

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6257617号
(P6257617)

(45) 発行日 平成30年1月10日(2018.1.10)

(24) 登録日 平成29年12月15日(2017.12.15)

(51) Int. Cl.		F I	
FO3D	3/04	(2006.01)	FO3D 3/04 B
FO3B	3/12	(2006.01)	FO3B 3/12
FO3B	7/00	(2006.01)	FO3B 7/00
FO3B	17/06	(2006.01)	FO3B 17/06

請求項の数 17 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2015-522226 (P2015-522226)
(86) (22) 出願日	平成25年7月16日(2013.7.16)
(65) 公表番号	特表2015-522755 (P2015-522755A)
(43) 公表日	平成27年8月6日(2015.8.6)
(86) 国際出願番号	PCT/IB2013/055839
(87) 国際公開番号	W02014/013432
(87) 国際公開日	平成26年1月23日(2014.1.23)
審査請求日	平成28年4月25日(2016.4.25)
(31) 優先権主張番号	P20120102619
(32) 優先日	平成24年7月19日(2012.7.19)
(33) 優先権主張国	アルゼンチン (AR)
(31) 優先権主張番号	P20120103837
(32) 優先日	平成24年10月15日(2012.10.15)
(33) 優先権主張国	アルゼンチン (AR)

(73) 特許権者	515015263 ルビオ、ウンベルト アントニオ アルゼンチン共和国 セ 1 4 1 4 デエベ ブエノスアイレス、セラノ 7 5 2 デ テオ. 2
(73) 特許権者	515015285 ルビオ、アナ エリーサ アルゼンチン共和国 セ 1 4 1 4 デエベ ブエノスアイレス、セラノ 7 5 2 デ テオ. 2
(74) 代理人	110000855 特許業務法人浅村特許事務所

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流れ制御付き垂直軸風車および水車

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流れ制御付き垂直軸風車および水車であって、

第 1 の半径 R を有し平行六面体形である正六角形構造と、

前記正六角形構造の内側にある回転翼であって、前記回転翼は、風または液体の入口、風または液体の出口、および 3 枚以上の動翼を有し、前記 3 枚以上の動翼は、上から見て前記正六角形構造の中心にある垂直回転翼軸線の周りを回転し、前記 3 枚以上の動翼は、回転して第 2 の半径 R t の円を生成し、気流または液流は、風または液体の入り側の前記風または液体の入口を通過して前記動翼に入って、前記風または液体の入り側の反対側で前記動翼から出る、回転翼と、

正確に 6 枚の関節偏流羽根であって、i) 前記風または液体の入り側から前記動翼に入る前記気流または液流を捕らえて集中させ、i i) 前記風または液体の入り側の反対側で前記動翼から出る前記気流または液流を拡散させる 6 枚の関節偏流羽根と
を備え、

前記 6 枚の関節偏流羽根のそれぞれは、固定部、および閉位置と開位置との間で可動である可動部を備え、

各固定部は、前記回転翼の前記 3 枚以上の動翼の回転によって生成された前記第 2 の半径 R t の円に隣接する第 1 の内側端部を有し、各固定部の前記第 1 の内側端部は、第 3 の半径 R t ' の円に沿って伸びる曲面を有し、前記第 3 の半径 R t ' の円は、前記第 2 の半径 R t の円に隣接し、

10

20

各固定部は、前記正六角形構造の第1の半径Rの円にある前記正六角形構造の頂点に隣接する前記第2の外側端部を有し、各固定部の前記第2の外側端部は、第4の半径r'の湾曲端面を有し、

各可動部は、前記正六角形構造の前記頂点の1つに配置された旋回軸線であって、前記回転翼軸線に平行な旋回軸線に、旋回可能に取り付けられた第1の内側端部を有し、各可動部の前記第1の内側端部は、各固定部の前記第2の外側端部の前記湾曲端面の前記第4の半径r'に対応する曲率半径rを有する凸半円によって画定された前縁を有し、

各可動部の前記閉位置において、各可動部の前記前縁は、各固定部の対応する1つの前記第2の外側端部の前記湾曲端面に隣接しながら沿って伸び、

各可動部は、各関節偏流羽根の後縁と、前記第1の内側端部から前記旋回軸線を通して前記後縁まで伸びる平均湾曲線(LCM)とを画定する第2の外側端部を有する、風車および水車。

【請求項2】

前記6枚の関節偏流羽根のそれぞれは、あらゆる方向から入る前記気流または液流を用いるように、前記回転翼の回転の方向に向けた積層構成の垂直板を含む、請求項1記載の風車および水車。

【請求項3】

前記正六角形構造の6つの前記頂点のそれぞれにある、前記回転翼軸に平行な前記旋回軸線上にある前記6枚の関節偏流羽根のそれぞれの各可動部は、対応する前記旋回軸線の周りを回転して、i)前記関節偏流羽根が前記風または液体の入り側にある場合、第1の関節偏流羽根と隣接する第2の関節偏流羽根の間の前記回転翼への前記風または液体の入口を閉じ、ii)前記関節偏流羽根が前記風または液体の入り側の反対の側にある場合、前記第1の関節偏流羽根と前記隣接する第2の関節偏流羽根の間の前記回転翼からの前記風または液体の出口を閉じる、請求項2記載の風車および水車。

【請求項4】

対応する前記6枚の関節偏流羽根のそれぞれの前記可動部が前記閉位置にある場合、前記6枚の関節偏流羽根のそれぞれの前記可動部の前記平均湾曲線は上から見て前記第1の半径Rの円を生成する、請求項3記載の風車および水車。

【請求項5】

各関節偏流羽根の前記可動部は、前記第1の半径Rの円周の1/6に等しい平均湾曲線を有する、請求項1記載の風車および水車。

【請求項6】

各関節偏流羽根の前記可動部の前記平均湾曲線は、各関節偏流羽根の前記固定部の中央を通る円弧と等しく、前記第1の半径Rの前記正六角形構造の中心まで伸びる、請求項2記載の風車および水車。

【請求項7】

前記関節偏流羽根の前記可動部は、空気力学的に航空機の翼の形に設計された断面を有し、

各可動部は、凸領域の上面と凹領域の下面とを有する断面を有し、

前記凸領域は、前記断面の最も広い部分で前記前縁を通して前記凹領域と結合し、前記可動部の外側端部に対応する前記断面の広くない部分に鋭角を形成する、請求項1記載の風車および水車。

【請求項8】

前記関節偏流羽根の前記固定部は、上部ゾーン、下部ゾーン、及び湾曲を有し、前記固定部は、前記上部ゾーンで前記可動部の前記上面の前記凸領域が続き、前記下部ゾーンで前記可動部の前記下面の前記凹領域が続く断面を有し、

前記固定部の前記第1の内側端部で、前記湾曲がコースと方向を変えることにより、前記動翼の回転により生成される半径の円周に接して流体が入るときに性能が高くなり、

前記上部ゾーンは、前記第4の半径r'の凹半円によって、前記前縁による前記可動部の側の前記下部ゾーンと結合し、前記第4の半径r'は、前記曲率半径rより大きく、

10

20

30

40

50

前記上部ゾーンは、前記第3の半径R t 'の円に沿って伸びる前記曲面を通って前記第1の内側端部で前記固定部の前記下部ゾーンと結合し、前記第3の半径R t 'の円は、前記3枚以上の動翼の回転により生成される前記第2の半径R tの円より大きい、請求項7記載の風車および水車。

【請求項9】

水車モードで動作するように構成され、前記回転翼は6枚以上の動翼を有する、請求項1～8のいれか一項記載の風車および水車。

【請求項10】

前記回転翼は10枚以上の動翼を有する、請求項9記載の風車および水車。

【請求項11】

前記回転翼は12枚以上の動翼を有する、請求項9記載の風車および水車。

【請求項12】

前記回転翼の各動翼は、あらゆる方向に入る風または液体を用いるように、前記回転翼の回転と同じ方向に向いた積層構成の垂直板を含む、請求項1～11のいずれか一項記載の風車および水車。

【請求項13】

半径Rであって平行六面体形の前記正六角形構造をパイプおよび板からなる群のうちの少なくとも1つで構築する、請求項1～12のいずれか一項記載の風車および水車。

【請求項14】

前記パイプおよび板からなる群のうちの少なくとも1つは、金属、プラスチック、および木からなる群のうちの少なくとも1つから構成されている、請求項13記載の風車および水車。

【請求項15】

前記動翼および関節偏流羽根は、金属、木、およびプラスチック材料からなる群のうちの少なくとも1つから構成されている、請求項1～14のいずれか一項記載の風車。

【請求項16】

前記回転翼は中空である、請求項1～15のいずれか一項記載の風車および水車。

【請求項17】

水車モードを有し、前記動翼はフカひれ形の羽根である、請求項16記載の風車および水車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

動作環境に従う空気または水の流れ制御付き垂直軸風車および水車を開示する。

【背景技術】

【0002】

流れ制御付き垂直軸風車および水車が風の中で動作するとき、気流制御は動翼の幅に関連する寸法を持つ関節偏流羽根を用いて行う。各関節偏流羽根は、可動偏流羽根と固定偏流羽根とをそれぞれ形成する可動偏流部と固定偏流部とを含む。

これは基本的に、流体（空気）の動力学において異なる役割を行う固定偏流羽根にそれぞれ関連する6枚の可動偏流羽根から成る。

【0003】

可動偏流羽根はこの羽根がないときに回転翼が捕らえる気塊より大きな動く気塊を捕らえる形をしており、固定偏流羽根は流体を外部の風速より速く動翼上に直接集めて導く。

回転翼は抵抗力で動作する。すなわち、気流制御付き垂直軸風車は抵抗力で高速で動くので従来の垂直軸タービンより非常に優れている。

【0004】

流れ制御付き垂直軸風車および水車が水中で水力的に動作するとき、流れ制御は動翼の幅に関連する寸法を持つ関節偏流羽根を用いて行う。各関節偏流羽根は、可動偏流羽根と固定偏流羽根とをそれぞれ形成する可動偏流部と固定偏流部とを含む。

10

20

30

40

50

これは基本的に、流体（この場合は水などの液体）力学において異なる機能を行う固定偏流羽根にそれぞれ関連する6枚の可動偏流羽根から成る。

【0005】

可動偏流羽根はこの羽根がないときに回転翼が捕らえる流塊より大きな動く流塊を捕らえる形をしており、固定偏流羽根は流体を、タービンが水力学的に設置されている外部の流速より速く動翼上に直接集めて導く。

回転翼は抵抗力で動作する。すなわち、水車モードの流れ制御付き垂直軸タービンは抵抗力で動くので従来の垂直軸タービンシステムより非常に優れている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0006】

【特許文献1】米国特許第6,824,349号

【特許文献2】米国特許第4,468,169号

【特許文献3】米国特許第7,083,382号

【特許文献4】スペイン国出願第2,161,650号

【特許文献5】スペイン国出願第ES2,020,711号

【特許文献6】スペイン国公告第ES2,310,965号

【特許文献7】スペイン国公告第ES2,149,638号

【特許文献8】米国公告第2008/0007067号

【特許文献9】英国特許公告第GB2,485,574号

20

【特許文献10】英国特許公告第GB2,486,697号

【特許文献11】英国特許公告第GB2,486,911号

【特許文献12】米国特許第3,986,787号

【特許文献13】米国特許第4,104,536号

【特許文献14】米国特許第4,205,943号

【特許文献15】米国特許第4,236,866号

【特許文献16】米国特許第7,105,942号

【特許文献17】米国特許第7,471,009号

【特許文献18】米国特許第8,210,805号

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

発明の背景

風車について

サボニウス(Savonius)回転翼は風力を回転シャフトのトルクに変換するのに用いる垂直軸風車的一种である。これはフィンランドのエンジニアであるSigurd J. Savoniusにより1922年に発明された。

【0008】

サボニウスタービンは最も簡単なタービンの1つである。空気力学的には、2枚または3枚の羽根を含む抵抗力装置すなわち抵抗装置である。回転翼を上から見ると、羽根はSの形を有する。湾曲しているために、その方向に風に逆らって動くときに羽根が受ける抵抗が少ない。この差によりサボニウスタービンは回転する。抵抗力装置として、サボニウスが引く風の力は同じサイズのリフトタービンに比べて非常に少ない。他方で、タービンを風の方向に置く必要がなく、乱流をよく支え、また低い風速で回転を開始することができる。これは最も安価で使いやすいタービンである。

40

【0009】

サボニウスタービンは効率よりもコストが重要なところで用いられる。例えば、ほとんどの風力計はサボニウスタービン(またはその派生的設計)である。なぜなら、この応用には効率は全く関係ないからである。これまで非常に大型のサボニウスタービンが深海ブイでの発電に用いられている。深海ブイでは必要な電力量が少なく、保全はほとんど必要

50

ない。サボニウスタービンの最も一般的な応用はフレットナ (F l e t t n e r) 換気扇であり、トラックやバスの屋根によく見られる冷房装置として用いられている。このファンはドイツのエンジニアのAnton F l e t t n e rにより発明された。今日では、サボニウスタービンは小さな器具を動かすのにますます多く用いられている

【 0 0 1 0 】

ダリウス (D a r r i e u s) 風車は、風が運ぶエネルギーから発電するのに用いられる垂直軸風車の一種である。この風車は、通常 (常にではない)、回転するシャフトまたはフレーム上に垂直に取り付けられた多数の揚力面を含む。この風車の設計は1931年にフランスのエンジニアのGeorges Jean Marie D a r r i e u sにより特許が取得された。

10

従来の差動システムであるサボニウスおよびダリウスは回転翼上に乱流と変化する緊張とを発生させて寄生力と振動を起し、性能とシステムの制御を制限する。

【 0 0 1 1 】

米国特許第6, 824, 349号は低い風速で動作する回転翼に関するもので、その構成は、ベースと、ベース上に回転可能に支持されて垂直軸の周りを時計方向に動く回転翼フレームと、回転翼フレーム上に枢動可能に配置されて風を受けて第1の閉位置と第2の開位置の間に垂直軸の周りを時計方向に動く複数の羽根型のスクリーンとを含む。本発明の目的と米国特許第6, 824, 349号の目的との主な相違は、後者が気流強化器を持たない直動機器であること、回転翼内に速度および性能を低下させる可動部も含むこと、潤滑に問題があって腐食や磨耗にさらされる複合機構であることである。更に、このシステムは雑音が多くて遅く、これは全体の性能にあまり貢献しない。

20

【 0 0 1 2 】

米国特許第4, 468, 169号は高トルク制御のたわみ羽根を持つ風車に関するもので、その構成は、垂直の中心軸の周りに水平面内で回転するように取り付けられたフレームと、前記フレーム上のその周辺の近くで回転するように支持された複数の二次軸と、各二次軸の一端の近くに取り付けられた羽根と、軸から内向きに放射状に配置されて羽根の回転を制限するフレーム上の複数の羽根止めとを含む、水平に取り付けられた風車から成り、前記二次シャフトはそれぞれ前記水平面の垂直線に関して傾いている軸の近くで回転するように取り付けられ、その結果、各羽根は垂直線からの各軸の傾斜の方向により定義される好ましい、所定の静止位置を有する。本発明の目的と米国特許第4, 468, 169号の目的の主な相違は、後者が気流の強化器を持たない直動機器を指すこと、回転翼内に速度および性能を低下させる可動部も含むこと、潤滑に問題があって腐食や磨耗にさらされる複合機構であること、このシステムは雑音が多くて遅く、全体の性能が悪いことを示すことである。

30

【 0 0 1 3 】

米国特許第7, 083, 382号は垂直軸風車に関するもので、前記特許は流体流のエネルギーを用いる一次モータを提供する。一次モータは、基礎に回転可能に取り付けられた回転軸を有するシャフトを含み、このシャフトは前記シャフトから放射状に伸びる少なくとも1本のアームを含み、このアームまたは各アームは少なくとも1枚の羽根を含み、この羽根または各羽根は羽根上の流れの動きが回転軸に影響を与えるように位置決めされ、この羽根または各羽根はアーム上に移動可能に取り付けられ、各羽根は第1の抗力を与える第1の位置から第2の抗力を与える第2の位置に移動可能であり、第1の抗力は第2の抗力より高い。

40

【 0 0 1 4 】

上の一次モータ駆動は、先行技術のエンジンまたは主タービンに比べて、実質的に減少した抗力と増加したトルク出力とを流体流に与えるが、本発明の目的との主な相違は、米国特許第7, 083, 382号の風車が気流強化器を持たない直動機器であり、速度および性能を低下させる多くの可動部をもち、腐食による磨耗と潤滑の問題にさらされる複合機構のため、雑音が多くて遅い機器であって、全体の性能が悪いことを示すことである。

【 0 0 1 5 】

50

スペイン国出願第2,161,650号は風のエネルギーを用いるシステムに関するもので、複数の放射状のアームが突き出た垂直軸を有する風車を含み、各対のアームは相互に向かい合い、これらのアームのそれぞれの端に蝶番で取り付けられて、関節でつながる各放射状のアームに垂直な平面内に垂直に配置された長方形の羽根がある。対の向かい合う羽根は静止し、風の方向に垂直に位置してこの羽根の対の推力と傾斜を運び、止め具によりこれらの羽根の変化角度を制限する。各羽根は前記上部アームの位置を決める回復要素に関連し、推力が止むと前記羽根は蝶番で留めたアームに垂直になる。

【0016】

本発明とスペイン国出願第2,161,650号の目的との主な相違は、後者は強化器すなわち流れ集中器を有しないこと、回転翼内に可動部を有すること、回転するたびに活動する回転翼調整付き直動機構を有すること、エネルギー損のために雪の多い地域では実用的でないこと、極端な風の場合に完全に閉じられないこと、潤滑の問題、騒音、性能不足、磨耗、低速であること、速度調整ができないこと、修理のために完全に停止することができないこと、また最終速度が低いことである。

10

【0017】

第ES2,020,711号に対応するスペイン出願公告は風車用の回転シャフトに関するもので、地上に設置して主軸を垂直に確立する固定の塔を含み、その上端と塔の上に複数の放射状で水平のアームを同じ角度分布で連結して固定し、それぞれは風の動きを受ける手段を形成する1枚以上の板すなわち羽根を備え、その特殊性は、前記羽根は垂直の蝶番軸に助けられて前記アームに関節で取り付けられ、前記動作アームが風を受ける半サイクルの間は装甲の助けによりかかるアームに適応しやすく、前記アームが風の方向に逆らって戻る不動作の半サイクルの間は前記風の方向に平行な配置をとりやすいことである。

20

【0018】

本発明とスペイン国公告第2,020,711号の目的との主な相違は、後者は回転翼調整付き直動機構と回転ごとに動く可動部品とを有すること、明らかにエネルギー損があること、雪の多い地域では実用的でないこと、極端な風の場合に完全に閉じられないこと、潤滑の問題、騒音、磨耗、性能不足を有すること、また速度を調整することができず、修理のために完全に停止することができず、そして最後に、風車の回転シャフトはその構成のために最終速度が低いことである。

30

【0019】

スペイン国公告第ES2,310,965号は、タービンの固定構造を形成する多数の薄い垂直壁ノズルを含む風車または水車に関する。

この構造内に、垂直軸の羽根車があり、羽根車に堅く固定されたアームに蝶番で留めた羽根を備え、入る流れの速度に従って、最大と最小の開口の間の中間位置をとることができる。対応するエネルギーを完全に用いるように羽根を徐々に開くのは、巻胴とケーブル（その端は羽根および胴に固定される）から成り羽根車に固定された引張り装置が自動的に行う。放射状のタービンはノズルの壁の板すなわち補強梁の上にあるカバーで囲い、前記タービンを用いて動く空気または水の運動エネルギーを捕らえてよい。

【0020】

40

本発明とスペイン国公告第2310965号の目的との主な相違は、この設計は流れ強化器を有しないこと、回転翼内に可動機構を含んでいて騒音、磨耗、潤滑の問題、および研磨剤への露出を有すること、前記装置は可動装置であって回転するたびに動くのでシステムの全体性能が悪くなりまた保全に関して非常に複雑であること、その構造により多くのエネルギー損が決まるので雪の多い地域では実用的でないこと、極端な風の場合に完全に閉じられないことである。

【0021】

スペイン国公告第ES2,149,638号は動く流体のエネルギーを捕らえ、集中させ、方向を定め、また使用するための垂直軸機器に関するもので、その回転翼軸に垂直な平面で構成されるセクションは、流体を捕らえて中間ゾーンに送る固定された放射状の垂

50

直面と、流体の衝突の方向に回転する垂直軸回転翼がある内部ゾーンにこれを偏向させる固定された斜めの垂直面の、外部ゾーンを示す。風または動く水を用いて回転翼を回転させることができるので前記機器の設計は多様なシステムから成り、回転翼の回転は適切な用途に有用な電氣的または機械的エネルギーを作るのに用いることができる。

【0022】

本発明とスペイン国公告第2149638号の目的との主な相違は、この設計はシステム自体に関係のない固定された構造から成ること、その間に構造的関係のない独立の部品から成るので発電機を含まないこと、流れ強化機構を有しないこと、修理のために完全に閉じることができず、また極端な風の場合は回転翼がさらされること、製作が容易でなくまた大きな設置空間が必要であること、その形状のために建物やプラットフォーム(platform boat)などの狭い場所に設置したり移動式装置として用いたりすることができないことである。

10

【0023】

米国公告第2008/0007067号は風車に関するもので、本発明の目的に最も近い先行技術である。前記風車は、下部ベースブロックと突出する円筒部とを有する支持ユニットと、突出部により回転可能に支持される回転円筒と、回転円筒の中心から伸びて同じ方向に回転する回転シャフトと、突出部内に設けられて回転円筒を支持する上部軸受と、下部ベース上に設けられて回転円筒を支持する下部軸受ブロックと、複数の羽根であって、回転円筒の外周に沿って規則的な角度間隔で設けられ、風の方向に関する位置に従って、回転円筒に関して外向きに開きまたは回転円筒の外周と密接に接触するように閉じる複数の羽根と、各羽根が所定の角度を超えて開くのを防ぐ角度制限手段とを含む。本発明と米国公告第2008/0007067号の目的との主な相違は、後者が気流強化器を有しないので空気の捕捉性能が悪いことと、このシステムも強風にさらされることである。

20

【0024】

水車について

自然源から再生可能なエネルギーを生成することは、近年非常に関心が大きくまた多くの展開が行われている分野である。垂直水車に利用できるエネルギーとして波のエネルギーと流れのパワーがある。

波のエネルギーは潮流を利用して得られる。このシステムは交流機を接続して発電に用いることにより、波のエネルギーを、確実に使いやすい形のエネルギーである電気エネルギーに変換することができる。一次エネルギー源は使いつくすことがないので、これは再生可能なエネルギーの一種であり、またエネルギー変換のときに固体、液体、または気体の汚染副産物が発生しないのでクリーンである。しかし、現在の手段で得ることができるエネルギーの量と、処理装置を設置するための経済的および環境的コストとの関係は、この種のエネルギーの大幅な浸透を妨げている。

30

【0025】

流れのパワーは水流内に含まれる運動エネルギーを用いることを含む。捕らえるプロセスは風車と同様の運動エネルギー変換機を基にしているが、この場合は海面下に設置する。

水車はターボ水力機械であって、中を通る流体のエネルギーを用いて回転運動を生成し、これをシャフトに伝達して機械すなわち発電機を直接駆動し、機械エネルギーを電力に変換する。従って、これは水力発電所の重要な機関である。

40

【0026】

周知の水車としてペルトン(Pelton)タービンがあり、最も効率的な水車の1つである。これはターボ、直交流、部分吸気、および活動機械である。これはその周辺にスプーンを備える車輪(羽根車または回転翼)から成り、スプーンに衝突する水ジェットのエネルギーを変換するように特に作られている。

【0027】

ペルトンタービンは大きな低流量跳水を利用するよう設計されている。この種のタービンを備える水力発電所は、多くは、非常な高さ(200メートルを超えることがある)か

50

ら流体を移送するための圧力ギャラリと呼ぶ長い配管を備える。圧力ギャラリの端で、1個以上のニードル弁を通して水をタービンに供給する。ニードル弁は注入機とも呼ばれ、ノズルの形を有してスプーンに衝突する流れの速度を高める。ペルトンタービンの欠点は、水力エネルギーを電気エネルギーに変換するために大きな高低差（跳水）が必要であることと、流れ制御ができないことである。

【0028】

フランシス（Francis）タービンはJames B. Francisにより開発された。これは反動および混合流ターボ機械である。

フランシスタービンは広範囲のジャンプおよび流量について設計することが可能であり、6メートルから数百メートルに及ぶ高さの範囲で動作することができる。このためこの種のタービンは、その高い効率と相俟って、主として水力発電所での発電用として世界中で最も広く用いられるようになった。フランシスタービンは流体流の制御ができない。

10

【0029】

ターゴ（Turgo）タービンは中位の勾配ジャンプ用に設計された衝動水車である。これはペルトンタービンの改良型として1919年にギルケス（Gilkess）社により開発された。

ターゴタービンは衝動型のタービンである。水圧はタービン羽根を通るときに変化しない。水の位置エネルギーは注入ノズルすなわち注入器で運動エネルギーに変換する。水ジェットは高速でタービン羽根に向かい、流れは偏向して反転する。そのときの衝動により羽根車タービンが回転し、エネルギーをタービンの軸に伝える。最後に、ごく小さなエネルギーの水が出る。ターゴタービン羽根車は90%を超える性能を有してよい。

20

【0030】

ターゴ羽根車はペルトン羽根車を半分に割った形に見える。同じパワーについて、ターゴ羽根車の直径はペルトン羽根車の直径の半分であり、比速度は倍である。ターゴ羽根車はペルトンより大きな水流を処理することができる。なぜなら、出てくる水が近接する羽根の邪魔をしないからである。

ターゴ羽根車の比速度はフランシスタービンおよびペルトンタービンの速度からである。1個以上のノズルすなわち注入器を用いてよい。注入器の数を増やすと羽根車の比速度はジェットの数の平方根で増加する（同じタービンについて、4個のジェットによる比速度は1個のジェットの2倍になる）。ターゴタービンは流体流の制御ができない。

30

【0031】

上に述べたスペイン国公告ES第2310965号は、タービンの固定構造を形成する多数の薄い垂直の壁ノズルを含む風車または水車に関する。

この構造内に、垂直軸の羽根があり、羽根車に堅く固定されたアームに関節でつながれた羽根車を備え、入る流れの速度に従って、最大と最小の開口の間の中間位置をとることができる。対応するエネルギーの使用を最大にするように羽根を徐々に開くのは、巻胴およびケーブル（その端はその羽根および胴に固定される）から成り羽根車に固定された引張り装置が自動的に行う。放射状のタービンはノズルの壁内の板すなわち補強梁の上にあるカバーで囲い、前記タービンを用いて動く空気または水の運動エネルギーを捕らえてよい。

40

【0032】

本発明とスペイン国公告ES第2310965号の目的との主な相違は、この設計は流れ強化器を有しないこと、回転翼内に可動構造を含んでいて振動、磨耗、および潤滑の問題を生成すること、前記装置は可動装置であって回転するたびに動くのでシステムの全体性能が悪くなりまた保全に関して非常に複雑であること、その構造により多くのエネルギー損が決まり、また保全のための運転停止のときに完全に閉じられないことである。

【0033】

上に述べたスペイン国公告第ES第2149638号は、動く流体のエネルギーを捕らえ、集中させ、方向を定め、また使用するための垂直軸機器に関するもので、その回転翼軸に垂直な平面で構成されるセクションは、流体を捕らえて中間ゾーンに送る固定された

50

放射状の垂直面と、流体の衝突の方向に回転する垂直軸回転翼がある内部ゾーンにこれを偏向させる固定された斜めの垂直面の、外部ゾーンを示す。風または動く水を用いて回転翼を回転させることができるので前記機器の設計は多様なシステムから成り、回転翼の回転は適当な用途に有用な電氣的または機械的エネルギーを作るのに用いることができる。

【 0 0 3 4 】

本発明とスペイン国公告第 2 1 4 9 6 3 8 号の目的との主な相違は、この設計はシステム自体に関係のない固定された構造から成ること、その間に構造的関係のない独立の部品から成るので発電機を含まないこと、流れ強化機構を有しないこと、修理のために完全に閉じることができず、また極端な風の場合は回転翼がさらされること、製作が容易でなくまた大きな設置空間が必要であること、その形状のために建物やプラットフォームポートなどの狭い場所に設置したり移動式の装置として用いたりすることができないことである。

10

【 0 0 3 5 】

特許出願公告第 G B 2 4 8 5 5 7 4 号は垂直の塔内に取り付けられた垂直軸水車に関するもので、海底または川に置くことが可能であり、回転翼は水流集中器のない直動式であり、回転翼はこれの接線速度が流れの速度に等しいので低性能の装置であり、回転翼の中心ゾーンに乱流が現れるのでエネルギー損を生じ、回転翼の回転のかなりの部分に逆流が発生して、反対方向の流れを生じた塔の捕捉入口をふさぐことがある。固定システムが所定の深さで動作し、そのために水中の深いところで流れを変えることができず、固定装置は一方向性である、すなわち水の流れは一方向だけ可能である。

20

【 0 0 3 6 】

特許出願公告第 G B 2 , 4 8 6 , 6 9 7 号は波および川の流れから発電するためのタービンなどの発電機器に関するもので、川床または川自体の上の支持構造と、浮遊エネルギー生成機と、ベルトを動かすクランクシャフトとを含み、この発電機は強化器のない直動システムを有し、解決が困難な絶縁問題があり、自動的な経路選定ができず、運転コストが高く、破損や事故のリスクのある費用がかかる送電線を有する。

【 0 0 3 7 】

特許出願公告第 G B 2 , 4 8 6 , 9 1 1 号は水の流れからエネルギーを生成する方法および機器に関するもので、このシステムは海底と海面の間などにある保持手段により係留により支持した発電機を取り付け、発電機組立体はその垂直軸で回転して強化器のない直動システムを表わし、流れの方向の範囲が狭いので渦や乱流を生じてエンジンの効率を低下させ、その逆循環は寄生逆流を生成する。発電機は水面下にあるので絶縁と送電の問題があり、高速の流体でのみ動作し、回転翼の接線速度は流体の流速と同じである。

30

【 0 0 3 8 】

米国特許第 3 , 9 8 6 , 7 8 7 号は川用のタービンに関するもので、これは一次ノズル内に同軸に取り付けられた水平シャフト上の車輪タービンであり、発電設備を載せた架台の下の川の流れの中で支持する。タービンシャフトおよび一次ノズルは水中にあり、川の流れの一部がノズルを通り更にタービン車輪を通るように設置する。このタービンは差動力で動作する機構であって、主ノズルを狭めることにより出側の流れを加速する。このシステムは複雑であって保全コストが高く、沈殿物を引くキャピテーションにさらされる。性能を改善することすなわちプロペラが受けた流れを増やすことができず、実質的に非効率で弱い回転翼システムであって、運転の深さを調整することができない。このシステムは固定して方向を決めるのが困難であり、一方向の流れにのみ適している。

40

【 0 0 3 9 】

米国特許第 4 , 1 0 4 , 5 3 6 号は流れすなわち川で用いるパワータービンに関するもので、放射状に伸びる羽根を持つ細長い円筒を含み、各羽根はその支持の上に、その対応する開口を開閉する、複数の軸方向に間隔をあけたフィンバルブを有する。これらのバルブは、羽根が波の尾に入りまたはその圧力を解放するように自動的に開く。これは水平軸の、流れ強化器がなく可動羽根を有する直動システムであり、磨耗が大きく、水面外にあって高さが最小なので、雑音が大きだけでなく性能が悪い。これは湿度にさらされま

50

た修理のために近づきにくい発電機を有する。

【0040】

米国特許第4,205,943号は水力発電機に関するもので、軸に近い流入端と羽根ファンターピンの周辺に近い流出端とを有する開放式タワーチューブを備えることによりその効率が強化される。羽根ファンターピンが生成する水ジェットはファン羽根の周辺でターピン羽根に逆らって向かう。この装置は、川や海などの水路に取り付けるのに特に適している。水流集中器のない直動により水柱を上げることによりエネルギー損が生じるので、これは複雑で低性能のシステムである。位置決めが困難で、不安定である。

【0041】

米国特許第4,236,866号は空気または海または川の流れのパワーを得て調整するシステムに関するもので、3個の同心回転体（いずれも羽根または円筒形のレール上にある）で構成するサイクロンコンバータを含む。ローラまたは他の電磁的システムにより固定することにより、このグループは仮想のまたは実際の幾何学的軸の周りに回転し、直動装置なので低性能システムであり、水などの濃い媒体内で動作するので乱流を生じ、設備の中心の水柱の量を増やすとパワーが失われる。水中で用いる場合は絶縁および保全が困難なシステムである。

10

【0042】

米国特許第7,105,942号は水中で流れのパワーを生成するための回転部材を持つ発電所に関するもので、固定して取り付けられた浮遊構造と、水流で制御する構造により支持される複数の交換可能な発電機ユニットとを含む。これは可変湾曲のプロペラを用いる差動システムであり、発電機は水面下において湿度および濾過のリスクがあり、腐食にさらされる可変プロペラを有し、自分で位置決めできない高価で弱い機構を表わす。

20

【0043】

米国特許第7,471,009号は水流または気流から発電するタービンとして開示された機器に関するもので、「水中翼」内に複数の羽根を有する少なくとも1個のディスク回転翼、位置羽根、円筒形のハウジング、および発電手段を含む。これは動翼の端に含まれる発電機を持つ差動システムを表わし、水車として用いるとコストが高くて性能が低く、絶縁が困難であり、修理のときはシステム全体を動かす必要がある。水流内での固定は複雑で不安定である。流れにさらされる電気機構を有する。

【0044】

米国特許第8,210,805号はシャフトに取り付けられた羽根車を有するタービンに関する。羽根車はシャフトに取り付けられた中心の円筒形の車輪と、車輪の中心から放射状に伸びる複数の羽根とを有する。羽根は端板を羽根車の各端に置いて車輪の中心に溶接する。隣接する羽根、車輪の中心、および端板により水を受けるために防水室を形成する。入口は水を羽根車内に導いて回転させる。羽根は湾曲し、羽根の他の端を入口の上端に揃えたとき、羽根のどの部分も入口の最高部の下まで伸びない。このシステムは、水面上でだけ用いることができる水平軸タービンを表わす。深海流には適せず、碇で固定するのは困難であり、位置決めは厄介で、コストが高く、自動的でない。

30

【図面の簡単な説明】

【0045】

この流れ制御付き垂直軸風車および水車は流れ制御付き風車モードおよび水車モードで動作することができる。

40

このタービンが風車モードで動作するときは以下の図1 - 図12で表わされ、今後は「流れ制御付き垂直軸風車」と呼ぶ。

【図1】関節偏流羽根(1)が開いた気流制御付き垂直軸風車の平面図を示し、可動部(2)、固定部(3)、可動部の上面(4)および下面(5)に対応するゾーン、回転翼(6)、六角形構造(7)、六角形の中心(8)から取った回転翼半径(R_t)、および対応する六角形の半径(R)を備える。

【図2】関節偏流羽根(1)が閉じた気流制御付き垂直軸風車の平面図を示し、六角形構造(7)、六角形の半径(R)、および関節偏流羽根の可動部(2)の平均湾曲線(LC

50

M)を示す。

【図3】その開位置にある可動部(2)とその固定部(3)とを持つ関節偏流羽根(1)を示し、動翼の回転により生成される円の半径(R_t)と、可動部の上面(4)および下面(5)に対応するゾーンであって、前縁(10)の曲率半径(r)と呼ぶ半径を持ち、可動部の断面の最も狭い部分(可動部の外端に対応し、また可動部のエアfoilを考慮して後縁(9)と呼ぶ)に鋭角を形成するゾーンと、可動部に最も近い固定部(3)の側に対応する半径(r')と、回転翼に最も近い固定部(3)の側に対応する半径($R_{t'}$)を示す。この図は可動部(2)の平均湾曲線(LCM)を示す。この図で、固定部(3)に近い回転翼の最終セクションがその湾曲の方向を変えることにより、動翼の回転により生成される半径 R_t に接して流体が入るときの性能が高くなることが分かる。

10

【図4】気流制御付き垂直軸風車の平面図を示し、関節偏流羽根が開いた可動部(2)、六角形の頂点(13)を持ち垂直軸が六角形の中心軸(8)に平行である六角形構造(7)を示し、最も外側の点線(12)の周囲は関節偏流羽根の6個の可動部(2)が閉じたときの全ての平均湾曲線の連結に対応する。点線で示すのは可動部の固定システムであって、六角形の中心軸(8)を中心とする環状の片(11)により形成される六角形構造に基づいて見ることができ、回転するとき突出物(15)に力をかける角張ったストラップ(16)上の応力を変える突起(14)を有し、突出物(15)は関節偏流羽根の6個の可動部(2)の底部にあって可動部を閉じる。

【図5】気流制御付き垂直軸風車の平面図を示し(理解しやすくするために六角形構造を示さない)、図の上部の垂直線は関節偏流羽根(1)の開いた可動部(2)と固定部(3)とが捕らえる風を示し、可動部はその横から来る風を捕らえて固定部(3)に衝突させて回転翼(6)上に集中させる。固定部(3)の回転翼に近い最終セクションがその湾曲のコースと方向を変えることにより、動翼の回転により生成される半径に接して空気が入るときの性能が高くなることが分かる。

20

【図6】各関節偏流羽根の6個の可動部の斜視図を示す。

【図7】関節偏流羽根の側面斜視図を示す。

【図8】回転翼の領域から見た関節偏流羽根の斜視図を示す。

【図9】平行六面体の形の半径 R の正六角形構造を下から見た側面透視図を示す。

【図10】井戸の中で保護するシステムを備える、気流制御付き垂直軸風車の側面図を示す。この場合はタービンは井戸の中に倒して置き、このシステムは風車を止めてそのシャフトを発電機と結合する手段を有する。風車を倒して置くためのシャフトホルダがある。

30

【図11】井戸の中で保護するシステムを備える、気流制御付き垂直軸風車の側面図を示す。この場合は伸縮ピストン(telescopic pistons)を持つ水力システムによりタービンを井戸の中で昇降させ、井戸はゲートで覆ってよい。

【図12】気流制御付き垂直軸風車を地面に結合し、または互いに積み重ねた1個以上の気流制御付き垂直軸風車の間に結合する耐震モジュールを示す。このモジュールは、それぞれがハウジングと、内部に弾性手段、水力手段、空気手段(とりわけ高衝撃ゴムなど)を含むピストンとで構成する6個の弾性のある緩衝器で連結した2個の環を含む。

【0046】

本発明の流れ制御付き風車および水車を水車モードで動かすとき、以下の図1'、2'、3、4、5'、6から9、および10'で表わし(水車モードにおけるタービンのこの変更では、図3、4、6、7、8、および9は風車モードと共通である)、今後は「流れ制御付き垂直軸水車」と呼ぶ。

40

【図1-1】図1'は関節偏流羽根(1)が開いた液流制御付き垂直軸風車の平面図を示し、可動部(2)、固定部(3)、可動部の上面(4)および下面(5)に対応する領域、中空の6枚羽根の回転翼(6)、六角形構造(7)、六角形の中心(8)から取った回転翼半径(R_t)、および対応する六角形の半径(R)を備える。動翼はフカひれ(shark fin)タイプである。

【図2-1】図2'は関節偏流羽根(1)が閉じた液流制御付き垂直軸風車の平面図を示し、六角形構造(7)、六角形の半径(R)、および関節偏流羽根の可動部(2)の平均

50

湾曲線（LCM）を示す。フカひれタイプの6枚羽根の中空の回転翼を有する。

【図3】その開位置にある可動部（2）とその固定部（3）とを持つ関節偏流羽根（1）を示し、動翼の回転により生成される円の半径（ R_t ）と、可動部の上面（4）および下面（5）に対応するゾーンであって、前縁（10）の曲率半径（ r ）と呼ぶ半径を持ち、可動部の断面の最も狭い部分（可動部の外端に対応し、また可動部のエアfoilを考慮して後縁（9）と呼ぶ）に鋭角を形成するゾーンと、可動部に最も近い固定部（3）の側に対応する半径（ r' ）と、回転翼に最も近い固定部（3）の側に対応する半径（ R_t' ）を示す。この図は可動部（2）の平均湾曲線（LCM）を示す。固定部（3）に近い回転翼の最終セクションがその湾曲のコースと方向を変えることにより、動翼の回転により生成される半径に接して流体が入るときの性能が高まることが分かる。

10

【図4】液流制御付き垂直軸水車の平面図を示し、関節偏流羽根が開いた可動部（2）、六角形の頂点（13）を持ち垂直軸が六角形の中心軸（8）に平行である六角形構造（7）を示し、最も外側の点線（12）の周囲は関節偏流羽根の6個の可動部（2）が閉じたときの全ての平均湾曲線の連結に対応する。点線で示すのは可動部の固定システムであって、六角形の中心軸（8）を中心とする環状の片（11）により形成される六角形構造に基づいて見ることができ、回転するとき突出物（15）に力をかける角張ったストラップ（16）上の応力を変える突起（14）を有し、突出物（15）は関節偏流羽根の6個の可動部（2）の底部にあって可動部を閉じる。

【図5-1】図5'は液流制御付き垂直軸水車の平面図を示し（理解しやすくするために六角形構造を示さない）、図の上部の垂直線は関節偏流羽根（1）の開いた可動部（2）と固定部（3）とが捕らえる水を示し、可動部はその横から入る全液流を捕らえて固定部（3）に衝突させて中空の回転翼（6）上に集中させる。フカひれ形の中空の動翼によりひれの内部の流体の流れを捕らえやすくなるので、使わない流体はこれの外部を通して逃げるができる。更に、固定部（3）の回転翼に近い最終セクションがその湾曲のコースと方向を変えることにより、動翼の回転により生成される半径の円に接して液流が入るときの性能が高まることが分かる。

20

【図6】回転を作るためにシャフトを導入した、開口を持つ6個の関節偏流羽根の可動部の斜視図を示す。

【図7】回転を作るためにシャフトを導入した、穴を有する関節偏流羽根の側面斜視図を示す。

30

【図8】回転を作るためにシャフトを導入した、開口を持つ回転翼領域から見た関節偏流羽根の斜視図を示す。この中で、固定部の回転翼に近い最終セクションがコースと方向を変えることにより、動翼の回転により生成される半径の円に接して流体（液体）が入るときの性能が高まることが分かる。

【図9】平行六面体の形の半径Rの正六角形構造を下から見た側面透視図を示し、各軸は各関節偏流羽根の穴の中に挿入されて前記軸の周りを回転することができる。

【図10-1】図10'は液流制御付き垂直軸水車の平面図を示し、12枚のフカひれ形の羽根の中空の回転翼（6）は羽根の数が多いのでサイズが大きく、関節偏流羽根（1）内の固定部（3）のサイズは図1'の液流制御付き垂直軸水車に比べて小さい。

【発明を実施するための形態】

40

【0047】

本発明の流れ制御付き風車および水車が風車モードで動作するとき、今後は「流れ制御付き垂直軸風車」と呼ぶ。

この流れ制御付き垂直軸風車は強力均質化された空気を動翼の長さ全体に受け、あらゆる方向から来る空気の流入を制御する可動部と空気をより高速かつ均一に動翼上に集中させる関連する固定部とにより関節偏流羽根の調整された開口を有する。

【0048】

流れ制御付き垂直軸風車は平行六面体の形の半径Rの正六角形構造を含み、その内部で3枚の羽根を持つ回転翼が、上から見て六角形の中心にある垂直軸の周りを回転し、前記羽根は回転するとき半径 R_t の円を生成する。また関節偏流羽根を含み、風の入り側から

50

タービンに向かって動翼に入る気流を捕らえて集中させ、またタービンへの風の入り側の反対の側で動翼から出る気流を拡散させる。

【 0 0 4 9 】

6枚の関節偏流羽根を有する流れ制御付き垂直軸風車は、正六角形構造内に含まれる固定部と、その外壁上の円弧の形の、上から見て正六角形構造の6個の頂点上にそれぞれある回転翼軸に平行な軸の周りを回転する別の可動部とを含む。

【 0 0 5 0 】

関節偏流羽根の前記固定部は入る気流を用いる垂直風車強化器を含み、各羽根の前記固定部は可動部に最も近い部分の可動部の湾曲が続く円弧を含み、次に回転翼に近い最終セクションで湾曲のコースと方向を変える。この湾曲のコースと方向の変化により、動翼の回転により生成される半径の円に接して流体（空気）が入るときの性能を高めることができる。

10

【 0 0 5 1 】

空気は羽根の2個の固定部の間の、軸の方向に狭くなる空間に押し込まれ、回転翼に近い固定部の最終セクション内の湾曲のコースと方向を変えることにより更に最適化されて、動翼の回転により生成される半径の円に接して流体が入るときの性能を高めることができるので、気流は回転翼の近くで加速され、エネルギーを得て発電する。

【 0 0 5 2 】

空気がシステムに入る側の関節偏流羽根の固定部は動翼上の気流集中器として機能し、空気がシステムから出る側の関節偏流羽根は動翼を回転させた気流拡散器として機能する。

20

その外壁がアーチ形をした6個の関節偏流羽根の可動部はそれぞれ、あらゆる方向に入る風を用いるように回転翼の回転と同じ方向に位置決めした積層構成の垂直板を含む。

【 0 0 5 3 】

回転翼軸に平行な軸上にある6枚の各関節偏流羽根の各可動部は、上から見て正六角形構造の6個の頂点上にそれぞれあり、正六角形構造の各頂点上に位置する回転軸に平行な対応する軸の周りを回転することができて、前記関節偏流羽根が風の入り側にある場合は前記偏流羽根と次の各関節偏流羽根の間の回転翼に向かう風の入口を閉じ、または前記関節偏流羽根が風の入り側の反対の側にある場合は前記関節偏流羽根と次の羽根の間の回転翼からの風の出口を閉じる。

30

【 0 0 5 4 】

前記流れ制御付き垂直軸風車の特徴は、六角形システムの6枚の関節偏流羽根のそれぞれの可動部が回転して6枚の関節偏流羽根の間の回転翼に出入りする風の入口と出口を閉じると、6枚の関節偏流羽根のそれぞれの可動部の平均湾曲線は上から見て半径Rの円を生成することである（六角形の6個の頂点の間に取り付けた場合）。

【 0 0 5 5 】

各関節偏流羽根の可動部の平均湾曲線は、各関節偏流羽根の固定部の中央を通過して半径Rの正六角形構造の中心まで伸びる円弧と等しい。この平均湾曲線は半径Rの円周の1/6に対応する円弧と等しいので、6個の湾曲線を結びと半径Rの円になる。

同様に、各関節偏流羽根の固定部の中央を通過して半径Rの正六角形構造の中心まで伸びる円弧も半径Rの円周の1/6に対応する円弧と等しい。

40

【 0 0 5 6 】

回転翼のサイズに従って各関節偏流羽根の固定部のサイズを調整することにより、入る風と同じ流れについて回転翼速度を高くまたは低くすることができる。すなわち、固定部が小さくかつ回転翼のサイズが大きいほど回転翼の回転速度は遅く、同様に、固定部のサイズが大きいかつ回転翼のサイズが小さいほど回転翼の回転速度は速い。

関節偏流羽根の可動部は空気力学的に航空機の翼の形に設計された断面を有するが、これはその上部にいわゆる上面を、また底部に下面を有する。

【 0 0 5 7 】

航空機の翼のような関節偏流羽根の可動部のかかる断面を考えると、これは平均湾曲線

50

により分離された上面上の上部凸領域と下面内の下部凹領域を有し、断面の最も広い部分では凸上部ゾーンは半径 r （前縁の曲率半径として知られている）の凸半円を通して下部の凹領域に結合し、断面の狭くない部分（エアフォイルを考慮して後縁と呼ぶ可動部の外端に対応する）では鋭角を形成する。

【0058】

各羽根の可動部は半径 R の円の $1/6$ に等しい平均湾曲を有する。

関節偏流羽根の固定部は可動部の上面の凸ゾーンと下部ゾーン内の可動部の下面の凹ゾーンが続く断面を有し、固定部の回転翼に近い最終セクションで湾曲のコースと方向を変えることにより、動翼の回転により生成される半径の円に接して流体が入るときの性能が高くなる。湾曲が変化すると上部の凸面は凹面になり、同様に、底部の凹面は凸面に変わる。

10

【0059】

上に述べた湾曲の変化のために、上部凸ゾーンは関節偏流羽根の固定部上の可動部側の底部凹ゾーンと半径 r （ただし、 $r' > r$ ）の凹半円により結合し、上部凹ゾーンは回転翼側の底部凸ゾーンと半径 Rt' （ただし、 $Rt' > Rt$ ）の凹半円により結合する。

可動部側の半径 r' の半円が凹であり、 $r' > r$ なので、可動部は正六角形構造の6個の頂点の1つの中にあつて回転翼軸に平行な対応する軸の周りを回転する。したがって、半径 r' と r の半円が生成する凹および凸の円形の壁の間に摩擦は起こらない。

【0060】

半径 r' の凹半円の中心と半径 r の凸半円の中心は一致する。

20

回転翼側の固定部の半径 Rt' の半円が凹であり、 $Rt' > Rt$ なので、半径 Rt の円を生成する動翼が回転するときに回転翼側の固定部の凹の円形の壁に触ることはない。

半径 Rt' の半円の中心と円周 Rt の中心は半径 R の正六角形構造の中心と一致する。

【0061】

パイプ、プロフィール、または板で組み立てた壁が端にないので、必要なときに空気が入り出すのを妨げる側壁がない平行六面体の形の六角形システムが好ましい。

半径 R の、平行六面体の形の正六角形構造を形成するパイプ、プロフィール、または板は、金属またはそのサイズに従って製品のニーズを支援する任意の他の材料でよい。

【0062】

好ましい材料は、金属、プラスチック、木、または建築に用いられる任意の材料およびその組み合わせである。

30

これらの同じ材料を、回転翼および関節偏流羽根の製作に組み合わせて用いてよい。

【0063】

流れ制御付き垂直軸風車の回転翼は互いに関連する3つの個別の異なるゾーンを作る3枚の羽根を含み、羽根はあらゆる方向に入る風を用いるように回転翼の回転と同じ方向に向いた積層構成の垂直板を含む。

各関節偏流羽根の可動部の開閉を変更するため、ここに記述する風車は電氣的、機械的、水力的、または空氣的手段を有することにより、強風が生じて構造の完全性を損なう恐れがあるときに用いてその可動部を閉めることができる。

【0064】

40

かかる電氣的、機械的、水力的、または空氣的手段により、風速が所定の速度を超えたことを構造内に含まれる風速計が検出したときは、可動部を閉じまた自動的に作動させることができる。

流れ制御付き垂直軸風車の完全性を保護するため、このシステムはハリケーンやトルネードが発生した場合に地下に隠すことができる昇降手段を有する。

【0065】

このシステムはごく短時間に停止することができるので、ハリケーンやトルネードが発生した場合に地下に隠すことができる。

この場合、風のエネルギー（実際には動く空気の運動エネルギー）が回転翼に機械的エネルギーを与える。回転翼は機械的駆動システムにより発電機（通常は三相交流機）の回

50

転子を回転させ、回転の機械的エネルギーを電気的エネルギーに変換する。

【0066】

ここに述べる風力発電機は、あらゆる方向からの風を用いてエネルギー（特に電気）を生成することができるという技術的特徴を有し、また設置および構成が簡単なので家庭用またはあらゆる他の用途に理想的である。

動翼は垂直位置で積層構成を有し、また平面図で湾曲断面を持ち、前記湾曲断面は回転の方向に位置していて、関節偏流羽根によりあらゆる方向から入る風を用いる。

【0067】

この風力発電機の利点は、中心の回転軸を風の方向に揃えて位置決めする必要がなく、関節偏流羽根の可動部があらゆる入射風を捕らえるので、風が動翼を動かすことである。

強風や嵐のときに機械が損傷するのを防ぐために、前記装置は可動羽根を閉じて表面が風に当たらないように周囲を形成する機構を有する。

【0068】

複数の流れ制御付き垂直軸風車を、互いに積み重ねまたは近接させることができるモジュールの形で作ってよい。

積み重ねモジュールは同じ回転翼の軸を共用してよく、この場合の追加の利点は、六角形の構造を定期的にオフセットするとこの構成は風を受けてその性能が高まることである。

【0069】

地震が多い地域に設置するには、流れ制御付き垂直軸風車は地震モジュールを含んでよい。これにより、流れ制御付き垂直軸風車と地面との間、または上下に積み重ねた2台以上の流れ制御付き垂直軸風車の間を結合することができる。このモジュールは6個の弾力性のある緩衝装置（それぞれハウジングと、弾力的、水力的、空気的手段、または、例えば高衝撃ゴム、を含むピストンとで構成する）で連結した2個の環を含む。環の上に流れ制御付き垂直軸風車を取り付ける。

【0070】

垂直軸風力システムとの相違および利点

このシステムに関連する可動羽根および固定羽根は数倍も大きい気塊を捕らえて、その速度を増して動翼に直接衝突させることによりそのエネルギーを伝達することができる。

気流を均等にすることにより、羽根にかかる圧力がより均一になり、有用なパワーの損失を伴う応力および振動が避けられ、構造設計が容易になりまた簡単になる。

サボニウスシステムと同様にしてまた可動羽根を開く速度を上げて起動速度を調整することが可能であり、抵抗力および高速で動作するので全体の性能がダリウスシステムより高いので、両方の従来の垂直軸風力システムの利点が結合される。

【0071】

要約すると、これは直動式の高速度風車であり、その利点は次の通りである。

- ・風速を高めて動翼に直接衝突させることによりベクトルを伝送するので風のエネルギーを最大に用いる。

- ・関節偏流羽根のそれぞれの回転翼に最も近い固定部の端で空気の出口を狭くすることにより増加する。

【0072】

水平軸風力システムより優れた一般的利点

- ・構造で回転翼を2ヶ所以上で支えて、材料の振動と疲労を避ける。

- ・音が小さいまたは最小である。

- ・積み重ねモジュールを使用する。

- ・起動が容易で振動および寄生振動を避けるためのオフセット羽根を持つユニークな回転翼である。

- ・発電機が地表または地下にあるので、明白な保全の利点を有する。作業者が高所で働く危険がなく、また低コストである。

- ・潤滑装置（タンク、ポンプ、フィルタなど）が地表にある。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 3 】

- ・工場内が全体的にモジュール構造システムなので、高い山または海などの常に強風が吹く地区や接近しにくい地区で迅速かつ安全に組み立てることができる。
- ・従来の材料を用いる（樹脂およびステンレス鋼のみ）。
- ・がっしりした丈夫な構造で、音や見た目の衝撃が少なく、野生生物（特に鳥）に対して攻撃的でない。
- ・動翼が固定羽根で保護された機器内に設置されていて分離することができないので安全であり、市街地（ビル、塔など）で用いることができる。

【 0 0 7 4 】

- ・種々の高さや羽根の長さで設計することができる唯一の設備である。
- ・六角形のベースを持つ構造なので、羽根の幅プラス固定羽根の幅が可動羽根の幅と等しく、これらのパラメータは最良の空気力学に従って選ぶことができる。
- ・架台、船、ブイなどの上で、海または川で用いるのに適している。
- ・多面的で、完全に自動的で、乱流の風でも用いることができる。
- ・磨耗または摩擦のない簡単なブレーキシステムで、可動羽根は簡単に閉じる（閉鎖システムの平面図を参照のこと）。

【 0 0 7 5 】

- ・風速の範囲は最小 3 km / 時から 7 0 km / 時までと広い。
- ・天候の警報が出ると、システムを完全に閉じて停止することができる。再起動は即座に可能である。
- ・完全に地下に設置することができるので、ハリケーン地帯で用いることができる唯一の風力設備である。
- ・半減期と建設および保全の低コストは今日のいかなる風力設備より優れているので、グリーンボンドおよび / またはエネルギーボンドを発行してその運転に関連する資金計画に用いることができる。
- ・手頃な保険が可能である。

【 0 0 7 6 】

本発明の流れ制御付き風車および水車が水車モードで動作するときは、今後は「流れ制御付き垂直軸水車」と呼ぶ。

この流体流制御付き垂直軸水車は強力に均質化された流体流を動翼の長さ全体に受け、あらゆる方向から来る液体の流入を制御する可動羽根と流体の流れを高速かつ均一に動翼上に集中させる関連する固定羽根とにより関節偏流羽根の調整された開口を有する。

【 0 0 7 7 】

流れ制御付き垂直軸水車は平行六面体の形の半径 R の正六角形構造を含み、その内部で 3 枚の羽根を持つ回転翼が、上から見て六角形の中心にある垂直軸の周りを回転し、前記羽根はフカひれ形を有し、回転するとき半径 R t の円周を生成する。また 6 個の関節偏流羽根を含み、流体の流れの入り側からタービンに向かって動翼に入る液流を捕らえて集中させ、またタービンへの液流の入り側の反対の側で動翼から出る液流を拡散させる。

【 0 0 7 8 】

6 枚の関節偏流羽根を有する流れ制御付き垂直軸水車は、正六角形構造内に含まれる固定部と、その外壁上の円弧の形の、上から見て正六角形構造の 6 個の頂点上にそれぞれある回転翼軸に平行な軸の周りを回転する別の可動部とを含む。

【 0 0 7 9 】

関節偏流羽根の固定部は入る液流を用いる垂直水車強化器を含み、各羽根の前記固定部は前記羽根の可動部に近い領域内の可動部の湾曲が続く円弧を含む。関節偏流羽根の前記固定部は入る気流を用いる垂直風車強化器を含み、各羽根の前記固定部は可動部に最も近い側の前記羽根の可動部の湾曲が続く円弧を含み、回転翼に近い最終セクションでその湾曲のコースと方向を変える。

この湾曲のコースと方向の変更により、動翼の回転により生成される半径の円に接して流体（空気）が入るときの性能を高めることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 0 】

関節偏流羽根の固定部は、可動部の上面の凸ゾーンと下部ゾーン内の可動部の下面の凹ゾーンとが連続断面を有する。固定部の回転翼に近い最終セクションで湾曲はコースと方向を変えて、動翼の回転により生成される半径の円に接して流体が入るときの性能を高めることができ、この湾曲の変化により、軸の方向に狭くなる2つの固定羽根の間の空間内に押し込まれて入る流体を捕らえることができるので、流体流は回転翼の付近で加速され、エネルギーを得て発電する。

【 0 0 8 1 】

液体がシステムに入る側の関節偏流羽根の固定部は動翼上の気流集中器として機能し、気流がシステムから出る側の関節偏流羽根は動翼を回転させた液体流拡散器として機能する。

10

その外壁がアーチ形をした6個の関節偏流羽根の可動部はそれぞれ、あらゆる方向に入る流体流を用いるように回転翼の回転と同じ方向に向けた積層構成の垂直板を含む。

6個の関節偏流羽根のそれぞれの固定部も積層構成の形の垂直板を含む。

【 0 0 8 2 】

回転翼軸に平行な軸上にある6枚の各関節偏流羽根の各可動部は、上から見て正六角形構造の6個の頂点上にそれぞれあり、正六角形構造の各頂点上に位置する対応する回転軸に平行な軸の周りを回転することができて、前記関節偏流羽根が流体の入り側にある場合は前記関節偏流羽根と次の偏流羽根の間の回転翼に向かう流体の入口を閉じ、または前記関節偏流羽根が流体の入り側の反対側にある場合は前記関節偏流羽根と次の偏流羽根の間の回転翼からの流体の出口を閉じる。

20

【 0 0 8 3 】

前記流れ制御付き垂直軸水車の特徴は、六角形システムの対応する6枚の関節偏流羽根のそれぞれの可動部が回転してその間の回転翼に出入りする流体を閉じると、6枚の関節偏流羽根のそれぞれの可動部の平均湾曲線は上から見て半径Rの円を形成することである（六角形の6個の頂点の間に取り付けた場合）。

【 0 0 8 4 】

各関節偏流羽根の可動部の平均湾曲線は、各関節偏流羽根の固定部の中央を通過して半径Rの正六角形構造の中心まで伸びる円弧と等しい。この平均湾曲線は半径Rの円周の1/6に対応する円弧と等しい。同様に、各関節偏流羽根の固定部の中央を通過して半径Rの正六角形構造の中心まで伸びる円弧も半径Rの円周の1/6に対応する円弧と等しい。

30

【 0 0 8 5 】

回転翼のサイズに従って各関節偏流羽根の固定部のサイズを調整することにより、入る流体と同じ流れについて回転翼速度を高くまたは低くすることができる。すなわち、固定部が小さくかつ回転翼のサイズが大きいかほど回転翼の回転速度は遅く、同様に、固定部のサイズが大きいかつ回転翼のサイズが小さいほど回転翼の回転速度は速い。

【 0 0 8 6 】

一般にこの種の水車では、関節偏流羽根の固定部が小さく回転翼の直径が大きいものを用いる必要があり、各羽根の前記固定部は、可動部に最も近い部分で前記羽根の可動部の湾曲が続き次に回転翼に近い最終セクションでその湾曲のコースおよび方向が変る円弧を含む。

40

関節偏流羽根の可動部は空気力学的に航空機の翼の形に設計された断面を有するが、これはその上部にいわゆる上面を、また底部に下面を有する。

【 0 0 8 7 】

航空機の翼のような関節偏流羽根の可動部のかかる断面を考えると、これは平均湾曲線により分離された上面上の上部凸領域と下面上の下部凹領域を有し、断面の最も広い部分では上部凸ゾーンは半径r（前縁の曲率半径として知られている）の凸半円を通して下部凹領域に結合し、断面の狭くない部分（エアfoilを考慮して後縁と呼ぶ可動部の外端に対応する）では鋭角を形成する。

【 0 0 8 8 】

50

各関節偏流羽根の可動部は半径 R の円の $1/6$ と等しい平均湾曲線を有するので、6本の湾曲線を結び半径 R の円になる。

関節偏流羽根の固定部は可動部の上面の凸ゾーンと下部ゾーン内の可動部の下面の凹ゾーンが続く断面を有し、固定部の回転翼に近い最終セクションで湾曲のコースと方向を変えることにより、動翼の回転により生成される半径の円に接して流体が入るときの性能が高くなる。この湾曲の変化により、軸の方向に狭くなる2枚の固定羽根の間の空間内に押し込まれて入る流体を捕らえることができるので、流体流は回転翼の付近で加速され、エネルギーを得て発電する。

【0089】

可動部に最も近い領域内の関節偏流羽根の固定部の断面は、上部領域内の可動部の凸ゾーンの上面が続きまた下部領域内の可動部の下面の凹領域が続き、固定部に近い回転翼の最終セクション内で湾曲がコースと方向を変えると、前記固定部の上部凸ゾーンは凹ゾーンに変わりまた下部凹ゾーンは凸ゾーンに変わる。このようにして、上部凸ゾーンは可動部の側の下部凹ゾーンと半径 r (ただし、 $r' > r$) の凹半円により結合し、上部凹ゾーンは回転翼の側の下部凸ゾーンと半径 R_t' (ただし、 $R_t' > R_t$ で、 R_t は動翼が生成する円の半径である) の凹半円により結合する。

【0090】

可動部側の半径 r' の半円が凹であり、 $r' > r$ なので、可動部は正六角形構造の6個の頂点の1つの中にあつて回転翼軸に平行な対応する軸の周りを回転する。したがって、半径 r' と r の半円が生成する凹および凸の円形の壁の間に摩擦は起こらない。

【0091】

半径 r' の凹半円の中心と半径 r の凸半円の中心は一致する。

回転翼側の固定部の半径 R_t' の半円が凹であり、 $R_t' > R_t$ なので、半径 R_t の円を生成する動翼が回転するときに回転翼側の固定部の凹の円形の壁に触ることはない。

半径 R_t' の半円の中心と円周 R_t の中心は半径 R の正六角形構造の中心と一致する。

【0092】

パイプ、プロフィール、または板で組み立てた壁が端にないので、必要なときに空気が出入りするのを妨げる側壁がない平行六面体の形の六角形システムが好ましい。

半径 R の平行六面体の形の正六角形構造を形成するパイプ、プロフィール、または板は、金属またはそのサイズに従って製品のニーズを支援する任意の他の材料でよい。

【0093】

好ましい材料は、金属、プラスチック、木、または建築に用いられる任意の材料およびその組み合わせである。

これらの同じ材料を、回転翼および関節偏流羽根の製作に組み合わせて用いてよい。

【0094】

流れ制御付き垂直軸水車の回転翼は3枚を超える羽根を持つ中空の回転翼を含み、羽根はフカひれの形であり、その羽根に比べて大きなサイズの軸を有し、互いに関連する同じ数の独立の異なる領域を生成する6枚の羽根を持つ中空の回転翼を用いてよく、これを構成する羽根は両方向から入る流体を用いるように回転翼の回転と同じ方向に向いた積層構成の垂直板を含む。

【0095】

回転翼のフカひれ形の羽根は三角形を有し、回転翼に付着しない三角形の辺はそれぞれ凸曲線および凹曲線を有するので、水は羽根の凹側の回転翼を駆動し、余分な流体は凸領域の上を通過して次の羽根の凹領域に衝突する(図5'を参照)。

必要な場合は、また水車の設置場所の流体流に従って、羽根の数を増やして流れ制御を改善するために回転翼の軸を増やしてよい。

ヘルムホルツ(Helmholtz)の原理に従って、本発明の水車内の衝突する流体の運動エネルギーの損失を避けるために中空の回転翼を用いるのが好ましい。

【0096】

各関節偏流羽根の可動部の開閉を変えるため、ここに記述する水車は絶縁された電氣的

10

20

30

40

50

、機械的、水力的、または空気的手段を有し、液流が強くて構造を損なう恐れがあるときはその可動部を閉じることができる。

かかる絶縁された電氣的、機械的、水力的、または空気的手段により、流体流が或る速度を超えたことを、構造内に含まれる、流速を決定する流速計が検出したときは、可動部を閉じまた自動的に作動させることができる。

流れ制御付き垂直軸水車の完全性を保護するため、このシステムは、流速が水車を破損させるほどになった場合に液のレベルより上に上げることができる昇降手段を有する。

【0097】

このシステムはごく短時間で停止することができるし、また液面より上に迅速に上げることができる。

この場合、水力エネルギー（実際には動く流体の運動エネルギー）は回転翼に機械的エネルギーを与える。回転翼は機械的駆動システムにより発電機（通常は三相交流機）の回転子を回転させ、回転の機械的エネルギーを電氣的エネルギーに変換する。

【0098】

ここに述べる水力発電機は、あらゆる方向からの流体流を利用するよう設計し、川または海の流れの中に設置してエネルギー（特に電気）を生成することができるという技術的特徴を有し、また設置および構成が簡単なので全てのサイズの用途に理想的である。

動翼は垂直位置で積層構成を有し、また平面図でフカひれと同様の湾曲断面を持ち、前記湾曲断面は回転と同じ方向に向いていて、関節偏流羽根によりあらゆる方向から入る液を用いる。

【0099】

この水力発電機の利点は、中心の回転軸を液が入る方向に揃えて位置決めする必要がなく、関節偏流羽根の可動部があらゆる入射液を捕らえるので、あらゆる方向から入る液が回転翼のフカひれ形の羽根を動かすことである。

非常に強い液流のときに機械が損傷するのを防ぐために、前記装置は可動羽根を閉じて表面が液流に当たらないような周囲を形成する機構を有する。

【0100】

複数の流れ制御付き垂直軸水車を、浮遊する島状の構造の上に積み重ねまたは川床または海の中に近接させることができるモジュールの形で作ることができる。

例えば人工島の上に設置したときは積み重ねモジュールは同じ回転翼の軸を共用してよく、この場合の追加の利点は、六角形の構造を定期的にオフセットするとこの構成は水流を受けてその性能が高まることである。

【0101】

好ましくは塔形の構造が六角形ハウジングを支持する。前記塔はタービンを吊って動翼の損傷を防ぐだけである。好ましくは、塔は、方向を変えてパワーを最適にした潮流に適應することができる機構の上に取り付けてよい。塔構造を用いると水車により異なる深さの潮流を達成することができるので、エネルギーを捕らえて出力を最大にすることができる。この設計は、水車を設置する種々の川や海の要求を満たすように適應する。

【0102】

例えば、河口の航行できる深さのところに設置するときは高くして細く、浅くて航行できない川の区域に設置したときは低くて広くてよい。エネルギー生成手段は水の塔の上と下に設けて、保全やサービスのために近づきやすいようにする。エネルギー生成手段が水上にある場合は、システムの航行のためのリスクは小さい。

塔は川または海の床の上に、浅い川または河口ではコンクリートブロックで、または深い水中では単杭または三脚構造で、取り付けてよい。

【0103】

好ましくは、塔は浮き架台から深いところに碇で固定しまたは吊って岸壁または浮き箱の脚の1つを形成してよい。

塔は好ましくは対称的な設計であり、また双方向に動作するので潮流内に置くと双方向（潮の満ち干）にパワーを捕らえることができる。

10

20

30

40

50

ここに述べる水車は、潮流を利用するために機器の深さを変えることができる、碇で固定した浮き架台で支持してよい。

【0104】

好ましい実施の形態では、本発明の水車の発電機は水上にあるので、絶縁および保全に関して有利である。

本開示に係る水車では、衝突する流体の運動エネルギーの損失を防ぐために回転翼を中空にすることが好ましい。

渦の中心では、動く流体（気体または液体）にかかるのは寄生力だけである。ヘルムホルツの原理によると、「理想流体では渦の中心のエネルギー損がないので、このエネルギーを取り出して用いることはできない」。したがって、ここに述べる水車には中空の回転翼を用いるのがよいことが分かる。

10

【0105】

同様に、空気より粘性の高い水または液の場合は生成する回転が少ないので、多くの板を持つ回転翼が好ましい。

3枚より多くの羽根（例えば、6枚、10枚、または12枚の羽根）の回転翼を用いるのが好ましい。

【0106】

垂直軸水力システムとの相違および利点

この機器に関連する可動羽根および固定羽根は数倍も大きい量の流体を捕らえて、その速度を増して動翼に直接衝突させることによりそのエネルギーを伝達することができる。

20

流体流を均等にすることにより、羽根にかかる圧力がより均一になり、有用なパワーの損失を伴う応力および振動が避けられ、構造設計が容易になりまた簡単になる。

サボニウスシステムと同様にしてまた可動羽根を開く速度を上げて起動速度を調整することが可能であり、抵抗力および高速で動作するので全体の性能がダリウスシステムより高いので、従来の垂直軸水力システムの利点が結合される。

【0107】

要約すると、これは直動式の水車であり、その利点は次の通りである。

- ・流体速度を高めて動翼に直接衝突させることによりベクトルを伝送するので水のパワーを最大に用いる。

- ・関節偏流羽根のそれぞれの回転翼に最も近い固定部の端で流体の出口を狭くすることにより増加する。

30

【0108】

水平軸水力システムより優れた一般的利点

- ・構造で回転翼を2ヶ所以上で支えて、材料の振動と疲労を避ける。

- ・振動が小さいまたは最小である。

- ・積み重ねモジュールを使用する。

- ・起動が容易で振動および寄生振動を避けるためのオフセット羽根を持つユニークな回転翼である。

- ・発電機を液体のレベルより上に上げることができるので、明白な保全の利点を有する。作業者が水面下で働く危険がなく、また低コストである。

40

- ・潤滑装置（タンク、ポンプ、フィルタなど）。

【0109】

- ・工場内が全体的にモジュール構造システムなので、川や海などの常に水流がありまたは接近しにくいところで迅速かつ安全に組み立てることができる。

- ・従来の材料を用いる（樹脂およびステンレス鋼のみ）。

- ・がっしりした丈夫な構造で、音や見た目の衝撃が少ない。

- ・動翼が固定羽根で保護された機器内に設置されていて分離することができないので安全であり、海や川で用いることができる。

【0110】

- ・設置場所にある水流に従って種々の高さや羽根の長さで設計することができる唯一の

50

設備である。

- ・六角形のベースを持つ構造なので、羽根の幅プラス固定羽根の幅が可動羽根の幅と等しく、これらのパラメータは最良の空気力学に従って選ぶことができる。
- ・架台、船、ブイなどの上で、海または川で用いるのに適している。
- ・多方向的で、完全に自動的で、乱流の水源でも用いることができる。
- ・磨耗または摩擦のない簡単なブレーキシステムで、可動羽根は簡単に閉じる（閉鎖システムの平面図を参照のこと）。

【 0 1 1 1 】

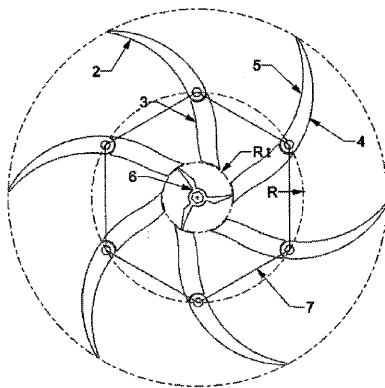
・天候の警報が出ると、システムを完全に閉じて停止することができる。再起動は即座に可能である。

・半減期と建設および保全の低コストは今日のいかなる水力設備より優れているので、グリーンボンドおよび/またはエネルギーボンドを発行してその運転に関連する資金計画に用いることができる。

・手頃な保険が可能である。

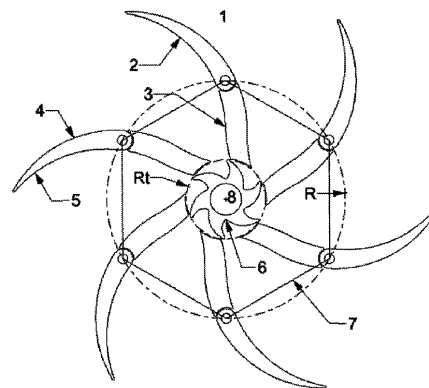
【 図 1 】

FIGURE 1



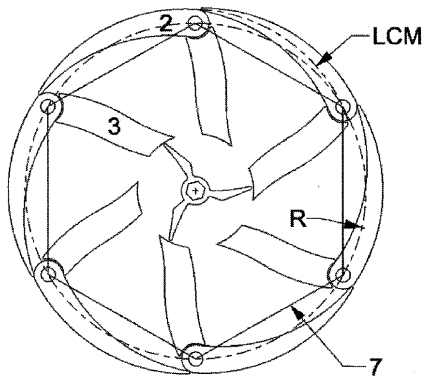
【 図 1 - 1 】

FIGURE 1'



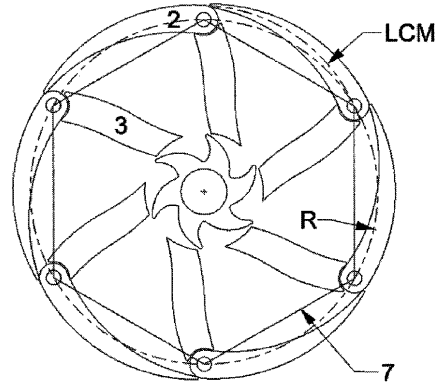
【 2 】

FIGURE 2



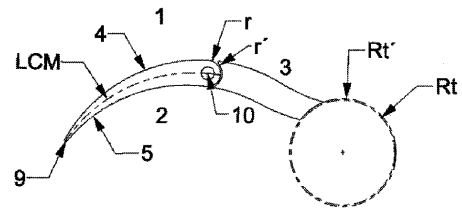
【 2 - 1 】

FIGURE 2'



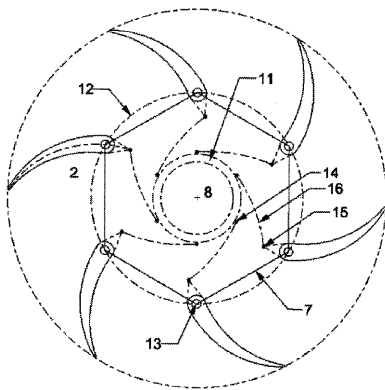
【 3 】

FIGURE 3



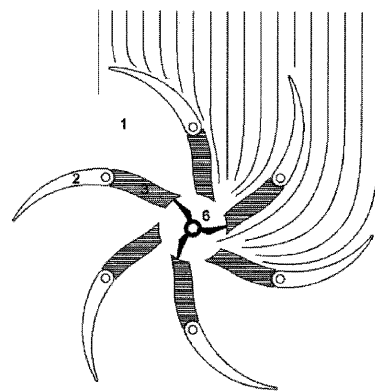
【 4 】

FIGURE 4



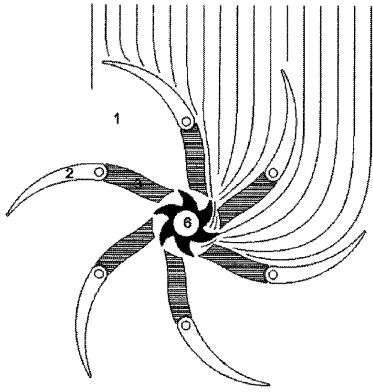
【 5 】

FIGURE 5



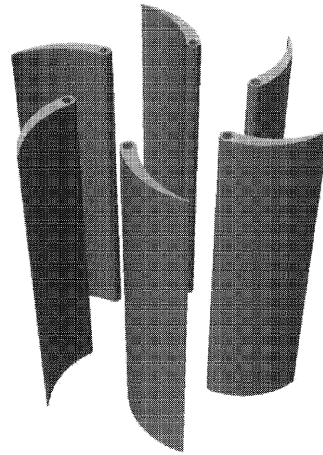
【 図 5 - 1 】

FIGURE 5'



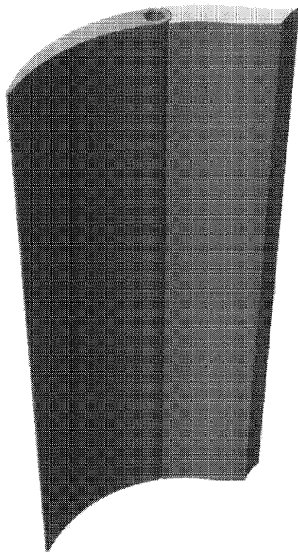
【 図 6 】

FIGURE 6



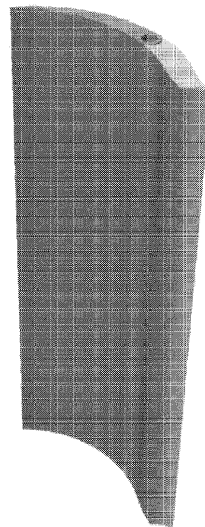
【 図 7 】

FIGURE 7



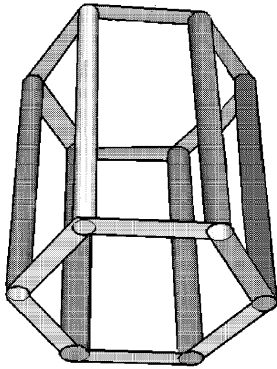
【 図 8 】

FIGURE 8

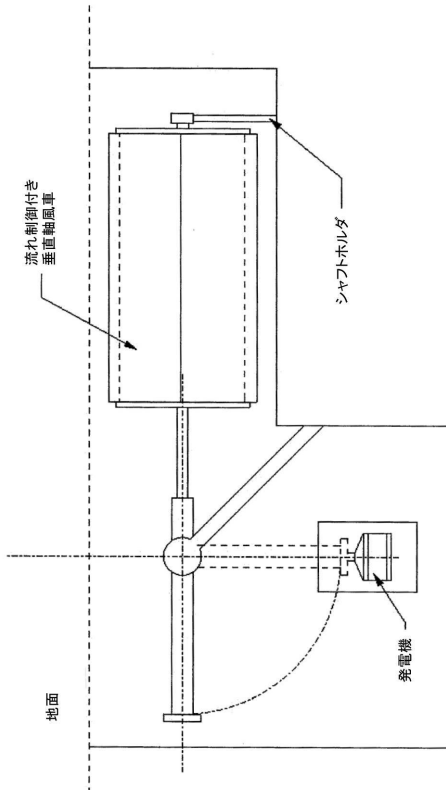


【図9】

FIGURE 9

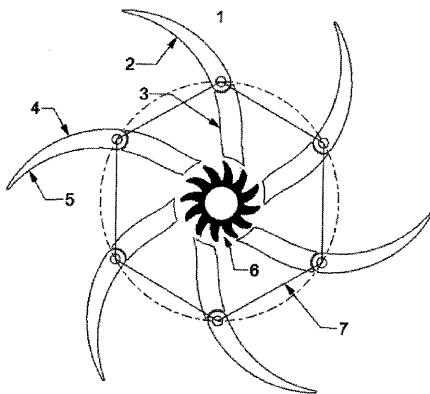


【図10】

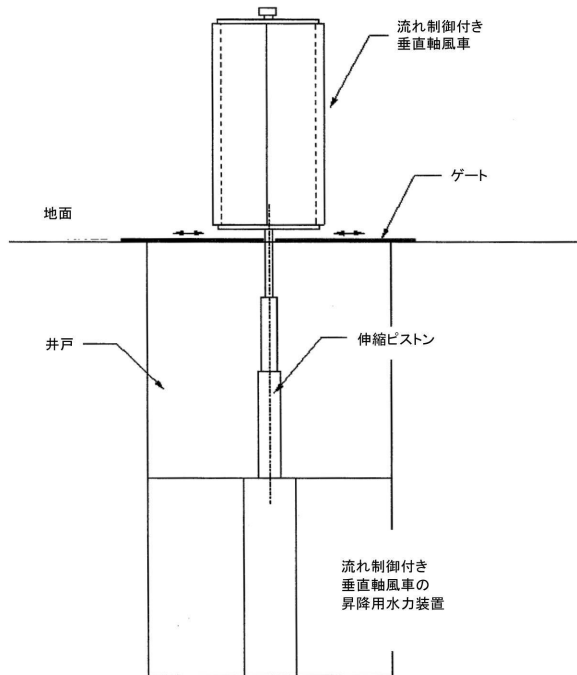


【図10-1】

FIGURE 10'

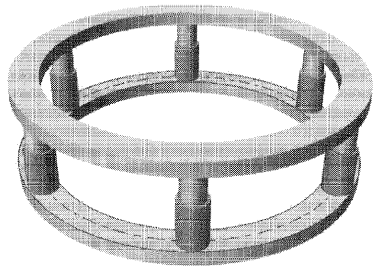


【図11】



【 1 2 】

FIGURE 12



フロントページの続き

(72)発明者 ルビオ、ウンベルト アントニオ
アルゼンチン共和国 セ 1 4 1 4 デエペ ブエノスアイレス、セラノ 7 5 2 デテオ . 2

審査官 岩田 健一

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 3 2 2 9 7 5 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 9 3 6 3 3 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 3 6 4 5 1 7 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 6 1 1 9 6 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 3 0 1 0 8 8 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 0 5 7 4 8 3 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 0 4 4 4 7 7 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 3 3 3 7 4 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

F 0 3 D	3 / 0 4
F 0 3 B	3 / 1 2
F 0 3 B	7 / 0 0
F 0 3 B	1 7 / 0 6