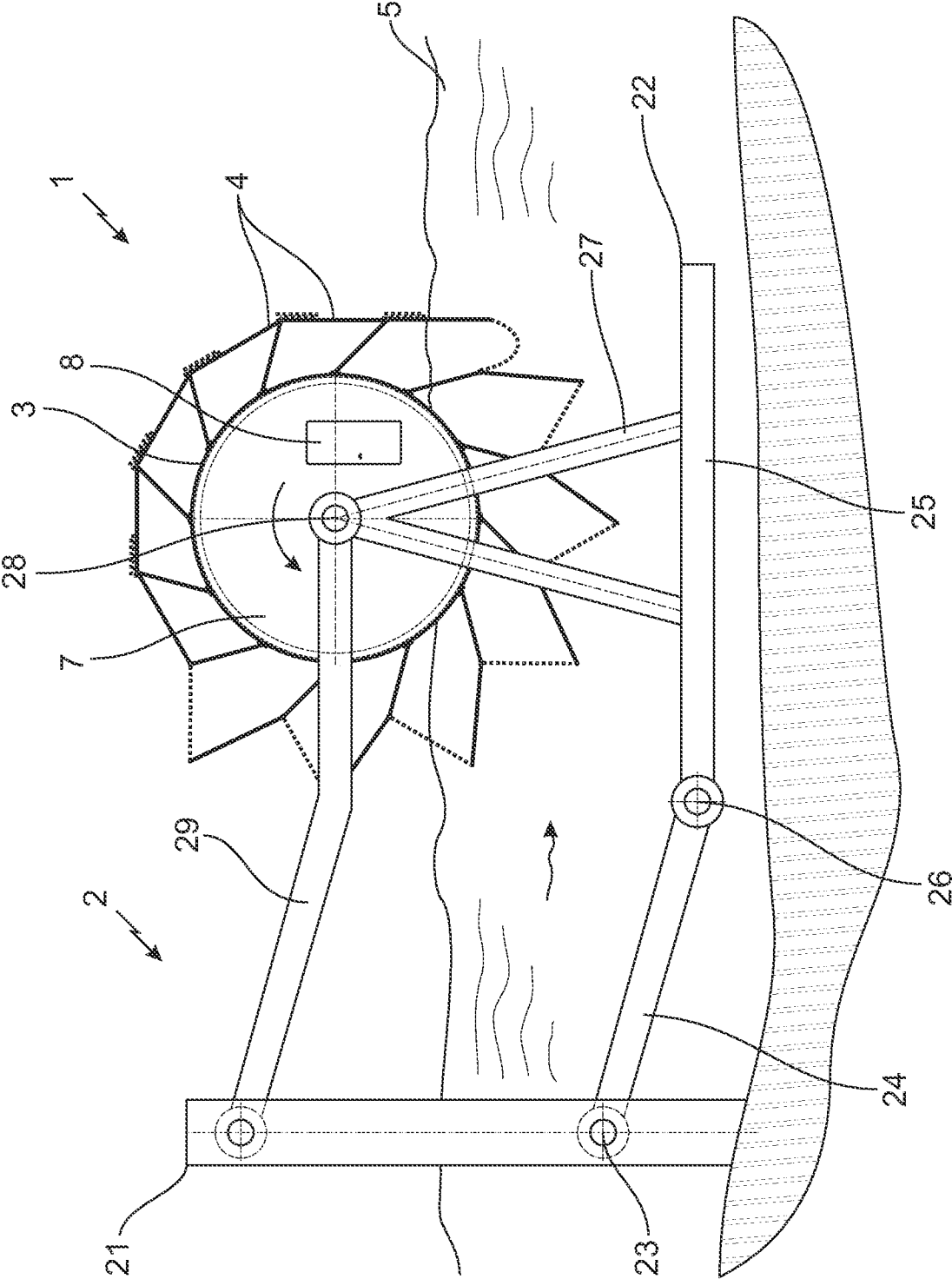
7 - Dispositif (1) selon la revendication 6
caractérisé en ce que la structure (2) comprend au moins :

- 5 - deux poteaux (21) sensiblement verticaux,
 - un premier plateau (24) incliné et articulé à son
extrémité longitudinale amont auxdits poteaux (21) autour
d'un axe (23) sensiblement horizontal et perpendiculaire à
la direction d'écoulement du liquide,
10 - un deuxième plateau (25) sensiblement horizontal et
articulé à l'extrémité longitudinale aval dudit premier
plateau (24) autour d'un axe (26) parallèle audit axe (23)
et muni à chacun de ses bords latéraux d'une ossature (27)
recevant le rotor (3), et
15 - deux bras (29), chacun étant monté pivotant, autour
d'axes (30) parallèles audit axe (23), à l'une de ses
extrémités sur l'un des poteaux (21) et à l'autre extrémité
au sommet de l'ossature (27) associée.

20 8 - Dispositif (1) selon la revendication 7
caractérisé en ce que les premier et deuxième
plateaux (24,25) forment un dispositif de guidage (22)
permettant de canaliser et d'augmenter le débit du liquide
au niveau de la partie immergée du rotor (3).

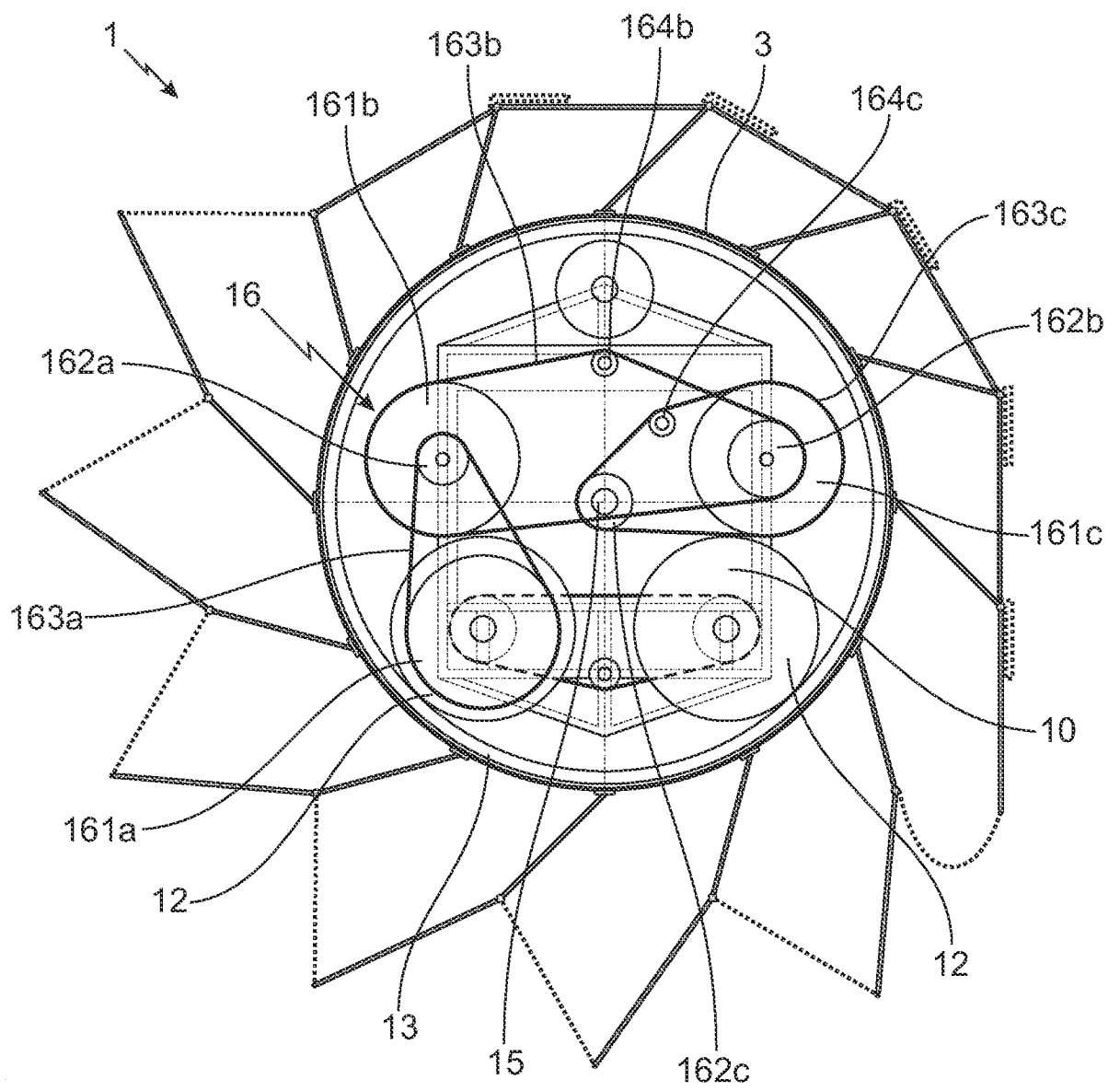
25

Fig. 1



3/3

Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2015/051880

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F03B17/06 F03B7/00 H02K7/18
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)
F03B 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.
A	AT 92 938 B (NIEMIEZ PAUL) 11 June 1923 (1923-06-11) page 1, line 1 - line 12; claim 1; figures 1,2	1-8
A	JP 2003 307173 A (IJUIN MASARU) 31 October 2003 (2003-10-31) abstract; figures	1-8
A	US 2 222 790 A (SCHARREL JOHANN VAN) 26 November 1940 (1940-11-26) column 2, line 23 - line 31 column 3, line 7 - line 28; figures	1-8
A	US 4 104 536 A (GUTSFELD ANTON FRANZ) 1 August 1978 (1978-08-01) column 2, line 46 - column 3, line 39; figures	1-8
	-/--	



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

12 October 2015

Date of mailing of the international search report

04/11/2015

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

Di Renzo, Raffaele

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2015/051880

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 833 361 A (WILMORE JOHN T [US]) 16 October 1906 (1906-10-16) page 1, line 58 - line 100; figures 3,4 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2015/051880

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
AT 92938	B	11-06-1923	NONE	

JP 2003307173	A	31-10-2003	NONE	

US 2222790	A	26-11-1940	NONE	

US 4104536	A	01-08-1978	NONE	

US 833361	A	16-10-1906	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2015/051880

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F03B17/06 F03B7/00 H02K7/18 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) F03B H02K		
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, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	AT 92 938 B (NIEMIEZ PAUL) 11 juin 1923 (1923-06-11) page 1, ligne 1 - ligne 12; revendication 1; figures 1,2 -----	1-8
A	JP 2003 307173 A (IJUIN MASARU) 31 octobre 2003 (2003-10-31) abrégé; figures -----	1-8
A	US 2 222 790 A (SCHARREL JOHANN VAN) 26 novembre 1940 (1940-11-26) colonne 2, ligne 23 - ligne 31 colonne 3, ligne 7 - ligne 28; figures -----	1-8
A	US 4 104 536 A (GUTSFELD ANTON FRANZ) 1 août 1978 (1978-08-01) colonne 2, ligne 46 - colonne 3, ligne 39; figures -----	1-8
-/-		
☒ 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 "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 12 octobre 2015		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 04/11/2015
Nom 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 Di Renzo, Raffaele

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	US 833 361 A (WILMORE JOHN T [US]) 16 octobre 1906 (1906-10-16) page 1, ligne 58 - ligne 100; figures 3,4 -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2015/051880

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
AT 92938	B	11-06-1923	AUCUN	
JP 2003307173	A	31-10-2003	AUCUN	
US 2222790	A	26-11-1940	AUCUN	
US 4104536	A	01-08-1978	AUCUN	
US 833361	A	16-10-1906	AUCUN	