

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-509429

(P2012-509429A)

(43) 公表日 平成24年4月19日(2012.4.19)

(51) Int.Cl.  
F03B 13/22 (2006.01)

F I  
F03B 13/22

テーマコード(参考)  
3H074

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2011-536730 (P2011-536730)  
 (86) (22) 出願日 平成21年11月13日(2009.11.13)  
 (85) 翻訳文提出日 平成23年5月17日(2011.5.17)  
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2009/074934  
 (87) 国際公開番号 W02010/057419  
 (87) 国際公開日 平成22年5月27日(2010.5.27)  
 (31) 優先権主張番号 200810219431.1  
 (32) 優先日 平成20年11月21日(2008.11.21)  
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(71) 出願人 511119743  
 チョンシャン ファンタジー モデル デザイン カンパニー リミテッド  
 ZHONGSHAN FANTASY MODEL DESIGN CO., LTD  
 .  
 中華人民共和国 528400 グアンドン  
 チョンシャン ウグイシャン タウン  
 リンドンシャンツァー アパートメント  
 コンプレックス ショップス カード 37  
 (74) 代理人 100068755  
 弁理士 恩田 博宣  
 (74) 代理人 100105957  
 弁理士 恩田 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 海洋波力発電装置

(57) 【要約】

海洋波力発電装置は、浮体(2)と、浮体(2)に固定されている発電機(3)と、水車(4)とを含むものであって、さらに水流加速器(5)を含み、水流加速器(5)と浮体(2)の間には、浮体(2)及び水流加速器(5)に対して回転可能な回転軸(1)が設けられ、回転軸(1)の上端部が浮体(2)を挿通して発電機(3)の回転子に連結され、回転軸(1)の下端部が水流加速器(5)を挿通して水車(4)に固定連結され、水流加速器(5)には、高速水流を形成して水車(4)を一方向に回転させるように押し回すための水流通路(51)が設けられている。

【選択図】 図1

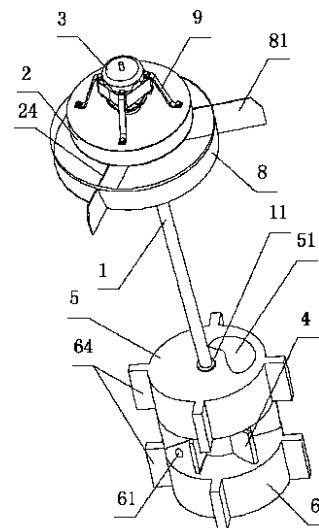


図1 / FIG. 1

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

浮体(2)と、浮体(2)に固定された発電機(3)と、水車(4)とを含む海洋波力発電装置であって、

さらに水流加速器(5)を含み、前記水流加速器(5)と前記浮体(2)の間には、浮体(2)及び水流加速器(5)に対して回転可能な回転軸(1)が設けられ、回転軸(1)の上端部が浮体(2)を挿通して前記発電機(3)の回転子に連結され、前記回転軸(1)の下端部が前記水流加速器(5)を挿通して前記水車(4)に固定連結され、前記水流加速器(5)には、高速水流を形成して水車(4)を一方向に回転させるように押し回すための水流通路(51)が設けられていることを特徴とする海洋波力発電装置。

10

**【請求項 2】**

前記水流通路(51)は、螺旋状をなし、その断面積が入水端から出水端に向けて漸減することを特徴とする請求項1に記載の海洋波力発電装置。

**【請求項 3】**

前記水流加速器(5)は、前記水車(4)の上方に位置し、水流通路(51)の入水端において水流加速器(5)の上端面には入水口(52)が形成され、水流通路(51)の出水端において水流加速器(5)の下端面には出水口(53)が形成され、出水口(53)が前記水流加速器(5)の中心からずれており、前記入水口(52)の面積が前記出水口(53)の面積よりも大きいことを特徴とする請求項1又は2に記載の海洋波力発電装置。

20

**【請求項 4】**

前記水車(4)の下方にさらに第2水流加速器(6)が設けられ、前記回転軸(1)の下端が下に延伸して第2水流加速器(6)を挿通し、第2水流加速器(6)には、高速水流を形成して前記水車(4)を同じ方向に回転させるように押し回すための通路(61)が設けられていることを特徴とする請求項3に記載の海洋波力発電装置。

**【請求項 5】**

前記通路(61)は、螺旋状をなし、その断面積が入水端から出水端に向けて漸減し、通路(61)の入水端において第2水流加速器(6)の上端面には第2入水口(62)が形成され、通路(61)の出水端において第2水流加速器(6)の下端面には第2出水口(63)が形成され、第2出水口(63)は前記第2水流加速器(6)の中心からずれており、前記第2入水口(62)の面積が前記出水口(63)の面積よりも大きいことを特徴とする請求項4に記載の海洋波力発電装置。

30

**【請求項 6】**

前記回転軸(1)は、前記水流加速器(5)及び第2水流加速器(6)にそれぞれ回転可能に接続され、回転軸(1)には、水流加速器(5)及び第2水流加速器(6)の軸方向における移動を防止するための位置決めフランジ(11)が設けられ、水流加速器(5)及び第2水流加速器(6)の外周にはこれらの回転を防止する垂直バツフルプレート(64)がそれぞれ設けられていることを特徴とする請求項5に記載の海洋波力発電装置。

**【請求項 7】**

前記浮体(2)の下方には上方に向けて開口する貯水器(8)が設けられ、貯水器(8)が浮体(2)に固定接続され、貯水器(8)の外周に垂直板(81)が設けられ、前記回転軸(1)は前記水流加速器(5)及び第2水流加速器(6)を貫通し、水流加速器(5)及び第2水流加速器(6)は接続片(7)により前記貯水器(8)に固定連結されていることを特徴とする請求項5に記載の海洋波力発電装置。

40

**【請求項 8】**

前記浮体(2)は、水面に浮かれるものであって、上挟持板(21)と、下挟持板(23)と、上挟持板(21)と下挟持板(23)との間に固定された浮盤(22)とを含み、上挟持板(21)、下挟持板(23)及び浮盤(22)は一体に固定接続され、下挟持板(23)の下側に複数枚の接続板(24)が設けられ、接続板(24)の下端が前記貯水器(8)の底部に固定連結されていることを特徴とする請求項7に記載の海洋波力発電

50

装置。

【請求項 9】

前記水車(4)には複数の羽根(41)が設けられ、前記羽根(41)は、平滑な円弧状片であり、前記水車(4)の外周に沿って均一に配置されていることを特徴とする請求項1に記載の海洋波力発電装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、海洋波力発電装置に関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

海水による発電は、汚染がなく且つ燃料の消費もないという利点がある。そのため、どのように海水の波力を利用して発電するかは、世界各国の海洋工程研究者の研究テーマになっている。わが国は、約18000キロメートルの大陸海岸線を有し、さらにたくさんの島を有しており、海洋のエネルギー資源がとても豊富である。可燃エネルギー資源の減少に伴い、海洋発電技術の研究及び発展は意義深いことである。

【0003】

海洋における波力発電とは、波力発電装置により波の運動エネルギーを電気エネルギーに変換することである。波力発電装置は、波のエネルギーを効率的に吸収できるようにその運転形態が波の上下振動特性に基づいて設計され、安定的な運動メカニズムによって運動エネルギーを取得して発電を行う。波が不安定であることから、従来の発電設備の一つとして、海底(sea bed)に設けられるものが知られている。しかし、このような発電設備は、その構造が複雑で、海水による腐食及び波の侵入によって破壊され、使用寿命が短く、施工及びメンテナンスのコストが高いなどの問題がある。また、別の従来発電設備として、海面に浮かれるものが知られている。このような発電設備は、一般的に、水車により発電機の回転子を正方向と逆方向との間で切り替えながら回転させるように駆動することで発電を行う。この場合、発電機の回転子の変向において多くのエネルギーが無駄に消耗されるため、変換効率が低い。また、水車が伝達装置を介してモータの回転子に直接連結されているため、水車の回転スピードが波力の大きさに厳しく制限される。そのため、変換効率を向上させるためには、通常、水車を大きくしなければならない。そうすると、水車と協調する構造が大きくなり、コストが増加し、波力発電の発展に好ましくない。

20

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、動力設備が海水面以下に設けられ、発電設備が海水面に浮かれるように形成された、高発電効率を有する海洋波力発電装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記の目的を実現するために、本発明は、以下のように構成する。

40

海洋波力発電装置は、浮体と、浮体に固定された発電機と、水車とを含むものであって、さらに水流加速器を含み、前記水流加速器と前記浮体との間には、浮体及び水流加速器に対して回転可能な回転軸が設けられ、回転軸の上端が浮体を挿通して前記発電機の回転子に連結され、前記回転軸の下端が前記水流加速器を挿通して前記水車に固定連結され、前記水流加速器には、高速水流を形成して水車を一方向に回転させるように押し回すための水流通路が設けられていることを特徴とする。

【0006】

上記のような海洋波力発電装置において、前記水流通路は、螺旋状をなし、その断面積が入水端から出水端に向けて漸減することを特徴とする。

上記のような海洋波力発電装置において、前記水流加速器は、前記水車の上方に位置し

50

、水流通路の入水端において水流加速器の上端面には入水口が形成され、水流通路の出水端において水流加速器の下端面には出水口が形成され、出水口が前記水流加速器の中心からずれており、前記入水口の面積が前記出水口の面積よりも大きいことを特徴とする。

【0007】

上記のような海洋波力発電装置において、前記水車の下方にさらに第2水流加速器が設けられ、前記回転軸の下端が下に延伸して第2水流加速器を挿通し、第2水流加速器には、高速水流を形成して前記水車を同じ方向に回転させるように押し回すための通路が設けられていることを特徴とする。

【0008】

上記のような海洋波力発電装置において、前記通路は、螺旋状をなし、その断面積が入水端から出水端に向けて漸減し、通路の入水端において第2水流加速器の上端面には第2入水口が形成され、通路の出水端において第2水流加速器の下端面には第2出水口が形成され、第2出水口は前記第2水流加速器の中心からずれており、前記第2入水口の面積が前記出水口の面積よりも大きいことを特徴とする。

【0009】

上記のような海洋波力発電装置において、前記回転軸は、前記水流加速器及び第2水流加速器にそれぞれ回転可能に接続され、回転軸には、水流加速器及び第2水流加速器の軸方向における移動を防止するための位置決めフランジが設けられ、水流加速器及び第2水流加速器の外周にはこれらの回転を防止する垂直バツフルプレートがそれぞれ設けられていることを特徴とする。

【0010】

上記のような海洋波力発電装置において、前記浮体の下方には上方に向けて開口された貯水器が設けられ、貯水器と浮体とが固定接続され、貯水器の外周に垂直板が設けられ、前記回転軸は前記水流加速器及び第2水流加速器を貫通し、水流加速器及び第2水流加速器は接続片により前記貯水器に固定連結されていることを特徴とする。

【0011】

上記のような海洋波力発電装置において、前記浮体は、水面に浮かれるのであって、上挟持板と、下挟持板と、上挟持板と下挟持板との間に固定された浮盤とを含み、上挟持板、下挟持板及び浮盤は一体に固定接続され、下挟持板の下側に複数枚の接続板が設けられ、接続板の下端が前記貯水器の底部に固定連結されていることを特徴とする。

【0012】

上記のような海洋波力発電装置において、前記水車には複数の羽根が設けられ、前記羽根は、平滑な円弧状片であり、前記水車の外周に沿って均一に配置されていることを特徴とする。

【0013】

本発明によれば、以下のような効果が得られる。

1、回転軸に水車が固定されており、該水車が波浪の波動に従って上昇する場合、水車の上方に位置する水流加速器において形成される下向けの高速水流によって水車を時計方向に回転させることとした。また、水車が波に従って下降する場合、水車の下方に位置する第2水流加速器において形成される上向けの高速水流によって水車を上記と同じ方向に回転させる。これにより、水車の上昇時及び下降時の回転方向の不一致によるエネルギーの損失を回避できる。水流加速器の水流通路及び第2水流加速器の通路は、それぞれ螺旋状をなし、且つその断面積が入水端から出水端に向けて漸減する。2つの水流加速器が上へ又は下へ移動する際、その入水量と出水量が同じであるため、出水口の流速が入水口の流速よりも速くなり、水車に対する水流の衝突力が大きくなる。これにより、変換効率が向上する。

【0014】

2、浮体の下方には上方に向けて開口された貯水器が設けられている。浮体及び貯水器が波に従って上昇する場合、浮体は上方への浮力を受ける。該浮力により水流加速器が静水層において上方に速やかに移動して水車を時計方向に回転させるように押し回すことに

10

20

30

40

50

よって、発電を行う。波浪がピークに達した場合、浮体及び貯水器は、水車からの反作用力を受けるため、波浪とともに下降しない。その場合、貯水器内の水の位置エネルギーが第2水流加速器を下方に移動させる運動エネルギーに変換されることで、発電効率が向上する。

【0015】

3、水流加速器に2つ以上の水流通路を設けたり、第2水流加速器に2つ以上の通路を設けたりすることにより、変換効率を更に向上できる。水流通路又は通路の増加のほかに、回転軸の下部において所定の距離を置いて水流加速器、水車及び第2水流加速器からなる複数組の発電動力機構を取付けることにより、本発明の変換効率を大幅に向上できる。

10

【0016】

4、浮体が水面に浮かれ、回転軸及び発電機が直立に置かれるため、動力を提供する水車、水流加速器及び第2水流加速器が海水面以下に位置し、発電機が海水面に浮かれる。したがって、発電機及びその取付部材が海水に侵食されることを防止でき、使用寿命を延長できる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

以下、本発明の実施形態を図面に従って詳しく説明する。

【図1】実施例1の立体構造を示す模式図である。

【図2】実施例1の海洋における使用状態を示す図である。

20

【図3】実施例1における発電機、回転軸及び浮体を示す断面図である。

【図4】実施例1における水流加速器の立体構造を示す模式図である。

【図5】実施例1における第2水流加速器の立体構造を示す模式図である。

【図6】実施例1における水車の平面図である。

【図7】実施例1の動作原理図である。

【図8】実施例2の立体構造を示す模式図である。

【図9】実施例2の動作原理図である。

【図10】実施例3の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

30

図に示すように、本発明に係る海洋波力発電装置は、浮体2と、発電機3と、水車4と、水流加速器5とを含んでいる。発電機3は、浮体2に固定され、浮体2の下方には、上方に向けて開口する貯水器8が設けられている。貯水器8は、浮体2に固定接続され、貯水器8の外周にはその回転を防止する垂直板81が設けられている。水流加速器5と浮体2との間には、浮体2及び水流加速器5に対して回転可能な回転軸1が設けられている。回転軸1は、その上端が浮体2を貫通して発電機3の回転子に連結され、その下端が水流加速器5を貫通して水車4に固定連結されている。水流加速器5には、高速水流を形成して水車4を一方向に回転させるように押し回すための水流通路51が設けられている。水車4が回転軸1を介して発電機3を駆動して発電を行う場合、発電機3は回転軸1の回転方向と同方向の駆動力を受ける。そして、貯水器8の外周に形成された垂直板81が海水に浸され、発電機3の受けられた駆動力が貯水器8に伝達される。垂直板81が回転しようとする、海水による抵抗に打ち勝たなければならない。しかし、垂直板81の回転の際に発生する抵抗は、発電機3が発電の際に受ける駆動力よりも遥かに大きくなるように設計されている。このようにして、発電機3が発電する際に、台座30が回転しないことを確保できる。

40

【0019】

本発明の3つの実施例において、回転軸1は、直立に設けられた長ロッドである。水流加速器5は、直立に設けられた円柱体である。浮体2は、揺動中において常に水面に浮かれるような大きさを有する。浮体2は、上挟持板21と、下挟持板23と、挟持板21と下挟持板23との間に固定された浮盤22とを含み、上挟持板21、下挟持板23及び浮

50

盤 2 2 が一体に固定接続されている。下挟持板 2 3 の下側には、複数枚の接続板 2 4 が設けられ、接続板 2 4 の下端が貯水器 8 の底部に固定連結されている。浮体 2 の上挟持板 2 1 の上端には、支持棒 9 が設けられ、支持棒 9 の一端が上挟持板 2 1 に固定連結され、支持棒 9 の他端が発電機 3 の台座 3 0 に固定連結されている。

【 0 0 2 0 】

水車 4 は、その外周方向に沿って複数の羽根 4 1 が設けられ、当該羽根 4 1 が平滑な円弧状片に設計されている。水流加速器 5 は、水車 4 の上方に位置している。水流通路 5 1 は、螺旋状をなし、その断面積が入水端から出水端に向けて漸減する。水流通路 5 1 の入水端において水流加速器 5 の上端面には入水口 5 2 が形成され、水流通路 5 1 の出水端において水流加速器 5 の下端面には出水口 5 3 が形成され、当該出水口 5 3 が水流加速器 5 の中心から外れている。また、水流通路 5 1 は、出水口 5 3 よりも入水口 5 2 が遥かに大きい。入水口 5 2 の面積が出水口 5 3 の面積よりも大きく、且つ水流通路 5 の断面積が入水口 5 2 から出水口 5 3 に向けて漸減するように形成されているため、水流通路 5 内の海水が出水口 5 3 において高流速の水流を形成できる。高流速の水流が水車 4 の羽根 4 1 に衝突することにより回転軸 1 を時計方向に回転させるように駆動することで、発電が行われる。より高速の水流を形成するために、入水口 5 2 の面積が出水口 5 3 の面積よりも大幅に大きくなるように、例えば入水口 5 2 の面積が出水口 5 3 の面積の 3 - 1 0 倍、ひいてはさらに大きくなるようにしてもよい。

10

【 0 0 2 1 】

水車 4 の下方には、第 2 水流加速器 6 が設けられ、回転軸 1 の下端が下方に延びて第 2 水流加速器 6 を挿通する。第 2 水流加速器 6 は、直立に設けられた円柱体である。第 2 水流加速器 6 には、高速水流を形成して水車 4 を同じ方向に回転させるように駆動するための通路 6 1 が設けられている。通路 6 1 は、螺旋状をなし、その断面積が入水端から出水端に向けて漸減する。通路 6 1 の入水端において第 2 水流加速器 6 の下端面には第 2 入水口 6 2 が形成され、通路 6 1 の出水端において第 2 水流加速器 6 の上端面には第 2 出水口 6 3 が形成され、当該第 2 出水口 6 3 が第 2 水流加速器 6 の中心から外れている。また、通路 6 1 は、第 2 入水口 6 2 の面積が第 2 出水口 6 3 の面積よりも大きい。第 2 入水口 6 2 の面積が第 2 出水口 6 3 の面積よりも大きく、且つ通路 6 1 の断面積が漸減するように形成されているため、通路 6 1 内の海水が第 2 出水口 6 3 において高流速の水流を形成できる。当該高流速の水流が水車 4 の羽根 4 1 に衝突することにより回転軸 1 を時計方向に

20

30

【 0 0 2 2 】

図 1 ~ 図 7 に示すように、実施例 1 では、水流加速器 5 に一つの水流通路 5 1 が設けられ、第 2 水流加速器 6 に一つの通路 6 1 が設けられている。回転軸 1 は、水流加速器 5 及び第 2 水流加速器 6 にそれぞれ回転可能に接続されている。回転軸 1 には、水流加速器 5 及び第 2 水流加速器の軸方向における移動を防止するための位置決めフランジ 1 1 が設けられている。このようにして、回転軸 1 は、動作中において水流加速器 5 及び第 2 水流加速器 6 に対して回転でき、且つ水流加速器 5 及び第 2 水流加速器 6 とともに上下移動できる。また、水流加速器 5 及び第 2 水流加速器 6 の外周にはこれらの回転を防止するための垂直バツフルプレート 6 4 がそれぞれ設けられている。垂直バツフルプレート 6 4 の作用は、水流加速器 5 及び第 2 水流加速器 6 内で高速水流の反作用力による影響を抵抗することで、水流加速器 5 及び第 2 水流加速器 6 の回転によって変換効率が影響されることを回避することにある。

40

【 0 0 2 3 】

本発明の実施例 1 に係る装置の動作手順は以下のとおりである。

第 1 ステップにおいて、浮体 2 が波に従って上方向に移動する場合、水車 4 は静水層において上昇移動し、海水が水流加速器 5 の入水口 5 2、水流通路 5 1 及び出水口 5 3 を経

50

由した後、出水口 5 3 において入水口 5 2 での水流速度よりも遥かに速い高速水流を形成する。そして、水流が高速で水車 4 に衝突して回転軸 1 を時計方向に回転させるように駆動することで、第 1 ステップの発電が行われる。そのとき、第 2 水流加速器 6 は動作しない状態にある。上昇の際、浮体 2 の上方向への移動は不均速運動であり、ピークに達した時、水流加速器 5 が静水層において上方向への移動を停止するが、水車 4 は慣性によって回転し続ける。その時、回転軸 1 も回転し続ける。その後、浮体 2 及びその下方に位置する貯水器 8、並びに貯水器 8 内に貯留された海水は、重力の作用で波に従って下方向へ移動して、第 2 ステップに入る。

#### 【 0 0 2 4 】

第 2 ステップにおいて、水流加速器 5 は動作しない状態にある。海水は、第 2 水流加速器 6 の第 2 入水口 6 2、通路 6 1 及び第 2 出水口 6 3 を経由した後、第 2 出水口 6 3 において第 2 入水口 6 2 での水流速度よりも遥かに速い高速水流を形成する。そして、水流が高速で水車 4 に衝突して回転軸 1 を時計方向に回転させるように駆動することで、第 2 ステップの発電が行われる。下降の際、浮体 2 の下方向への移動は不均速運動であり、トラフに達した時、第 2 水流加速器 6 が静水層において下方向への移動を停止するが、水車 4 は慣性によって回転し続ける。その後、本発明の装置は、波に従って再び上方向に移動することで、周期的に発電を行う。前述したように、本発明の装置は、上下移動する際に回転軸 1 が常に時計方向に回転するため、回転軸の正逆両方向への回転に起因するエネルギー損失を回避できる。

#### 【 0 0 2 5 】

海洋の表面から所定の深さまでの部分は、波浪運動によりその中の物質もともに浮動するため、「波動層」と呼ばれる。また、更に深い部分は、海水が静止状態にあるため、「静水層」と呼ばれる。本発明の装置が海洋で動作する場合、浮体 2 は、海水面、即ち波動層に位置しており、波浪の波動に従って上下移動し、水車 4、水流加速器 5 及び第 2 水流加速器 6 は、静止層にある。こうして、本発明の装置は、海水の波運動の特徴により波力エネルギーから機械エネルギーへ変換でき、さらに機械エネルギーを電気エネルギーに変換できる。また、浮体 2 が水面に浮かれ、回転軸 1 及び発電機 3 が直立に設けられているため、動力を供給する水車 4、水流加速器 5 及び第 2 水流加速器 6 が海水面以下に位置するとともに、発電機 3 が海水面に浮かれる。これにより、発電機 3 及びその取付部材が海水に侵食されることを回避でき、使用寿命を延長できる。

#### 【 0 0 2 6 】

実際に使用する場合、回転軸 1 を常に時計方向に回転させるほか、水流通路 5 1 或いは通路 6 1 の螺旋方向を変えることによって回転軸 1 を常に反時計方向に回転させてもよい。それらの動作原理は同様である。また、実際に使用する場合は、所定面積を有する海面に本発明に係る装置を複数個設置した後、全ての装置によって発生した電流量を収集して海岸へ伝送し、さらに電力品質加工及び処理を行う。各装置からの電気エネルギーの収集は、浮枠によって行われる。電気エネルギーの収集において、それぞれ電気エネルギー処理を行ってから収集してもよく、収集してから一括的に電気エネルギー処理を行ってもよい。また、近くで海水を電解して水素を生成し、生成した水素を海岸へ輸送してもよい。

#### 【 0 0 2 7 】

図 8 及び図 9 に示すように、実施例 2 では、水流加速器 5 に、2 つの水流通路 5 1 と、各水流通路 5 1 に対応する入水口 5 2 及び出水口 5 3 とを設けることで、変換効率をさらに向上させる。また、第 2 水流加速器 6 にも、2 つの通路 6 1 と、各通路 6 1 に対応する二つの第 2 入水口 6 2 及び第 2 出水口 6 3 を設けることで、変換効率をさらに向上させる。回転軸 1 は、水流加速器 5 及び第 2 水流加速器 6 に回転可能に接続され、回転軸 1 には、水流加速器 5 及び第 2 水流加速器 6 が軸方向に沿って移動することを防止するための位置決めフランジ 1 1 が設けられている。こうして、回転軸 1 は、動作中に水流加速器 5 及び第 2 水流加速器 6 に対して回転可能であり、水流加速器 5 及び第 2 水流加速器 6 とともに上下移動できる。また、水流加速器 5 及び第 2 水流加速器 6 の外周にはこれらの回転を防止する垂直パッフルプレート 6 4 がそれぞれ設けられている。実施例 2 において、水流

10

20

30

40

50

通路 5 1 或いは通路 6 1 の増加の他、回転軸 1 の下部に間隔を置いて水流加速器 5、水車 4 及び第 2 水流加速器 6 からなる複数組の発電動力機構（図示せず）を取付けることによっても、変換効率を向上できる。

【 0 0 2 8 】

図 10 に示す実施例 3 のように、水流加速器 5 及び第 2 水流加速器 6 に一つ或いは複数の水流通路（図示せず）を設けてもよい。回転軸 1 は、水流加速器 5 及び第 2 水流加速器 6 を回転可能に挿通しており、水流加速器 5 と第 2 水流加速器 6 とは、接続片 7 を介して前記貯水器 8 に固定連結されている。貯水器 8 は、その外周に位置する垂直板 8 1 の抵抗作用により回転しないため、水流加速器 5 及び第 2 水流加速器 6 も回転しない。したがって、水流加速器 5 及び第 2 水流加速器 6 の回転により変換効率が影響されることを回避できる。

10

【 図 1 】

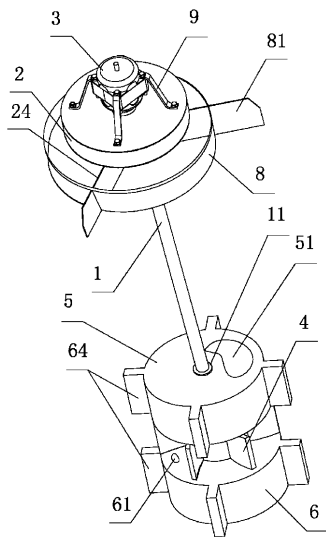


图1

【 図 2 】

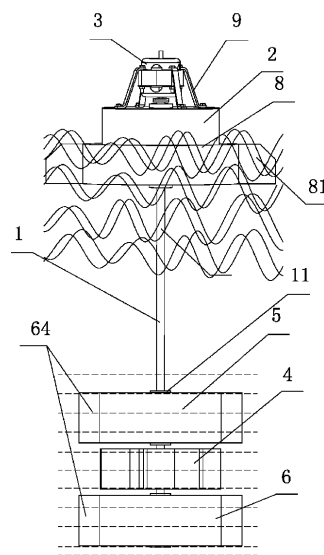


图2

【图3】

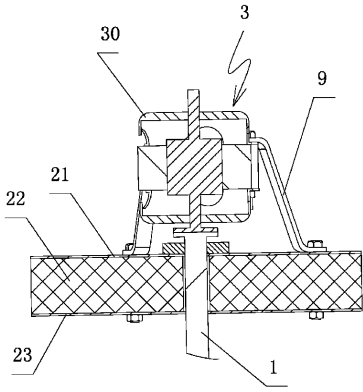


图3

【图4】

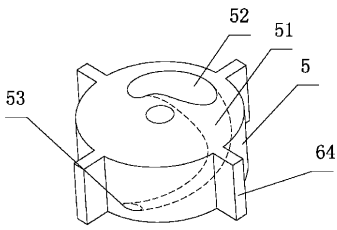


图4

【图5】

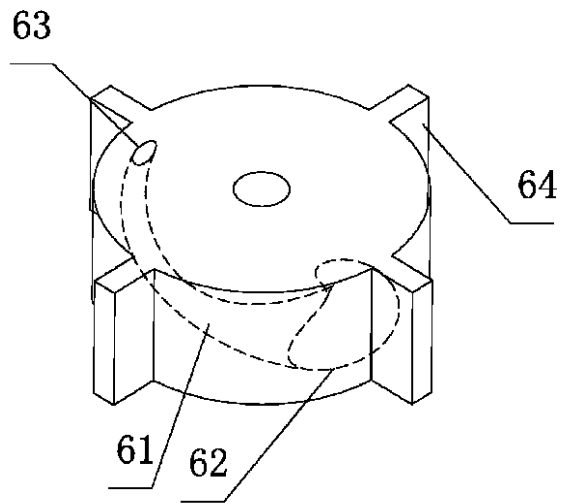


图5

【图6】

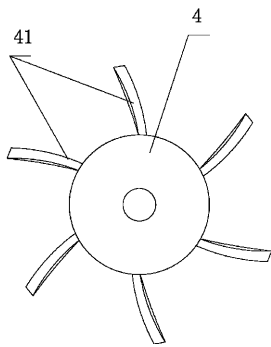


图6

【图7】

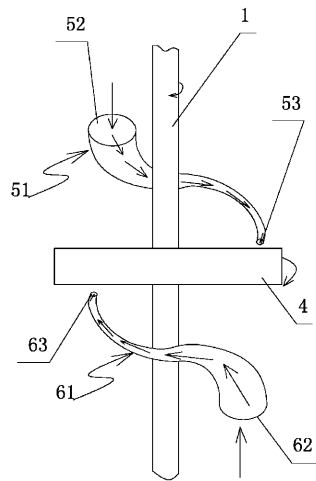


图7

【 图 8 】

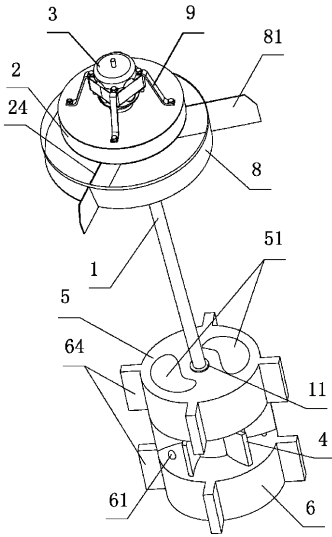


图8

【 图 9 】

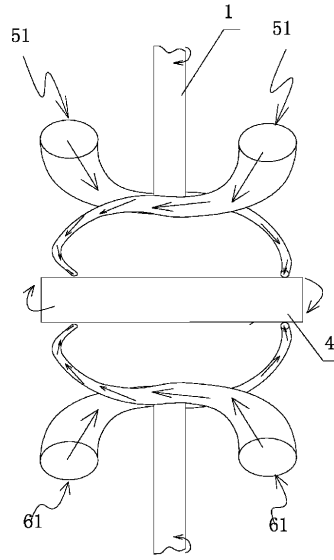


图9

【 图 10 】

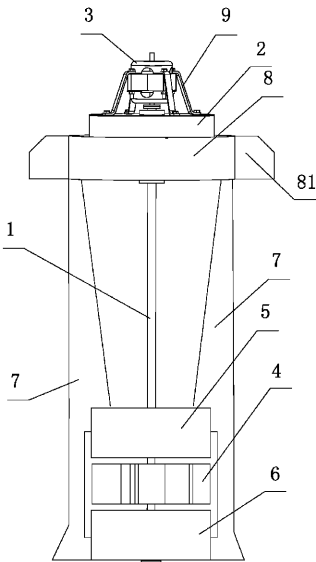


图10

## 【 国际调查报告 】

| <b>INTERNATIONAL SEARCH REPORT</b>   |  | International application No.<br>PCT/CN2009/074934                                     |   |  |
|--|--|--|---|--|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>   |  |  |   |  |
| F03B13/22 (2006.01) i<br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC   |  |  |   |  |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>  |  |  |   |  |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>IPC: F03B, F03D   |  |  |   |  |
| 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)<br>EPODOC, WPI, CNPAT: wave, generat+, impeller?, turbine, float+, water, flow, accelerat+, guide, channel, direction   |  |  |   |  |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>  |  |  |   |  |
| Category*  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No.  |   |  |
| Y  | CN101230831A (DENG, Zhihui) 30 Jul. 2008(30.07.2008) see page 4, line 10-page 7, line 8 of the description, figures 1-4  | 1-9  |   |  |
| Y  | CN1737362A (LI, Deqiang) 22 Feb. 2006(22.02.2006) see page 3, line 6-page 4, line 2 of the description, figures 1-4  | 1-9  |   |  |
| Y  | CN201021651Y (DENG, Zhihui) 13 Feb. 2008(13.02.2008) see page 4, line 5-page 6, line 17 of the description, figures 1-3  | 1-9  |   |  |
| A  | CN101240768A (HU, Wei) 13 Aug. 2008(13.08.2008) see the whole document   | 1-9  |   |  |
| A  | GB2390876A (WHITE KEITH) 21 Jan. 2004(21.01.2004) see the whole document   | 1-9  |   |  |
| A  | US4447740A (Louis J. Heck) 08 May 1984(08.05.1984) see the whole document  | 1-9  |   |  |
| A  | DK8094A (BASSE TAGE STENBERG) 19 Jul. 1995(19.07.1995) see the whole document  | 1-9  |   |  |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.   |  |  |   |  |
| * Special categories of cited documents: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">               "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br/>               "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br/>               "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)<br/>               "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br/>               "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed             </td> <td style="width: 50%; border: none;">               "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<br/>               "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<br/>               "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<br/>               "&amp;" document member of the same patent family             </td> </tr> </table> |  |  | "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"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)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"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<br>"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<br>"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<br>"&" document member of the same patent family |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"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)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"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<br>"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<br>"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<br>"&" document member of the same patent family |  |   |  |
| Date of the actual completion of the international search<br>26 Jan. 2010(26.01.2010)  |  | Date of mailing of the international search report<br><b>11 Feb. 2010 (11.02.2010)</b> |   |  |
| Name and mailing address of the ISA/CN<br>The State Intellectual Property Office, the P.R.China<br>6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China<br>100088<br>Facsimile No. 86-10-62019451   |  | Authorized officer<br><b>LV,Dejun</b><br>Telephone No. (86-10)62085260                 |   |  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2009/074934

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|--|------------------|---------------|------------------|
| CN101230831                                | 30.07.2008       | WO2008101381A | 28.08.2008       |
| CN1737362A                                 | 22.02.2006       | NONE          |                  |
| CN201021651Y                               | 13.02.2008       | NONE          |                  |
| CN101240768A                               | 13.08.2008       | NONE          |                  |
| GB2390876A                                 | 21.01.2004       | NONE          |                  |
| US4447740A                                 | 08.05.1984       | NONE          |                  |
| DK8094A                                    | 19.07.1995       | DK171714B     | 01.04.1997       |

| 国际检索报告  |  | 国际申请号<br><b>PCT/CN2009/074934</b>   |
|---|--|---|
| <b>A. 主题的分类</b>   |  |   |
| F03B13/22 (2006.01) i<br>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类  |  |   |
| <b>B. 检索领域</b>  |  |   |
| 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)   |  |   |
| IPC: F03B, F03D   |  |   |
| 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献   |  |   |
| 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))  |  |   |
| EPODOC, WPI, CNPAT: 波浪, 发电机, 水轮, 叶轮, 浮, 水流, 加速, 导流, 通道, 定向, 方向, wave, generat+, impeller?, turbine, float+, water, flow, accelerat+, guide, channel, direction  |  |   |
| <b>C. 相关文件</b>  |  |   |
| 类 型*  | 引用文件, 必要时, 指明相关段落  | 相关的权利要求   |
| Y   | CN101230831A (邓志辉) 30.7 月 2008 (30.07.2008) 参见说明书第 4 页第 10 行至第 7 页第 8 行, 图 1-4 | 1,9   |
| Y   | CN1737362A (李德强) 22.2 月 2006 (22.02.2006) 参见说明书第 3 页第 6 行至第 4 页第 2 行, 图 1-4    | 1,9   |
| Y   | CN201021651Y (邓志辉) 13.2 月 2008 (13.02.2008) 参见说明书第 4 页第 5 行至第 6 页第 17 行, 图 1-3 | 1,9   |
| A   | CN101240768A (胡伟) 13.8 月 2008 (13.08.2008) 参见全文                                | 1-9   |
| A   | GB2390876A (WHITE KEITH) 21.1 月 2004 (21.01.2004) 参见全文                         | 1-9   |
| A   | US4447740A (Louis J. Heck) 08.5 月 1984 (08.05.1984) 参见全文                       | 1-9   |
| A   | DK8094A (BASSE TAGE STENBERG) 19.7 月 1995 (19.07.1995) 参见全文                    | 1-9   |
| <input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。  |  |   |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 |  | “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件<br>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性<br>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性<br>“&” 同族专利的文件 |
| 国际检索实际完成的日期<br>26.1 月 2010 (26.01.2010)   |  | 国际检索报告邮寄日期<br><b>11.2 月 2010 (11.02.2010)</b>   |
| ISA/CN 的名称和邮寄地址:<br>中华人民共和国国家知识产权局<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088<br>传真号: (86-10)62019451  |  | 受权官员<br><br><b>吕德军</b><br>电话号码: (86-10) <b>62085260</b>   |

**国际检索报告**  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2009/074934**

| 检索报告中引用的<br>专利文件 | 公布日期       | 同族专利          | 公布日期       |
|------------------|------------|---------------|------------|
| CN101230831      | 30.07.2008 | WO2008101381A | 28.08.2008 |
| CN1737362A       | 22.02.2006 | 无             |            |
| CN201021651Y     | 13.02.2008 | 无             |            |
| CN101240768A     | 13.08.2008 | 无             |            |
| GB2390876A       | 21.01.2004 | 无             |            |
| US4447740A       | 08.05.1984 | 无             |            |
| DK8094A          | 19.07.1995 | DK171714B     | 01.04.1997 |

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100142907

弁理士 本田 淳

(74)代理人 100149641

弁理士 池上 美穂

(72)発明者 デン、チーホイ

中華人民共和国 528400 グアンドン チョンシャン シキ ディストリクト シェンホア  
ロード ナンバー 7 チュンツァオ アパートメント コンプレックス ビルディング 2  
ルーム 702

Fターム(参考) 3H074 AA03 AA12 BB01 CC03 CC16 CC21