

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4665387号

(P4665387)

(45) 発行日 平成23年4月6日(2011.4.6)

(24) 登録日 平成23年1月21日(2011.1.21)

(51) Int.Cl.

F 0 3 B 7/00 (2006.01)

F 1

F 0 3 B 7/00

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2003-351328 (P2003-351328)
(22) 出願日 平成15年9月3日(2003.9.3)
(65) 公開番号 特開2005-76626 (P2005-76626A)
(43) 公開日 平成17年3月24日(2005.3.24)
審査請求日 平成18年8月28日(2006.8.28)

(73) 特許権者 599173583

酒本 義司

埼玉県草加市金明町633-3

(72) 発明者 酒本 義司

埼玉県草加市金明町633-3

審査官 尾崎 和寛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水路発電装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

発電軸▲13▼と平行に設置された水車軸▲3▼と移動軸▲9▼を有し、水車をフロート▲2▼で水面に浮上させ、パドル▲1▼で水車を回転させ発電機を回転する水路発電装置に於いて、水車軸▲3▼を吊下棒▲4▼で移動軸▲9▼より支持し、移動軸▲9▼を吊上棒▲12▼で発電軸▲13▼より支持し、吊上棒▲12▼を発電軸▲13▼を中心に回転する天秤とし、吊上棒▲12▼に移動軸▲9▼とは反対側に錘▲11▼を設置し、水車重量の一部を錘▲11▼重量により吊上げる事が出来る水路発電装置

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術】

【0001】

本発明は、水面が連続し水深が変動する開水路▲18▼の流速を利用した水路発電装置である。

【背景技術】

【0002】

開水路▲18▼の水深は、開水路▲18▼内の流下水量により変動する。又、浮遊物▲20▼が開水路▲18▼の途中で混入する。

従来技術の水路発電機装置を図1に示す。従来技術は、開水路▲18▼の水面上にフロ

ート▲2▼とパドル▲1▼により構成する水車を浮かべ、開水路▲18▼内の水深が変動しても水車を水路内の水流により回転させることにより発電機▲15▼を回転させる。水車軸▲3▼の回転はスプロケットー1▲6▼、チェーンー1▲5▼、スプロケットー4▲10▼、を経て発電軸▲13▼に伝達される。発電軸▲13▼は架台▲16▼上に設置された軸受▲14▼により支持し、継手▲17▼により発電機▲15▼に結合される。水車軸▲3▼は吊下棒▲4▼により発電軸▲13▼より支持される。水車軸▲3▼は発電軸▲13▼と平行に設置し、吊下棒▲4▼により支持されている。

開水路▲18▼内の水深が変動すると、フロート▲2▼の浮力により、水車軸▲3▼は発電軸▲13▼を中心に回転移動する。スプロケットー1▲6▼は水車軸▲3▼と同一回転し、スプロケットー4▲10▼は発電軸▲13▼と同一回転する。この事のより、水車軸▲3▼の回転は発電機▲15▼に伝達される。この場合の機構を図4の図…(ロ)に示す。

図4の図…(ロ)におけるD2は発電軸▲13▼の中心であり、D1は水車軸▲3▼の中心を示す。E1はD1が発電軸▲13▼を中心に水車軸▲3▼が回転移動し、水車がHだけ上昇した時の移動点を示す。

この時図-4の図(ロ)より(1)(2)(3)式の関係が成立する。

$$T1 = \frac{973 \times P}{N} \dots\dots\dots (1)$$

T1 : 水車軸▲3▼に発生するトルク (k g-m)
N : 水車軸▲3▼の回転数 (rpm)
P : 発電容量 (kw)

$$T2 = W1 \times \tan(\theta3) \times L2 \dots\dots\dots (2)$$

W1 : 水車重量 (kg)
T2 : 水車重量によりD2(発電軸▲13▼)発生するトルク

浮遊物▲20▼が無い場合 $\theta3$ は $T1 = T2$ となる角度でバランスする。

開水路▲18▼に混入した浮遊物▲20▼を水車下流に流下させる為には、水車の位置をHだけ上昇させる必要がある。その時、水車軸▲3▼がE1まで上昇させる為に必要な浮遊物の流下力は(3)式で計算できる

$$F1 = W1 \times \tan(\theta4) \dots\dots\dots (3)$$

F1 : 浮遊物▲20▼の流下力 (kg)
 $\theta4$: 図-4の図(ロ)の $\angle E1, D2, F2$

尚 $F1 - F2$ 線は垂直線である。

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

開水路▲18▼内に浮遊物▲20▼が混入すると、浮遊物▲20▼の流下力により水車が図4の図(ロ)のHまで上昇しないと水車の回転は浮遊物▲20▼により停止する。その為、水車部における水の流下抵抗が増大し、開水路▲18▼上流側の水位が上昇し浸水被害が発生する。

開水路▲18▼に混入した浮遊物▲20▼は、除去装置設置にて除去し、搬出する必要がある。従って、浮遊物▲20▼の混入が推測できる雨天時は水路発電装置の無人運転が困難となる。そこで、開水路▲18▼内の流下水に浮遊物▲20▼が含まれていても、開水路▲18▼内の水深が変動しても、運転に支障が生じない水路発電装置が求められる。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明はフロート▲2▼とパドル▲1▼により構成される水車の重量を吊上棒▲12▼に錘▲11▼を設置し、水車重量を天秤とした吊上棒▲12▼の錘▲11▼重量で軽減し、浮遊物▲20▼の流下力で水車を上昇させることを可能とし、開水路▲18▼内の水に浮遊物▲20▼が混入しても、又、開水路▲18▼の水位が変動しても、水車の回転が停

10

20

30

40

50

止せず発電することを可能とした。

【発明の実施形態】

【0005】

次に本発明の実施形態について説明する。

図2はフロート▲2▼を円筒状にした場合の本発明実施例を示す。

円形状のフロート▲2▼の外側にパドル▲1▼が設置された水車は、開水路▲18▼内を流れる水の流速により水車軸▲3▼を中心に回転する。水車軸▲3▼は発電軸▲13▼と平行に設置し吊下棒▲4▼により移動軸▲9▼より支持される。移動軸▲3▼は発電軸▲13▼と平行に設置し吊上棒▲12▼により発電軸▲9▼より支持される。従って、水車は開水路▲18▼の水位変動に追随できる。

10

水車軸▲3▼の回転はスプロケットー1▲6▼、チェーンー1▲5▼、スプロケットー2▲7▼、スプロケットー3▲8▼、チェーンー2▲19▼、スプロケットー4▲10▼、を経て発電軸▲13▼に伝達される。スプロケットー1▲6▼は水車軸▲3▼と共に回転する。スプロケットー2▲7▼、とスプロケットー3▲8▼、は移動軸▲9▼を中心に同一回転する。スプロケットー4▲10▼は発電軸▲13▼と共に回転する。水車軸▲3▼と移動軸▲9▼は吊下棒▲4▼と吊上棒▲12▼により発電軸▲13▼を中心に回転移動できる。発電軸▲13▼は架台▲16▼に設置した軸受▲14▼により支持されされる。発電機▲15▼は発電軸▲13▼と継手▲17▼で接続されている。吊上棒▲12▼の一方には移動軸▲9▼の荷重により発電軸▲13▼を中心としたトルクが発生する。この時、吊上棒▲12▼を天秤とし、他の一方に錘▲11▼を設置し反対方向のトルクを発生させ水車重量を低減させる。

20

この時の機構を図4の図…(イ)に示す。

図4の図…(イ)におけるB1は水車軸▲3▼の中心であり、B2は移動軸▲9▼の中心を示す。

C1, C2は浮遊物▲20▼を流下させる為、水車をHだけ上昇させた時、発電軸▲13▼を中心に水車軸▲3▼、移動軸▲9▼が回転移動したB1、B2の移動点を示す。

この時図-4の図(イ)より(4)(5)式の関係が成立する。

$$T3 = W2 \times \tan(\theta1) \times L1 \dots\dots\dots (4)$$

W2 : 錘▲11▼により低減された水車重量 (kg)

T3 : 水車重量によりB2(移動軸▲9▼)に発生するトルク

30

浮遊物▲20▼が無い場合 $\theta1$ は $T1 = T3$ となる角度でバランスする。この時、水車が移動し $\theta1$ が変動しても発電が可能となる $T1 \leq T3$ となるよう錘▲11▼の重量は決定される。

開水路▲18▼に混入した浮遊物▲20▼を水車下流に流下させる為、水車の位置をHだけ上昇させる必要がある。その時、水車軸▲3▼の中心B1がE1まで上昇させる為に必要な浮遊物▲20▼の流下力は(5)式で計算できる

$$F2 = W2 \times \tan(\theta2) \dots\dots\dots (5)$$

F2 : 浮遊物▲20▼の流下力 (kg)

$\theta2$: 図-4の図(イ)の $\angle C1, C2, G3$

従って、浮遊物▲20▼流下力F2で水車をHだけ上昇できる。このF2を小さくすることが、浮遊物▲20▼を水車下流に流出し、開水路▲18▼を流下する水の流れを水車により阻害せない為に重要となる。

40

尚、フロート▲2▼を水車軸▲3▼の両サイドに設置しても良い。その場合の実施例を図5に示す。

又、水車軸▲3▼の回転を発電軸▲13▼へ伝達する手段としては、チェーンー1を省き、スプロケットー1とスプロケットー2を歯車とし歯車のかみ合わせで水車軸▲3▼の回転を移動軸▲9▼へ伝達することもできる。又、チェーンー1の替わりにVベルトを使用することもできる。

【発明の効果】

【0006】

50

吊上棒▲12▼の一端に錘▲11▼を設置することにより水車の吊上荷重が $W1 \rightarrow W2$ へと低減する。又、移動軸▲9▼を介して水車を上昇させるので、水車の吊下角度が $\theta4 \rightarrow \theta2$ と小さくなる。従って、水車を上昇させる為に必要な浮遊物▲20▼の流下力は $F1 \rightarrow F2$ と小さくなる。その為、開水路▲18▼に浮遊物▲20▼が流入しても、容易に水車は上昇するので、水車が浮遊物▲20▼により停止することが無くなり、水車の上流側の水位が上昇することはない。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】 従来技術例の正面図、側面図を示す

【図2】 本発明の実施例における浮遊物▲20▼が無い時の正面図、側面図を示す

10

【図3】 本発明の実施例における浮遊物▲20▼により水車がHだけ上昇した時の正面図、側面図を示す

【図4】 本発明の機構を図イに従来技術の機構を図ロに示す

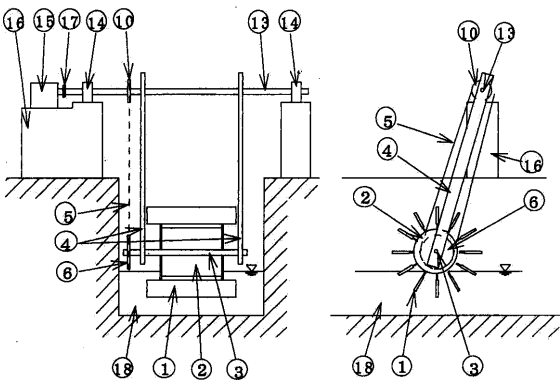
【図5】 本発明の実施例であり、フロート▲2▼を水車軸▲3▼の両サイドに設置した時における浮遊物▲20▼が無い時の正面図、側面図を示す

【符号の説明】

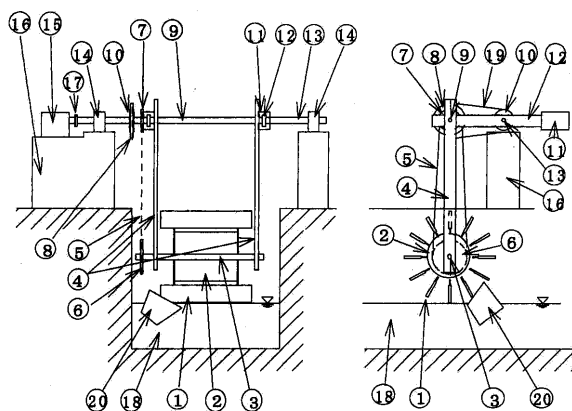
▲1▼はパドル、▲2▼はフロート、▲3▼は水車軸、▲4▼は吊下棒、▲5▼はチェーンー1、▲6▼はスプロケットー1、▲7▼はスプロケットー2、▲8▼はスプロケットー3。▲9▼は移動軸、▲10▼はスプロケットー4、▲11▼は錘、▲12▼は吊上棒、▲13▼は発電軸、▲14▼は軸受、▲15▼は発電機、▲16▼は架台、▲17▼は継手、▲18▼は開水路、▲19▼はチェーンー2 ▲20▼は浮遊物

20

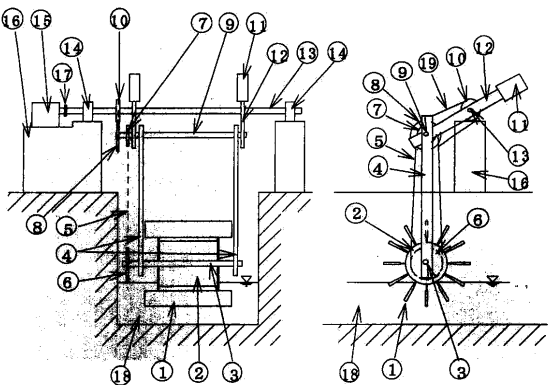
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

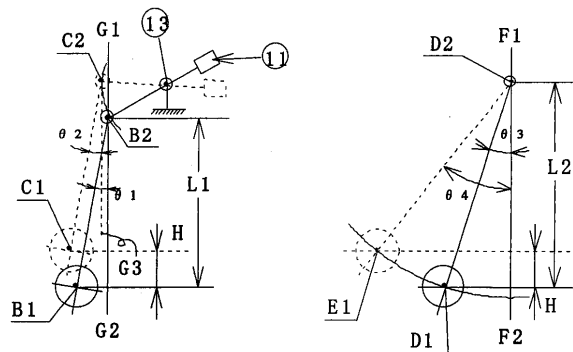
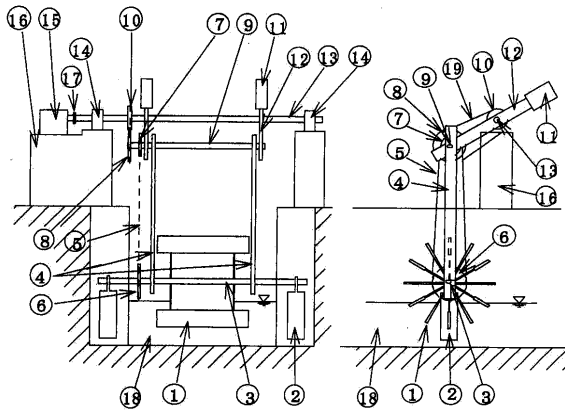


図 (イ)

図 (ロ)

【図 5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-364512 (JP, A)
米国特許第04636141 (US, A)
独国特許出願公開第03324672 (DE, A1)
特開平11-181747 (JP, A)
特開2001-263217 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F03B 7/00