

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年8月25日(25.08.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/132600 A1

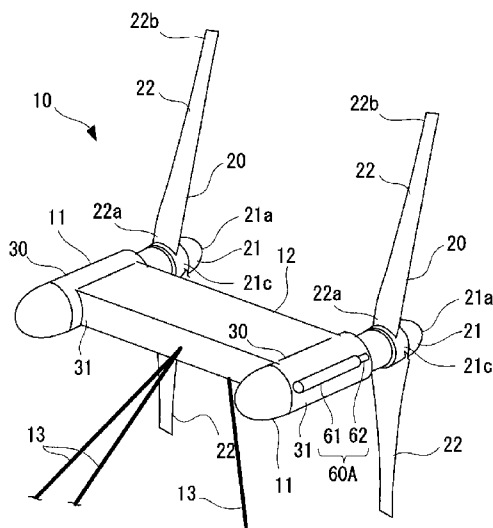
- (51) 国際特許分類:
F03B 13/26 (2006.01) *F03B 15/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/079951
- (22) 国際出願日: 2015年10月23日(23.10.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-028496 2015年2月17日(17.02.2015) JP
- (71) 出願人: 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 梅田 彰彦 (UMEDA Akihiko); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 浅野 伸 (ASANO Shin); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 森 隆一郎, 外 (MORI Ryuichirou et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, 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) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: WATER FLOW POWER GENERATOR

(54) 発明の名称: 水流発電機



(57) Abstract: A water flow power generator (10) that is provided with: a nacelle (30); a vane wheel (20) that is provided so as to be capable of relative rotation with respect to the nacelle (30), that is provided with a plurality of blades (22), and that is rotated by flowing water; a power generator that is provided inside the nacelle (30) and that generates power from rotational force transmitted from the vane wheel (20); a rod (62) that is provided to the nacelle (30) and that can move into the rotational trajectory of the vane wheel (20); and a vane-wheel-rotation stopping mechanism (60A) that stops the rotation of the vane wheel (20).

(57) 要約: 水流発電機 (10) は、ナセル (30) と、ナセル (30) に対して相対回転可能に設けられ、複数のブレード (22) を備えて水流によって回転する羽根車 (20) と、ナセル (30) 内に設けられて、羽根車 (20) から伝達される回転力によって発電する発電機と、ナセル (30) に設けられ、羽根車 (20) の回転軌跡内に進入可能とされたロッド (62) を備え、羽根車 (20) の回転を停止させる羽根車回転停止機構 (60A) と、を備える。

WO 2016/132600 A1



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).

— 補正された請求の範囲及び説明書（条約第 19
条(1)）

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明 細 書

発明の名称： 水流発電機

技術分野

[0001] 本発明は、水流発電機に関する。

本願は、2015年2月17日に、日本に出願された特願2015-028496号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 特許文献1に開示されているように、海や河川等における海流や水流を利用して発電を行う水流発電機は、羽根車と、発電機と、を備えている。羽根車は、外周側に向かって延びる複数のブレード（羽根）を有している。発電機は、回転軸の端部が羽根車に連結され、海流や水流によって回転する羽根車とともに回転軸が回転することで、発電を行う。

[0003] このような水中発電機は、メンテナンス時等に羽根車の回転を停止させるため、ブレーキ機構を備えている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特表2012-525535号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述した水流発電機のブレーキ装置は、油圧や電気を用いて駆動する場合が多い。そのため、ブレーキ装置は、水中ではなく空気雰囲気である発電機室の中に通常配置されている。

羽根車には、海流に応じたトルクが、常に発生している。そのため、例えば、羽根車と発電機室との間の伝達系に、伝達不良等の不具合が生じた場合、ブレーキ装置によって羽根車の回転を停止できなくなることが想定される。

水圧の高い深海に水流発電機が設置される場合、通常のブレーキ装置を設

置すると、水密構造等が複雑化してコストが増加してしまう。そのため、上記水中発電機においては、緊急時等に備え、ブレーキ機構とは別に、羽根車の回転を強制的に停止させる装置を低コストで設けることが望まれている。

この発明は、低コストで羽根車の回転を確実に停止させることができる水流発電機を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] この発明の第一態様によれば、水流発電機は、基体と、前記基体に対して相対回転可能に設けられ、複数の羽根で水流を捉えて回転する羽根車と、を備えている。水流発電機は、前記基体の内部に設けられて、前記羽根車から伝達される回転エネルギーを電気エネルギーに変換して出力する発電機を更に備えている。水流発電機は、前記基体に設けられ、前記羽根車の回転軌跡の外側から前記回転軌跡の内側へ進入可能な回転停止部材を有する羽根車回転停止機構、を更に備えている。

このように構成することで、羽根車回転停止機構の回転停止部材を羽根車の回転軌跡の内側に進入させることができる。そのため、回転停止部材を羽根車の羽根に干渉させることができる。これにより、羽根車の回転を停止させることができる。

[0007] この発明の第二態様によれば、水流発電機は、第一態様における前記回転停止部材が、その長手方向にスライド可能なロッドであってもよい。

このように構成することで、ロッドを羽根車の回転軌跡の内側に進入させてロッドを羽根車の羽根と干渉させることができる。そのため、羽根車の回転を停止させることができる。

[0008] この発明の第三態様によれば、水流発電機は、第二態様における前記ロッドが、少なくとも前記回転軌跡と交差する部位に、前記羽根車の回転方向と反対方向を向く断面が鋭角な鋭角部を有しているようにしてもよい。

このように構成することで、羽根車の回転軌跡に配置されたロッドの鋭角部が羽根に衝突する際に、羽根車の羽根に食い込ませたり、羽根を切断したりすることができる。その結果、羽根車の回転をより確実に停止させること

ができる。

[0009] この発明の第四態様によれば、水流発電機は、第一態様において、前記回転停止部材が、前記回転軌跡の内側に向けて展開可能な索状体であるようにしてもよい。

このように構成することで、回転軌跡の内側に向けて展開された索状体が羽根車に絡みつки、羽根車の回転を停止させることができる。

発明の効果

[0010] 上記水流発電機によれば、低コストで羽根車の回転を確実に停止させることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]この発明の一実施形態における水流発電機を示す斜視図である。

[図2]上記水流発電機の実施形態における羽根車とナセルとの連結部分の構成を示す断面図である。

[図3]上記水流発電機の第一実施形態における羽根車停止機構において、ロッドを突出させた状態を示す斜視図である。

[図4]上記水流発電機の第二実施形態における羽根車停止機構において、ロッドを突出させた状態を示す斜視図である。

[図5]上記水流発電機の第三実施形態における羽根車停止機構を示す斜視図である。

[図6]上記水流発電機の第三実施形態における羽根車停止機構において、索状体を展開させた状態を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0012] (第一実施形態)

図1は、この実施形態における水流発電機を示す斜視図である。図2は、上記水流発電機の実施形態における羽根車とナセルとの連結部分の構成を示す断面図である。図3は、上記水流発電機の第一実施形態における羽根車停止機構において、ロッドを突出させた状態を示す斜視図である。

図1に示すように、この実施形態の水流発電機10は、発電ユニット11

と構造体 12 とを備えている。

発電ユニットは、左右一対で設けられている。

構造体 12 は、左右の発電ユニット 11 を連結する。

水流発電機 10 は、構造体 12 に端部を係止させた係留索 13 により、海底や水中構造物等に係留されて海水中に設置される。

[0013] 各発電ユニット 11 は、羽根車 20 と、ナセル 30 と、を備えている。

羽根車 20 は、ハブ 21 と、ブレード 22 と、を備えている。

[0014] 図 1、図 2 に示すように、ハブ 21 は、羽根車 20 の中央部に配置されている。ハブ 21 は、先端 21a（図 1 参照）に向かって外径が漸次縮小するいわゆる砲弾状に形成されている。ハブ 21 は、先端 21a と反対側に、端面 21b を有している。端面 21b は、羽根車 20 の回転中心軸 C（以下、単に軸線 C と称する）に直交する。ハブ 21 は、その端面 21b の外周部に、筒状部 21c が一体に設けられている。筒状部 21c は、軸線 C の延びる方向（以下、単に軸線 C 方向と称する）で先端 21a と反対側に向かって延びる円筒状に形成されている。ハブ 21 の端面 21b には、シャフト 23 が一体に設けられている。このシャフト 23 は、軸線 C 方向で先端 21a とは反対側に向けて突出している。

[0015] ブレード 22 は、ハブ 21 の外周部に、周方向に間隔をあけて複数本設けられている。

この実施形態においては、2 本のブレード 22 が設けられている。これら 2 本のブレード 22 は、それぞれ回転対称な位置に配されている。各ブレード 22 は、基端部 22a がハブ 21 の筒状部 21c に一体に固定されている。各ブレード 22 は、先端部 22b に向かってハブ 21 から放射方向外側に延びている。

[0016] ナセル 30 は、ケーシング 31 と、発電機 32 と、メインシャフト 33 と、を備えている。

ケーシング 31 は、軸線 C 方向に延びる円筒状に形成されている。このケーシング 31 は、その第一端部 31a に羽根車支持部 34 が設けられている

。羽根車支持部 34 は、羽根車 20 を回転自在に支持する。羽根車支持部 34 の外周面には、軸線 C 方向に間隔をあけて、一对の外部軸受 35 が設けられている。羽根車 20 は、これら外部軸受 35 を介して、羽根車支持部 34 に回転自在に支持されている。各外部軸受 35 は、例えば、樹脂で形成され、周囲の海水を潤滑剤として羽根車 20 を回転自在に支持する、いわゆる滑り軸受として機能する。

[0017] ケーシング 31 内には、隔壁 36 が設けられている。この隔壁 36 は、軸線 C に直交し、且つ、軸線 C 方向で第一端部 31a とは反対側（以下、単に第二端部側と称する）を向く平面を有している。ケーシング 31 内には、軸線 C 方向で隔壁 36 よりも第二端部側に、密閉された発電機室 37 が形成されている。この発電機室 37 内は、空気雰囲気とされている。発電機室 37 には、発電機 32 が収容されている。

[0018] 発電機 32 は、入力軸 32a を備えている。入力軸 32a は、軸線 C に沿って隔壁 36 に近い側に突出する。この発電機 32 は、入力軸 32a と一体に設けられたロータ（図示無し）と、ロータに対向するステータ（図示無し）と、を備えている。発電機 32 は、入力軸 32a とともにロータがステータに対して相対的に回転することで発電する。この発電機 32 によって発電された電力は、送電線（図示無し）を介して外部に供給される。この発電機 32 の入力軸 32a には、増速器（図示無し）、ブレーキ 40 等を介してメインシャフト 33 が連結されている。

[0019] ブレーキ 40 は、羽根車 20 の回転速度を低減、および、停止させることが可能となっている。ブレーキ 40 は、水流発電機 10 が備えるコントローラ（図示無し）の制御により、例えば所定の回転数を超える等、異常が発生した場合や、定期メンテナンスを行うときに、メインシャフト 33 に制動力を付与する。

[0020] メインシャフト 33 は、隔壁 36 に形成されたシャフト孔 36h を通じて羽根車支持部 34 内に延びている。これらメインシャフト 33 とシャフト孔 36h との間には、リング状のシール部材 38 が設けられている。

シール部材 38 は、メインシャフト 33 周りから発電機室 37 内への浸水を防止している。

[0021] メインシャフト 33 と、羽根車 20 のハブ 21 に設けられたシャフト 23 との間には、カップリング継手 50 が設けられている。このカップリング継手 50 を介し、メインシャフト 33 とシャフト 23 とが、軸方向、径方向、傾斜方向の相対変位が可能な状態で接続されている。

[0022] 図 1 に示すように、各発電ユニット 11 は、羽根車回転停止機構 60A を備えている。

羽根車回転停止機構 60A は、ナセル（基体）30 または構造体（基体）12（図 1 の例ではナセル 30）に設けられている。羽根車回転停止機構 60A は、ケース 61 と、ロッド（回転停止部材）62 と、を備える。

[0023] ケース 61 は、筒状で、ナセル 30 の外周面に固定されている。

ロッド 62 は、ケース 61 内に設けられている。ロッド 62 は、バネ力、油圧、空圧等を用いた駆動機構（図示無し）により羽根車 20 側に向けてスライド変位可能とされている。

図 3 に示すように、ロッド 62 は、ケース 61 から突出した状態で、羽根車 20 のブレード 22 の回転軌跡 R 内、すなわち回転軌跡 R の回転面と交差する位置に配置される。つまり、ロッド 62 が回転軌跡 R の内側に進入することで、ロッド 62 がブレード 22 に干渉する。このロッド 62 の干渉により、羽根車 20 の旋回が阻害されることとなる。

[0024] 羽根車回転停止機構 60A の作動は、水流発電機 10 に備えられたコントローラ（図示無し）により制御される。例えば、ナセル 30 内に、メインシャフト 33 の回転数と、シャフト 23 の回転数とを計測するセンサ（図示無し）を設けておく。コントローラでは、センサで検出するメインシャフト 33 とシャフト 23 との回転数の差が、予め定めた基準値を超えた場合、カップリング継手 50 に故障等が発生したと判断し、羽根車回転停止機構 60A を作動させる。これにより、ロッド 62 が突出する。このロッド 62 の突出により、ロッド 62 がブレード 22 に干渉して羽根車 20 が旋回停止する

。ここでは、予め定めた回転数の基準値に基づいて羽根車回転停止機構 60A を作動させる場合について説明した。しかし、どのような条件で羽根車回転停止機構 60A を停止させるかは適宜設定すればよい。

[0025] したがって、上述した第一実施形態の水流発電機によれば、羽根車回転停止機構 60A のロッド 62 を羽根車 20 の回転軌跡 R 内に進入させることができる。そのため、ロッド 62 を羽根車 20 のブレード 22 に干渉させて、羽根車 20 の回転を停止させることができる。これにより、緊急時等においても、羽根車 20 を確実に停止させることができる。

[0026] (第二実施形態)

次に、この発明にかかる水流発電機の第二実施形態について説明する。以下に説明する第二実施形態においては、第一実施形態と羽根車回転停止機構 60B の構成のみが異なるので、第一実施形態と同一部分に同一符号を付して説明するとともに、重複説明を省略する。

[0027] 図 4 は、上記水流発電機の第二実施形態における羽根車停止機構において、ロッドを突出させた状態を示す斜視図である。

図 4 に示すように、この実施形態における水流発電機 10 の各発電ユニット 11 は、羽根車回転停止機構 60B を備えている。この羽根車回転停止機構 60B は、ナセル 30 または構造体 12 (図 4 の例ではナセル 30) に設けられている。羽根車回転停止機構 60B は、ケース 61 と、ロッド (回転停止部材) 63 と、を備える。

[0028] ケース 61 は、筒状に形成されている。ケース 61 は、ナセル 30 の外周面に固定されている。

ロッド 63 は、ケース 61 内に設けられている。ロッド 63 は、バネ力、油圧、空圧等を用いた駆動機構 (図示無し) により羽根車 20 側に向けてスライド変位可能とされている。ロッド 63 は、ケース 61 から突出した状態で、羽根車 20 のブレード 22 の回転軌跡 R の回転面内、すなわち回転軌跡 R と交差する位置に配置される。これにより、ロッド 63 がブレード 22 に干渉して羽根車 20 の旋回が阻害される。

[0029] このロッド63には、旋回するブレード22の側面に対向する位置に鋭角部63sが形成されている。この鋭角部63sは、その断面が鋭角に形成されたクサビ状、刃物状等に形成されている。鋭角部63sのロッド63は、少なくともその鋭角部63sが、ブレード22よりも硬度の高い材料で形成されている。例えば、ブレード22が強化繊維プラスチック製の場合、鋭角部63sは金属製とすることができる。

[0030] 羽根車回転停止機構60Bの作動は、水流発電機10に設けられたコントローラー（図示無し）により制御される。このコントローラーは、所定の条件を満足したときに、ロッド63を羽根車20側に向けてスライド変位させて突出させる。ロッド63が突出すると、旋回中の羽根車20のブレード22に対し、ロッド63が干渉する。ロッド63には、鋭角部63sが形成されているので、鋭角部63sがブレード22の側部に食い込んだり、ブレード22が切断されたりする。ブレード22に鋭角部63sが食い込んだ場合には、ブレード22に対して鋭角部63sに係止されて羽根車20が停止する。ブレード22が切断された場合には、ブレード22が海流を受けて回転することができなくなるため羽根車20が停止する。

[0031] したがって、上述した第二実施形態の水流発電機によれば、羽根車回転停止機構60Bのロッド63を羽根車20の回転軌跡R内に進入させることができる。そのため、ロッド63が羽根車20のブレード22と干渉して羽根車20の回転を停止させることができる。

さらに、ロッド63を羽根車20の回転軌跡R内に進入させることで、ロッド63の鋭角部63sをブレード22の側部に食い込ませたり、鋭角部63sによりブレード22を切断したりすることができる。その結果、羽根車20の回転をより確実に停止させることができる。

[0032] （第一、第二実施形態の変形例）

ここで、上述した第一、第二実施形態においては、羽根車回転停止機構60A、60Bをナセル30の外周面に設置するようにした。しかし、この構成に限られるものではない。羽根車回転停止機構60A、60Bは、構造体

12の外周面に設けるようにしてもよい。羽根車回転停止機構60A, 60Bは、構造体12の内部に收容し、ロッド62, 63を構造体12から外部に突出させるようにしてもよい。

[0033] (第三実施形態)

次に、この発明にかかる水流発電機の第三実施形態について説明する。この第三実施形態においては、第一、第二実施形態と羽根車回転停止機構60Cの構成のみが異なるので、第一、第二実施形態と同一部分に同一符号を付して説明するとともに、重複説明を省略する。

[0034] 図5は、水流発電機の第三実施形態における羽根車停止機構を示す斜視図である。図6は、索状体を展開させた状態を示す斜視図である。

図5、図6に示すように、この実施形態における水流発電機10の各発電ユニット11は、羽根車回転停止機構60Cを備えている。

[0035] 羽根車回転停止機構60Cは、ナセル30または構造体12（図5の例では構造体12）に設けられている。羽根車回転停止機構60Bは、ケース65と、索状体（回転停止部材）66と、を備えている。

[0036] ケース65は、中空の蓋状で、ナセル30の外周面に開閉可能に設けられている。このケース65は、水流発電機10に設けられたコントローラ（図示無し）により制御され、所定の条件を満足した場合に開くようになっている。このケース65は、羽根車20に対して海流の上流側に配されている。

[0037] 索状体66は、複数本がケース65内に設けられている。索状体66は、例えば金属ワイヤーや、その他所定の破断強度を有したケーブル、ロープ等からなる。索状体66は、通常時においては、ケース65内に收容されている。図6に示すように、索状体66は、ケース65が開くと、海流によって、羽根車20側に向けて延びるように展開される。索状体66は、ケース65から延びた状態で、羽根車20のブレード22の回転軌跡Rの回転面内に進入してブレード22に干渉する。すると、羽根車20の旋回にともなって、索状体66が羽根車20に徐々に絡みつき、羽根車20の旋回が阻害される。

[0038] したがって、上述した第三実施形態の水流発電機によれば、索状体 66 が羽根車 20 に絡みつくことによって、羽根車 20 の回転を停止させることができる。

[0039] (第 3 実施形態の変形例)

第 3 実施形態においては、索状体 66 の先端部に、海流による圧力を受けるパラシュート等を備えてもよい。このような構成とすることで、パラシュート等で海流の圧力を受けることによって、索状体 66 は、羽根車 20 に向けてスムーズに展開される。

索状体 66 に代えて、網状のネット等、他のものを用いてもよい。

[0040] (その他の変形例)

この発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、この発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上述した実施形態に種々の変更を加えたものを含む。すなわち、実施形態で挙げた具体的な形状や構成等は一例にすぎず、適宜変更が可能である。

上述した各実施形態、および、各変形例においては、水流発電機 10 が深海に設置される場合について説明したが、深海に限られるものではない。

さらに、上述した各実施形態、および、各変形例においては、発電ユニット 11 が 2 つ設けられている場合について説明したが、発電ユニット 11 の個数は 2 つに限られない。

さらに、羽根車 20 のブレード 22 の枚数も複数枚であれば、上述した枚数に限られない。

これ以外にも、水流発電機 10 の各部の構成等については、適宜他の構成を採用することが可能である。

産業上の利用可能性

[0041] この発明は、水流発電機に適用できる。この発明を適用した水流発電機は、低コストで羽根車の回転を確実に停止させることが可能となる。

符号の説明

[0042] 10 水流発電機

- 1 1 発電ユニット
- 1 2 構造体（基体）
- 1 3 係留索
- 2 0 羽根車
- 2 1 ハブ
 - 2 1 a 先端
 - 2 1 b 端面
 - 2 1 c 筒状部
- 2 2 ブレード
 - 2 2 a 基端部
 - 2 2 b 先端部
- 2 3 シャフト
- 3 0 ナセル（基体）
- 3 1 ケーシング
 - 3 1 a 第一端部
- 3 2 発電機
 - 3 2 a 入力軸
- 3 3 メインシャフト
- 3 4 羽根車支持部
- 3 5 外部軸受
- 3 6 隔壁
 - 3 6 h シャフト孔
- 3 7 発電機室
- 3 8 シール部材
- 4 0 ブレーキ
- 5 0 カップリング継手
- 6 0 A, 6 0 B, 6 0 C 羽根車回転停止機構
- 6 1 ケース

6 2, 6 3 ロッド（回転停止部材）

6 3 s 鋭角部

6 5 ケース

6 6 索状体（回転停止部材）

請求の範囲

- 基体と、
- 前記基体に対して相対回転可能に設けられ、複数の羽根で水流を捉えて回転する羽根車と、
- 前記基体の内部に設けられて、前記羽根車から伝達される回転エネルギーを電気エネルギーに変換して出力する発電機と、
- 前記基体に設けられ、前記羽根車の回転軌跡の外側から前記回転軌跡の内側に進入可能な回転停止部材を有する羽根車回転停止機構と、を備える水流発電機。
- 【請求項2】
- 前記回転停止部材は、
- その長手方向にスライド可能なロッドである請求項1に記載の水流発電機。
- 【請求項3】
- 前記ロッドは、
- 少なくとも前記回転軌跡と交差する部位に、前記羽根車の回転方向と反対方向を向く断面が鋭角な鋭角部を有している請求項2に記載の水流発電機。
- 【請求項4】
- 前記回転停止部材は、
- 前記回転軌跡の内側に向けて展開可能な索状体である請求項1に記載の水流発電機。

補正された請求の範囲
[2016年5月18日(18.05.2016)国際事務局受理]

[請求項 1] (補正後) 基体と、

前記基体に対して相対回転可能に設けられ、複数の羽根で水流を捉えて回転する羽根車と、

前記基体の内部に設けられて、前記羽根車から伝達される回転エネルギーを電気エネルギーに変換して出力する発電機と、

前記基体に設けられ、前記羽根車の回転軌跡の外側から前記回転軌跡の内側に進入可能な回転停止部材を有する羽根車回転停止機構と、
を備え、

前記回転停止部材は、

その長手方向にスライド可能なロッドである水流発電機。

[請求項 2] (削除)

[請求項 3] (補正後) 前記ロッドは、

少なくとも前記回転軌跡と交差する部位に、前記羽根車の回転方向と反対方向を向く断面が鋭角な鋭角部を有している請求項 1 に記載の水流発電機。

[請求項 4] (補正後) 基体と、

前記基体に対して相対回転可能に設けられ、複数の羽根で水流を捉えて回転する羽根車と、

前記基体の内部に設けられて、前記羽根車から伝達される回転エネルギーを電気エネルギーに変換して出力する発電機と、

前記基体に設けられ、前記羽根車の回転軌跡の外側から前記回転軌跡の内側に進入可能な回転停止部材を有する羽根車回転停止機構と、
を備え、

前記回転停止部材は、

前記回転軌跡の内側に向けて展開可能な索状体である水流発電機。

条約第19条(1)に基づく説明書

請求の範囲第1項において、「前記回転停止部材は、その長手方向にスライド可能なロッドである」との記載を追加した。

この記載は、削除した請求の範囲第2項に基づいている。

さらに、請求の範囲第2項を削除した。

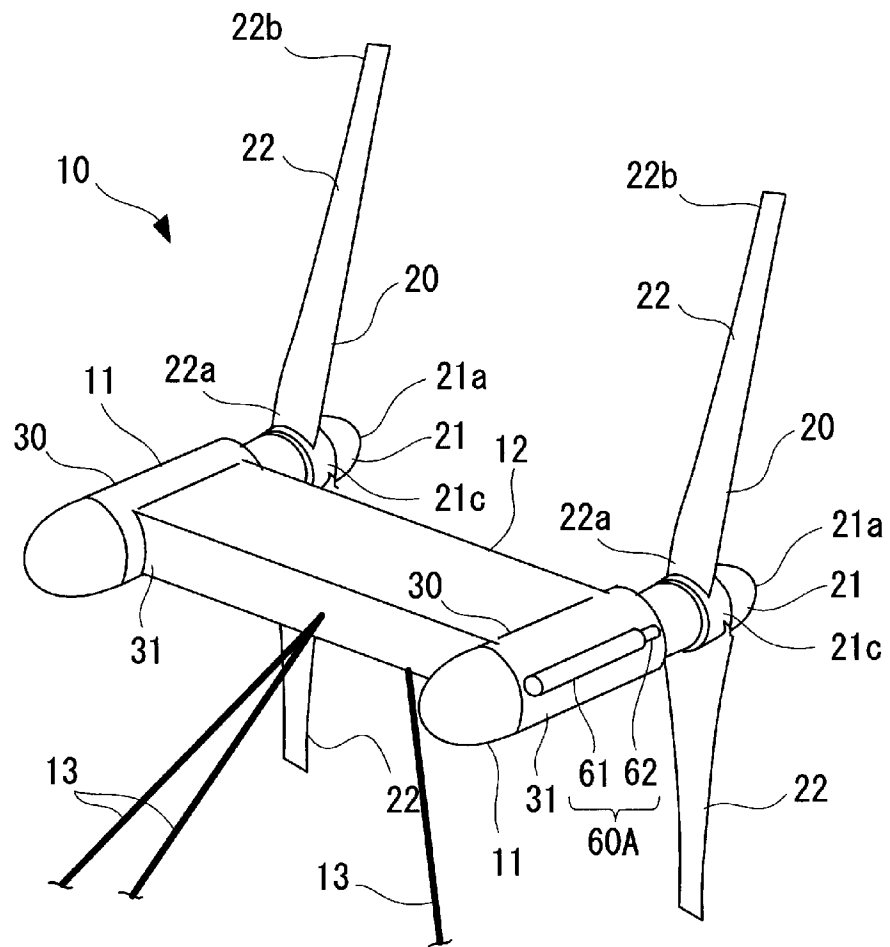
また、請求の範囲第3項は、請求の範囲第2項の削除に伴い、従属関係を見直した。

さらに、請求の範囲第4項において、「基体と、前記基体に対して相対回転可能に設けられ、複数の羽根で水流を捉えて回転する羽根車と、前記基体の内部に設けられて、前記羽根車から伝達される回転エネルギーを電気エネルギーに変換して出力する発電機と、前記基体に設けられ、前記羽根車の回転軌跡の外側から前記回転軌跡の内側に進入可能な回転停止部材を有する羽根車回転停止機構と、を備え、」との記載を追加した。

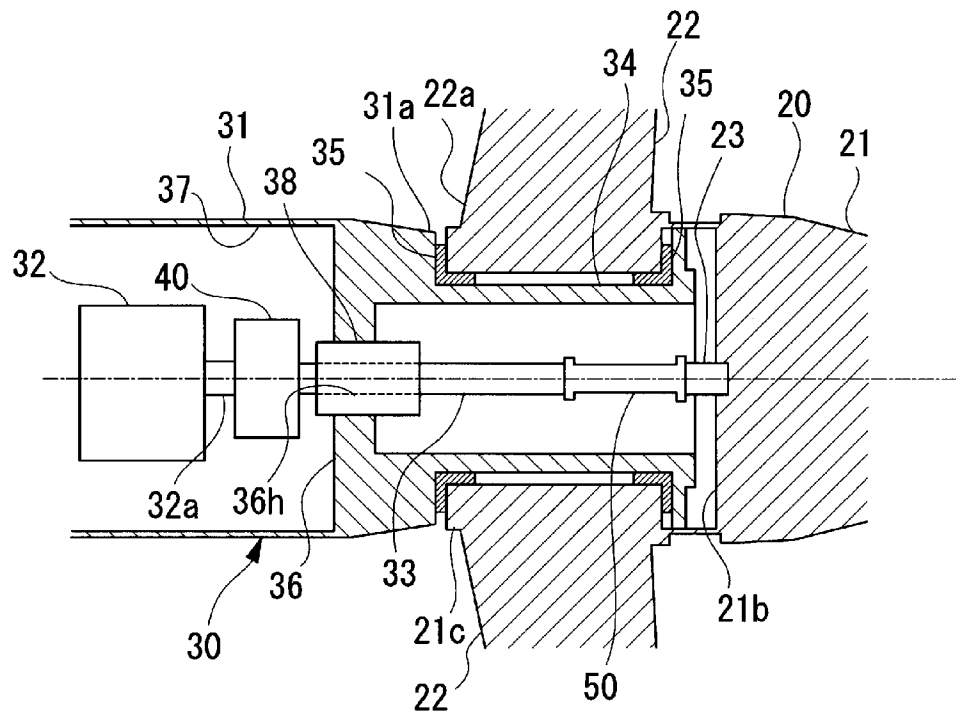
この記載は、補正前の請求の範囲第1項に基づいている。

したがって、当該補正は、新規事項の追加ではない。

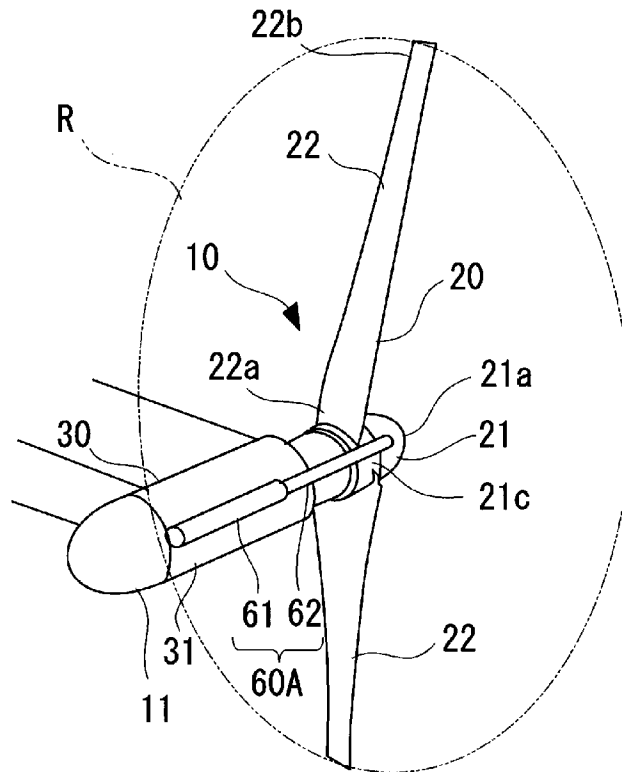
[図1]



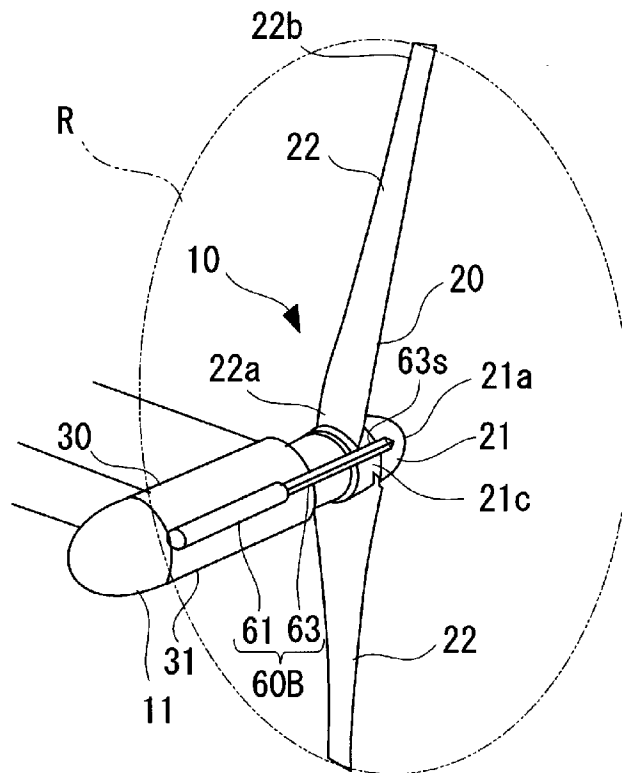
[図2]



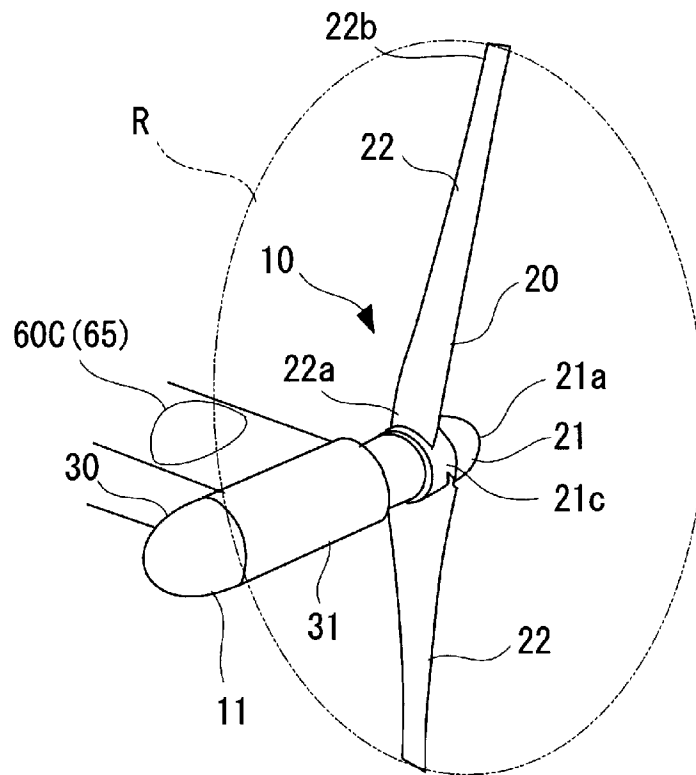
[図3]



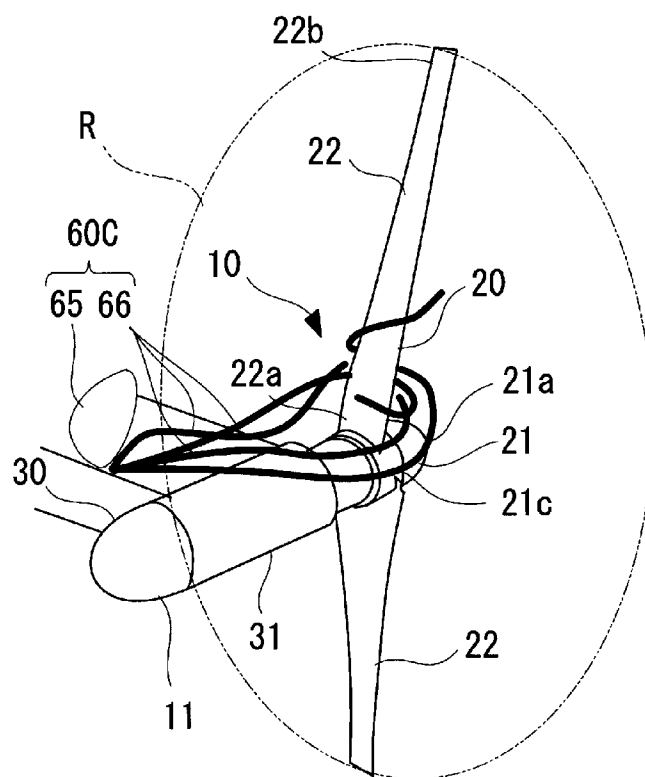
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/079951

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F03B13/26(2006.01)i, F03B15/00(2006.01)i

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)

F03B13/26, F03B15/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 45-1443 Y1 (Hitachi, Ltd.), 22 January 1970 (22.01.1970), page 1, left column, line 34 to right column, line 34; figures (Family: none)	1 2-4
A	JP 2014-532836 A (Wobben Properties GmbH), 08 December 2014 (08.12.2014), entire text; all drawings & US 2014/0369837 A1 & WO 2013/068144 A1 & DE 102011085950 A1 & CA 2852364 A1 & CN 103917775 A & KR 10-2014-0085593 A	1-4
A	JP 5-180140 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 20 July 1993 (20.07.1993), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

☒ 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 January 2016 (12.01.16)

Date of mailing of the international search report
26 January 2016 (26.01.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/079951

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 2005-69055 A (Toshiba Plant Systems & Services Corp.), 17 March 2005 (17.03.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2010-531956 A (Aquantis, LLC), 30 September 2010 (30.09.2010), entire text; all drawings & US 2010/0181774 A1 & WO 2009/004420 A2	1-4
A	JP 2011-112055 A (Siemens AG.), 09 June 2011 (09.06.2011), entire text; all drawings & US 2011/0123339 A1 & EP 2333326 A1 & CA 2722721 A1 & CN 102080629 A	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F03B13/26(2006.01)i, F03B15/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F03B13/26, F03B15/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 45-1443 Y1（株式会社日立製作所）1970.01.22, 第1ページ左欄 第34行-右欄第34行, 図（ファミリーなし）	1 2-4
A	JP 2014-532836 A（ヴォッベン プロパティーズ ゲーエムベーハー）2014.12.08, 全文, 全図 & US 2014/0369837 A1 & WO 2013/068144 A1 & DE 102011085950 A1 & CA 2852364 A1 & CN 103917775 A & KR 10-2014-0085593 A	1-4

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.01.2016

国際調査報告の発送日

26.01.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

松浦 久夫

30

9613

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 5-180140 A (富士電機株式会社) 1993. 07. 20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2005-69055 A (東芝プラントシステム株式会社) 2005. 03. 17, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2010-531956 A (アクアンティス, エル. エル. シー.) 2010. 09. 30, 全文, 全図 & US 2010/0181774 A1 & WO 2009/004420 A2	1-4
A	JP 2011-112055 A (シーメンス アクチエンゲゼルシャフト) 2011. 06. 09, 全文, 全図 & US 2011/0123339 A1 & EP 2333326 A1 & CA 2722721 A1 & CN 102080629 A	1-4