

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5186646号  
(P5186646)

(45) 発行日 平成25年4月17日(2013.4.17)

(24) 登録日 平成25年2月1日(2013.2.1)

(51) Int.Cl.

F03B 17/06 (2006.01)

F 1

F O 3 B 17/06

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-214669 (P2008-214669)  
 (22) 出願日 平成20年7月28日 (2008.7.28)  
 (65) 公開番号 特開2010-31826 (P2010-31826A)  
 (43) 公開日 平成22年2月12日 (2010.2.12)  
 審査請求日 平成23年7月12日 (2011.7.12)

(73) 特許権者 500246120  
 株式会社仁科工業  
 長野県北安曇郡松川村7051番地  
 (72) 発明者 仁科 瞳弘  
 長野県北安曇郡松川村5721番地775

審査官 大谷 謙仁

(56) 参考文献 特開平O9-184471 (J P, A)  
 特開平O2-158489 (J P, A)

(58) 調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
 F O 3 B 17/06

(54) 【発明の名称】水力発電装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

2本の平行対向した機体台枠上に、軸着された作動板Aと作動板Bが支持軸Bを支点として、前後に旋回する作動板Bの先端に、水圧をうけ作動する水受板を装着し、この水受板がスプリングAの弾性で、略楕円軌道をとり前後運動する駆動手段と、この動作をチエンAとスプリングBの、伸縮動作によって逆転止め歯車と、弾み車および大径の歯車とチエンBで発電機の小径主軸歯車を回動し発電する駆動手段とを備えている。前記水受板には、上方向に引っ張るスプリングAと、横方向に引っ張るスプリングBの、弾性体素材を有していることを特徴とする水力発電装置。

## 【請求項 2】

請求項1に於いて、前記水受板は平板状で半円形又はU字形、V字形など、その先端部に行くほど、その巾を狭めた形状を有していることを特徴とする水力発電装置。

## 【請求項 3】

請求項1乃至請求項2のいずれかの一項に於いて、前記水受板の上縁に当板を装着し、水受板内面に充分な水圧を貯えられるようにしたことを特徴とする水力発電装置。

## 【請求項 4】

請求項1に於いて、水受板はスプリングAの弾性と、水圧によって落差を発生させることによって、略楕円軌道をとり前後運動するためのスプリングAを有することを特徴とする水力発電装置。

## 【請求項 5】

10

20

請求項 1 に於いて、逆転止め歯車で一方向にのみ回動し、空転可能な駆動軸に弾み車で遠心力を働かせ、回転力を上げるようにしたことを特徴とする水力発電装置。

【請求項 6】

請求項 1 に於いて、支持枠 B に吊り軸調節用穴を 3 乃至 4 個穴設し、水路の水深に合せて、予め吊り軸の挿着位置を設定し、水受板の作動を効果的に行わせるようにしたことを特徴とする水力発電装置。

【請求項 7】

請求項 1 に於いて、発電装置を直列または並列配置して、それぞれの駆動軸を水受板の異なった動作によって、その動作をピストン運動として伝え、円滑で強力な回転力として、発電機を回動するようにしたことを特徴とする水力発電装置。 10

【請求項 8】

請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項に於いて、2 枚の対向せる円板の間隙に丸形鋼を挟み固定した、弾み車を駆動軸に、軸架するようにしたことを特徴とする水力発電装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はダムなどの高低差に頼らず自然の水流で効率よく発電する水力発電装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

山地に囲まれた我が国では、昔から高低差のある河川を利用して、ダムによる大規模な水力発電が行われてきたが、現在ではこれに続いて原子力発電や、火力発電で我々の生活を支えているが、最近地球の温暖化対策の一環として、手近な自然エネルギーを利用する太陽光発電や風力発電が研究され実施化されている。 20

【0003】

また、一般的な水路を利用する発電にも、関心が寄せられているが、水路に従来からある水車を設置して回転させ、この力で発電させるのが主流である。

ある程度出力を上げようとすれば、水車を大きくするか水の流れに落差が必要であり、現在では山小屋等が利用している程度である。これを高低差に頼らず自然の水流のみで効率よく発電する、水力発電装置は現在では実用化されていないのが現状である。 30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

そこで上記の問題に鑑み、本発明の第一の課題は水路の落差を利用せず、身近なコンクリート製水路（最少適用幅員 35 cm）上縁に、本発電装置を据付け高低差に頼らず、自然の水流で効率よく発電する水力発電装置を提供することにある。

【0005】

本発明の第二の課題は、従来の水車のように円形で、その周囲に多数の貯水板を周設した円筒状の水車に替え、本発明では平板状のものを、半円形または U 字形や V 字形など先端部へ行くほど、その巾を狭めた形状に成形し、上面を当板で覆った水受板をスプリング A 等の弾性体素材で水面上に吊り下げ、水受板の半円形などの先端部を流水中に沈ませ、これに受ける水圧で、水受板が略橈円軌道をとり前後運動をする。 40

この運動をスプリング B の弾性とチエン A で、逆転止め歯車を同一方向にのみ回動を伝え駆動軸を回動する。水受板が最初の位置に戻ったときは、スプリング B の弾性も元に戻り、逆転止め歯車そのものは逆転するが、駆動軸はそのまま惰性で空転する、（自転車の後輪歯車と同じ）この動作で発電機を回動し発電する水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】

【0006】

上記の課題を解決するため、本発明に係わる水力発電装置はコンクリート製などの水路上縁に本装置を載せて、水受板を流水の水圧と、その際瞬時ではあるが発生する水面落差と門形の支持枠 B に吊り下げられた、スプリング A の伸縮動作によって、略橈円軌道をとる

前後運動で、スプリングBの伸縮動作をチエンAで、逆転止め歯車に伝え駆動軸を回動する。

**【0007】**

前記水受板は、平板状の半円形またはU字形やV字形等先端部へ行くほど、その巾を狭めた形状で先端へ行くほど、水圧抵抗が減少する構造であり、尚この上縁端を当板で覆い、水受板内面に充分な水圧を貯えられるように構成する。

**【0008】**

水受板の動作は、水受板先端が水路流水の波浪と、スプリングAの伸縮運動で跳ね返り、水中に引き込まれることによって、第7図Eに示すように水受板内面に流水が貯えられ、瞬時ではあるが川上側水面水位が高くなり、その分川下側水位が低くなることによって、小さな落差を発生させるものである。

10

**【0009】**

この落差に水受板内面の水圧が作用して、川下側に流され略橈円軌道をとり前後運動をする、この時斜めに伸張したスプリングAで上方に引かれると共に、水受板先端が受ける水圧を減少し、水受板は水面上に顔を出し、最初の位置に戻ることになる。

この時点では水面の落差は無くなり元の水面に戻る、この動作を継続的に繰り返し、逆転止め歯車を回動するので、この発電装置を水路上に設置することによって、水路流水を長時間塞き止めることができなく、よってごみ等で水受板の作動を妨げることがない。

10

**【0010】**

また駆動軸には、前記逆転止め歯車と弾み車および大径の歯車が軸着されていて、門形の支持枠A側面に軸受で軸架されている。

尚、支持枠Aの上面には発電機を設置し、この主軸には小径の歯車を軸着し、この小径の歯車と前記大径の歯車をチエンBで巻着、発電機を高速回動するよう構成する。

20

**【0011】**

この回動をより継続的に連動させるため、前記弾み車を駆動軸に軸着することにより、水受板が流水中で動作する略橈円軌道をとる前後運動を、滑らかな回転運動に変換すると共に、逆転止め歯車で空転中の駆動軸に継続的な回転力を与えるものである。

**【0012】**

高低差の少ない水路を利用して発電をしようとすれば、至る所にその適地があり、大きな河川の水門で流入量を調節すれば、同じ幅員のコンクリート製水路が続く限り、どこまでも一定の水深で、一定の流量が確保できることになる。

30

**【0013】**

この水路の幅員に合せて、発電装置を2台または4台程度組み合わせて、第11図および第12図に示すように、直列または並列配置した場合には、それぞれに発電機を設置せず、点線で示すように、1台の発電機に駆動を伝えるように設定したものを、水路上縁に多数並べて設置することが可能となる。

**【0014】**

水受板の作動開始位置を、装置毎に変えることによって交互にピストン運動が行われ、弾み車によって空転中の、連結された1本の駆動軸に、それぞれ回転力を与え共動して、高出力な発電が可能となるものである。

40

**【0015】**

現在水路の水は主として水田等に利用される以外に、そのまま海に向かって流れてしまうのが現状であり、この大きな自然エネルギーの有効利用は急務である。

特に、水田等の農地のある所では、水量の豊富な水路が設備されているので、この水路に本発電装置を何台か並べて発電して、野菜や果樹などを栽培するビニールハウスなどに、充電送電して、暖房用熱源や照明用として利用すれば、燃料代が節約でき電源設備の無いところでも、電力利用が可能である。

**【0016】**

また太陽光発電では、日照時間が発電量を左右し、風力発電でもその日その日の風の影響を受け、一日中同じ発電量を確保することは難しいが、水力発電は取水が充分であれば、

50

天候に左右されず、24時間効率的な発電が可能になる等の利点がある

**【0017】**

このように発電装置を多数並べて、高出力の発電ができれば、電気自動車や電動自転車などの燃料や一般家庭の電力として利用することができる。

以上のように、石油等の化石燃料によらない水力発電のため、温室効果をもたらす、二酸化炭素を全く排出することの無い、環境に優しいエネルギー源として、地球温暖化対策の一環として役立つ、水力発電装置を提供することにある。

**【発明を実施するための最良の形態】**

**【0018】**

次に本発明の実施形態を添付の図面に基づいて説明する、本発明の水力発電装置は機体台枠8を、2本の角形管で平行対向させ、その2本の角形管の間にコンクリート製などの水路10の幅員に合せて、本発電装置が容易に着脱可能な寸法で、河川の上流側となる台枠8先端部と、その中程に補強用の角形管11および12を挟着固定し、はしご状に形成する。10

**【0019】**

この台枠8が水路上縁14に、水平に安定して設置できるよう、角形片16を台枠8上面から水路上縁14の両側に向けて、それぞれ2個乃至3個突出固着し、発電装置が水路10内に落下するのを防止する。

上記台枠8の先端部、補強用の角形管11内面に接して門形の支持枠A18を、またその中程の補強用角形管12と台枠8尾部との、略中間にも門形の支持枠B20を設置する。20

**【0020】**

支持枠B20には、水受板21の作動装置として、2枚の対向した作動板A22の下端に支持軸A24を貫挿し、軸受26で台枠8に旋回自在に装着する。

また、この作動板A22の上端にも軸受28を装着し、この両軸間に作動板B30を同じく2枚対向させ、この軸受間を支持軸B32で貫挿、支持リング34に固装し水受板21の作動で、作動板B30が作動板A22の上端軸受28を支点として、旋回自在に構成する。

**【0021】**

尚、上記作動板A22が水受板A21の駆動によって、捩れが起きないよう対向する作動板A22の、上縁をコの字状の固定板36で固定する。30

この作動板B30の下部には、両端を略台形に形成し、その両端をコの字状に折曲げた補助板38を、作動板B30側に向けて、作動板B30の下端部が、前記補助板38の台形対向面の折曲部に近接して、支持軸C40用挿着穴を穴設する。

これに支持軸C40を挿着、両端を止めリング44で固定した、支持軸C40の中程にチエンA42を掛着し、その延長端にスプリングA62を装着する。

**【0022】**

このチエンA42を支持枠A18に軸架の、逆転止め歯車48に巻着して、支持枠B20の補強用の角形管12寄り上部に支持軸D50用の挿着穴を穴設し、この穴に支持軸D52を挿着、中程にスプリングA62を装着してチエンA42と連結、緩みがなく補助板38が僅か引き寄せられる状態で、支持枠A18の逆転止め歯車48に巻着張設する。40

**【0023】**

前記補助板38の下面に重ねて補助板38の横幅と同じ、水受取付板54を対向した2本の台枠8間で安全に連続稼動可能な長さに設定し、その両端を補助板38の折曲げ方向に背を向ける形で折曲げ、補助板38に第5図に示すように支持軸C40を軸着、この突設部に止めリング44で旋回可能に装着する。

補助板38に固着した水受取付板54の、下方折曲部先端に水圧抵抗を予め考慮して横巾を設定した、半円形またはU字形やV字形等、その先端へ行くほどその巾を狭めることにより、受ける水圧抵抗が減少する構造の水受板21を固装する。

**【0024】**

この水受板21の上縁を、当板56で覆い水受板21の内面に充分な水圧を貯えられるよ50

うにする。

また、水受板21が流水中で、略楕円軌道をとり前後運動するための、吊り用のスプリングA46を装着するが、この吊り用のスプリングA46を装着する、吊り軸57を貫挿する調節穴を支持枠B20の支持軸D52と間隔を置き、上段より58、59、60と3個程度穴設する。

水路の常時水深に合せて吊り軸57を貫挿し、この中程にスプリングA46を挿着、支持枠B20側面より突出した部分に両側から固定リング64で吊り軸57を着脱自在に装着する。

前記により垂れ下がったスプリングA46の、下端を台形の補助板38に貫挿してある支持軸C40の、中程に伸縮自在に装着する。

10

#### 【0025】

次に水受板21の作動を説明すると、スプリングA46によって上下伸縮する水受板21の先端が、水路水面下に入り流水と波浪により、第7図AおよびBに示すように、水中に引き込まれると、その水圧を水受板21と当板56とで囲まれた、内面に受けることによつて、スプリングA46は斜め下方の水路底面66に向かって、第7図CおよびDに示すように伸張流下することになる。

#### 【0026】

水受板21に受けた水圧でスプリングA46が伸張すると、その弾性で引張られ、水受板21の先端に行くほどその巾を狭めた形状のため、次第にうける水圧を減じ水受板21先端は、第7図Fに示すように水面上に、その姿を現すと水圧抵抗が無くなり、スプリングA46の弾性で斜め上方へ、水面65上を最初の位置へ戻ることになる。

20

尚、装着するスプリングA46の数量は、本装置の大きさや磨耗破損で駆動が停止しないよう設定するため1個に限定されるものではない。

この取替えは吊り軸57の支持リング34と支持軸C40の止めリング44を取り外すことによって簡単に交換できるものである

#### 【0027】

この動作と連動して、水受板21が水圧を受けて流されたとき、チエンA42はスプリングB62の伸長によって、逆転止め歯車48と同軸の駆動軸68を回動するが、スプリングA46およびスプリングB62が伸張し、その弾性で最初の位置に戻ったとき、逆転止め歯車48は逆転するが、前記駆動軸68は自転車の後輪ギアのように空転状態となる。また、同軸に軸着の弾み車70の遠心力で、惰性を付け弱い回転を、より強い回転力にするよう構成する。

30

#### 【0028】

尚、水受板21が水圧を受けたとき、第7図Eに示すように、水受板21の川下側では流水を内面に貯えた分、瞬時ではあるが水位が下がり、川上側ではその分水位が上がり小さな落差が発生することになる。

また、角形の水路に対し半円状の水受板が流れを遮るため、余り水位の変化は起こらないことになる。

#### 【0029】

大雨等で急に水位が上昇した時は、水受板21の半円形先端は最初の位置まで戻らず、第7図Aの動作が速く行われ、小さな楕円運動を自動的に繰り返すことになり、また水位が下がった時は、水受板21の重みでスプリングA46が伸び、大きな楕円運動で作動することになる自動調節機構である。

40

また発電機81は水路より高い位置にあるので、水路の増水の影響を受けることはない。説明図中の半円形斜線図は、水受板21が流水によって受ける水圧Wを示し、矢印は水路の水の流れ方向を示すものである。

#### 【0030】

弾み車70は遠心力が充分働くよう、外輪に重量をもたせた鋳鉄構造でもよいが、本発明では対向する2枚の円板72外周縁に、等間隔で太目の丸形鋼を挟み込んだ弾み車70を駆動軸68に第4図および第6図のように軸着する。

50

また、この駆動軸 6 8 には弾み車 7 0 と、同径程度の大径の歯車 7 8 を固装し、支持枠 B 1 8 上面にチエン B 8 0 用通路 7 9 を開口して、発電機 8 1 を搭載するものである。この発電機 8 1 の主軸 7 7 にも小径の歯車 8 2 を軸着して、大小 2 個の歯車 7 8 , 8 2 にチエン B 8 0 を巻着することによって、発電機 8 1 を高速回動させ発電するよう構成する。

#### 【 0 0 3 1 】

このようにして、支持枠 A 1 8 の対面する両側面中程で、支持枠 A 1 8 背面 8 4 に弾み車 7 0 の、外周縁が接しない位置に軸受 8 6 を装着し、これに前記駆動軸 6 8 を軸架する。また、本装置を直列または並列連結用に、駆動軸 6 8 の端部を支持枠 A 1 8 の両側外に突出させ、第 8 図に示すようにその一方には歯車 8 8 を、もう一方の端部には半円柱状の切り込み 9 0 を入れ、この切り込み同士を組み合わせ、第 9 図の継手スリーブ 9 2 で第 1 2 図のように連結する。

#### 【 0 0 3 2 】

次に水路が深く、尚水面が低い位置にある場合には、本発電装置を水路内に据付台を設置して、下げる設置することが考えられるが、大雨等で増水したとき、発電装置全体が水没するので、第 1 0 図に示すように、作動板 B 3 0 の支持軸 C 4 0 より先端を、水路の深さに合せて、延長設定し補助板 3 8 の、台形部分に固着することによって、深い水路にも設置が可能である。

#### 【 0 0 3 3 】

また、水路上縁 1 4 に角形片 1 6 で設置してある、発電装置の水受板 2 1 が流水の水圧を受けて作動すると、作動の都度装置全体が水路の下流に向かって、ずれ下がることがあるので、対向した 2 本の台枠 8 内側に、ねじ込み装着してある先端を尖らした締付けボルト 9 4 で、水路 1 0 コンクリート側壁に取り付け穴 9 6 位置を設定し、この穴に台枠 8 の両脇から締付け固定する。

#### 【 0 0 3 4 】

水路に 2 台以上の本発電装置を直列設置するばあいには、第 1 1 図に示すように 1 台目の台枠 8 尾部 9 8 と、2 台目の台枠 8 先端部 1 0 0 とを密着連結して、水路上部側壁にそれぞれ締付けボルト 9 4 で固定する。支持枠 A 1 8 の外部に突出している、駆動軸 6 8 の一方にそれぞれ歯車 8 8 を装着し、この 2 台の歯車 8 8 をチエン C 1 0 2 で巻着運動させる。

発電機 8 1 は、この場合点線で示すように 1 台を搭載し充電して使用する。

尚、大形歯車 7 8 とチエン B 8 0 は 1 台分あればよいことになる。

#### 【 0 0 3 5 】

この発電装置を 3 台以上直列配置する場合には、2 列形歯車 1 0 4 を使用連結して発電機 8 1 は 1 台搭載する。

前記直列配置したときの水受板 2 1 は、それぞれ作動位置を異ならせてピストン運動を第 1 1 図に示すように、駆動軸 6 8 に伝え発電装置を回動発電する。

水路幅員が広く発電装置が 2 台並列できる場合には、第 1 2 図に示すように、隣り合わせの 2 台を台枠 8 先端 1 0 0 と尾部 9 8 に穴設してある、締付穴 1 0 6 同士をボルト 1 0 8 で締付け、角形片 1 6 を取り除き、この取り付け用ネジ穴を使い四角片 1 1 0 の補強板で、4 台の発電装置を組合あわせ固装する。

#### 【 0 0 3 6 】

この組み合わせた隣同士の駆動軸 6 8 の支持枠 A より突出している半円柱状切込部 9 0 を、第 9 図および第 1 2 図に示すように、それぞれ 2 本の接手スリーブ 9 2 で連結、回動自在に装着する。

また、その反対側駆動軸 6 8 突出部の前後 2 本にも歯車 8 8 を装着し、2 台直列配置の時と同じくチエン C 1 0 2 で回動自在に連結し、この場合も点線で示すように、1 台の発電機 8 1 を搭載発電し充電することになる。

尚、発電機 8 1 の搭載台数は、発電装置の組み合わせによって 1 台に限定されるものでない。また、大径の歯車 7 8 とチエン B 8 0 も発電機 8 1 を搭載しないものについては装着

10

20

30

40

50

しないことになる。

**【0037】**

水受板21は、第7図に示すAからFに至る略橿円軌道をとる前後運動を連続的に行うものであるが、発電装置を前記のように4台組み合わせるときには、それぞれ水受板21を第12図に示すように異なる作動をさせることとする。

この作動例を示すと1台目の水受板21は、第7図のAの状態に、2台目はCの状態に、3台目はDの状態に、4台目はFの状態と、4台それぞれに異なる作動をさせることによって、逆転止め歯車48で空転中の駆動軸68に起動を伝え、自動車の4気筒エンジンと同じようにピストン運動をすることになる。

**【0038】**

前側に設置の、2台の駆動軸68の回動を歯車88とチエンC102で、後側2台の駆動軸68に伝え、後側の水受板21のピストン運動も同じく、空転中の駆動軸68を起動して、4台分の起動力が集積されて、弾み車70の遠心力も加わって、強力な回転運動として、大径の歯車78とチエンB80で、発電機81の主軸77に軸着してある、小径の歯車82を回動発電することになる。

また、水路に多数の発電機を設置したときも、充電器に蓄電してから使用することが、望ましいことは言うまでもない。

**【0039】**

尚、門形の支持枠A18と支持枠B20間や、その背面84および発電機81、支持枠B20前面、水受板21作動部等、駆動部全面をカバーで覆い、駆動中の安全と風雨を防ぐよう構成する。

特に冬期間の凍結を防ぐため、発電した電気を使い駆動部やカバー内を保温することも可能である。

**【0040】**

第13図は、本発電装置の第2実施例を示すもので、門形の支持枠A18および門形支持枠B20との略中間で、2本の対向した台枠8上に支持台112を、それぞれ装着し軸受114で回転軸116を軸架する。前記第1実施例で、駆動軸68に装着の逆転止め歯車48を、この回転軸116の中程に軸架し、チエンA42とスプリングB62で回動する。

この逆転止め歯車48と並設して、同径か大きめの歯車118を、また駆動軸68には逆転止め歯車48に替えて、小径の歯車120を装着して、この大小2個の歯車118と120をチエンD122で巻着連結して、発電機81の回転数を上げるように構成したものである。

**【0041】**

本発電装置の台枠8の前後に装着してある角形片16に、下向きコの字形の把手124を固着し、本装置の移動や設置のときの把手124として利用する。

尚、前記までコンクリート製水路を、主体として記載しているが、この把手124を矢印のように台枠8に上向きに装着し発電装置の脚部として、設置場所に固定することによってコンクリート製以外の水路や、大きい河川にも設置が可能となり、水深がある場合にはこの高さを調節できるようにすれば便利である。（二点鎖線で示す）

**【0042】**

以上のように構成することによって、コンクリート製など一定の規格の水路であれば、特別な本発電装置を設置するための工事がなく、装置全体の構造が簡単、軽量で安価な水力発電装置が提供できるものである。

**【図面の簡単な説明】**

**【図1】**本発明の実施形態に係る水力発電装置を示す斜視図である。

**【図2】**同装置における側面図である。

**【図3】**同装置における水受板作動側からみた正面図である。

**【図4】**同装置における駆動軸側から見た正面図である。

**【図5】**同装置における水受板とその駆動機構を示す平面図である。

10

20

30

40

50

【図6】同装置における弾み車の構造を示す説明図である。

【図7】同装置における水受板の作動態様を示す側面図である。

【図8】同装置における側面連結用の駆動軸の構造を示す説明図である。

【図9】同装置における連結用接手スリーブの構造を示す説明図である。

【図10】同装置における作動板Bの別の態様を示す説明図である。

【図11】同装置を2台連結したときの態様を示す説明図である。

【図12】同装置を4台連結したときの態様を示す説明図である。

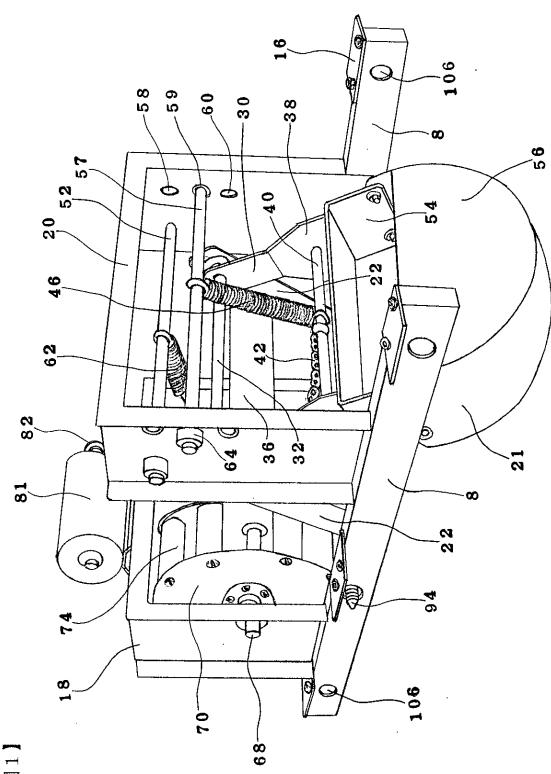
【図13】同装置の第2実施例を示す側面図である。

【符号の説明】

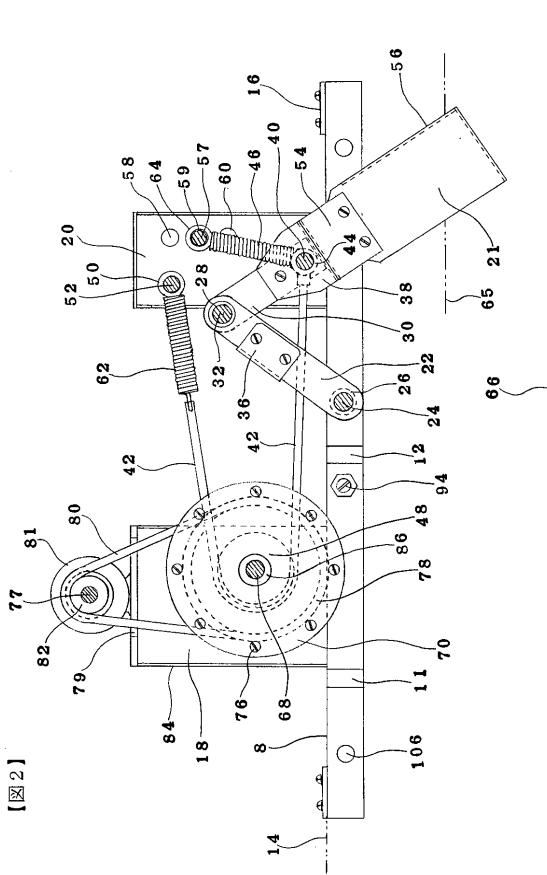
|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 8 ... 台枠                       | 10 |
| 1 0 ... 水路                     |    |
| 1 1 · 1 2 ... 補強角形管            |    |
| 1 4 ... 水路上縁                   |    |
| 1 6 ... 角形片                    |    |
| 1 8 ... 支持枠A                   |    |
| 2 0 ... 支持枠B                   |    |
| 2 1 ... 水受板                    |    |
| 2 2 ... 作動板A                   |    |
| 2 4 ... 支持軸A                   |    |
| 2 6 · 2 8 · 8 6 · 1 1 4 ... 軸受 | 20 |
| 3 0 ... 作動板B                   |    |
| 3 2 ... 支持軸B                   |    |
| 3 4 ... 支持リング                  |    |
| 3 6 ... 固定板                    |    |
| 3 8 ... 補助板                    |    |
| 4 0 ... 支持軸C                   |    |
| 4 2 ... チエンA                   |    |
| 4 4 ... 止めリング                  |    |
| 4 6 ... スプリングA                 |    |
| 4 8 ... 逆転止め歯車                 | 30 |
| 5 0 ... 挿着穴                    |    |
| 5 2 ... 支持軸D                   |    |
| 5 4 ... 水受取付板                  |    |
| 5 6 ... 当板                     |    |
| 5 7 ... 吊り軸                    |    |
| 5 8 ... 調節穴上                   |    |
| 5 9 ... 調節穴中                   |    |
| 6 0 ... 調節穴下                   |    |
| 6 2 ... スプリングB                 |    |
| 6 4 ... 固定リング                  | 40 |
| 6 5 ... 水面                     |    |
| 6 6 ... 水路底面                   |    |
| 6 8 ... 駆動軸                    |    |
| 7 0 ... 弾み車                    |    |
| 7 2 ... 円板                     |    |
| 7 4 ... 丸形鋼                    |    |
| 7 6 ... ネジ                     |    |
| 7 7 ... 主軸                     |    |
| 7 8 ... 大径の歯車                  |    |
| 7 9 ... 通路                     | 50 |

- |       |             |
|-------|-------------|
| 8 0   | ... チエン B   |
| 8 1   | ... 発電機     |
| 8 2   | ... 小径の歯車   |
| 8 4   | ... 背面      |
| 8 8   | ... 1 1 8   |
| 8 8   | ... 1 2 0   |
| 9 0   | ... 半円柱状切込部 |
| 9 2   | ... 接手スリーブ  |
| 9 4   | ... 締付ボルト   |
| 9 6   | ... 取付穴     |
| 9 8   | ... 台枠尾部    |
| 1 0 0 | ... 台枠先端    |
| 1 0 2 | ... チエン C   |
| 1 0 4 | ... 2列形歯車   |
| 1 0 6 | ... 締付穴     |
| 1 0 8 | ... ボルト     |
| 1 1 0 | ... 四角片     |
| 1 1 2 | ... 支持台     |
| 1 1 6 | ... 回転軸     |
| 1 2 2 | ... チエン D   |
| 1 2 4 | ... 把手      |
| W     | ... 水圧      |

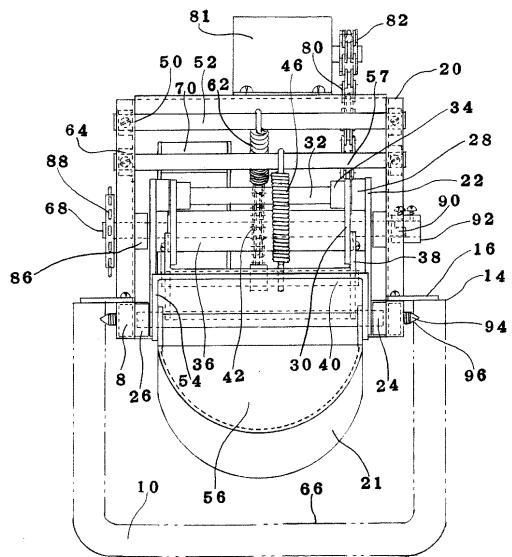
【 図 1 】



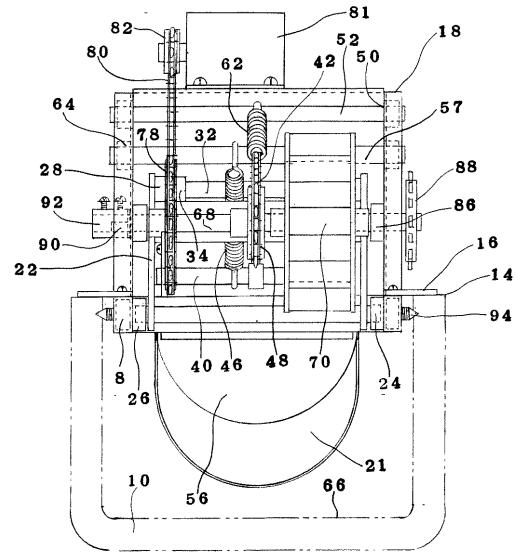
【 図 2 】



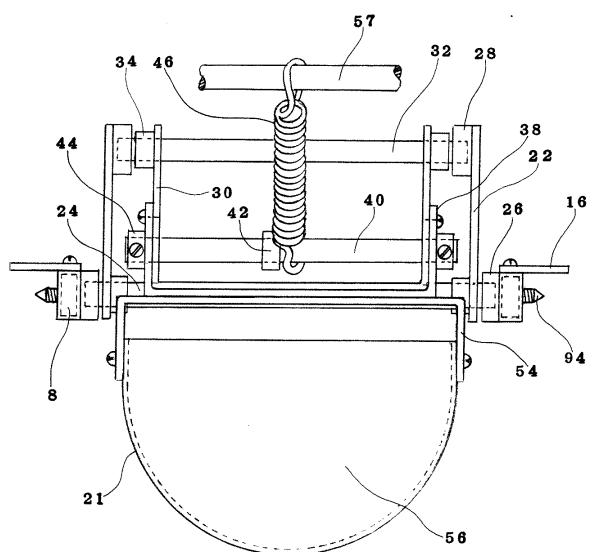
【 図 3 】



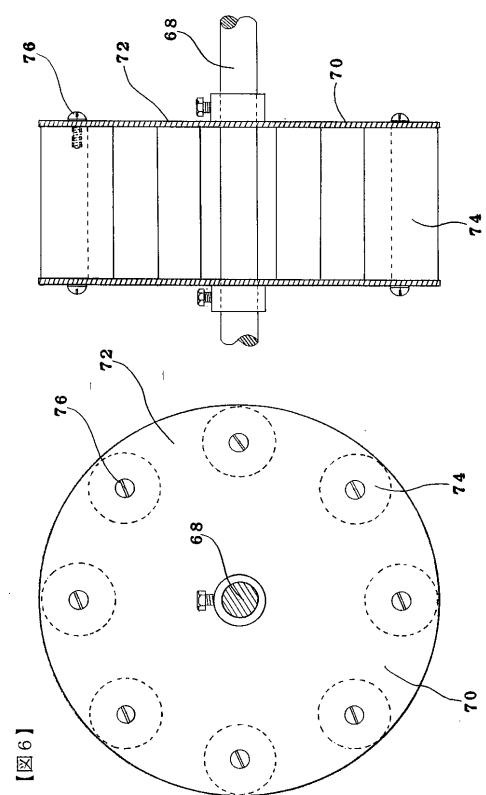
【 図 4 】



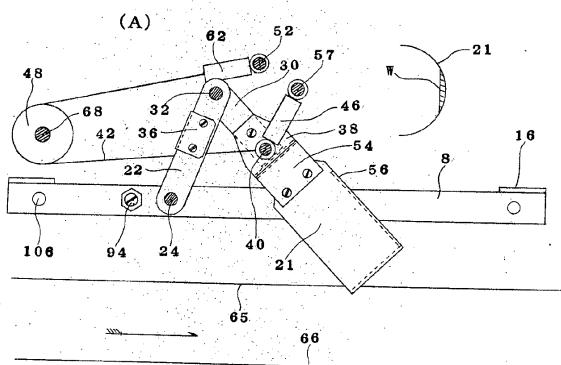
【図5】



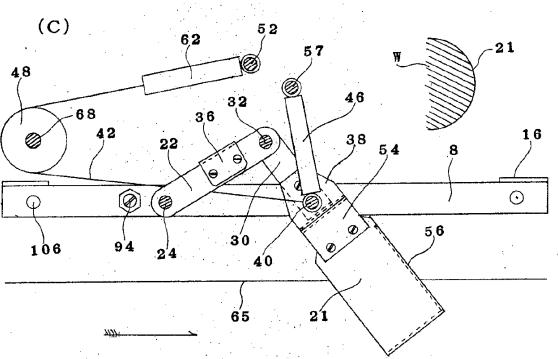
【図6】



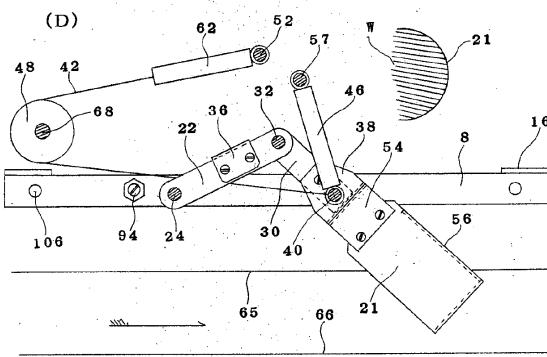
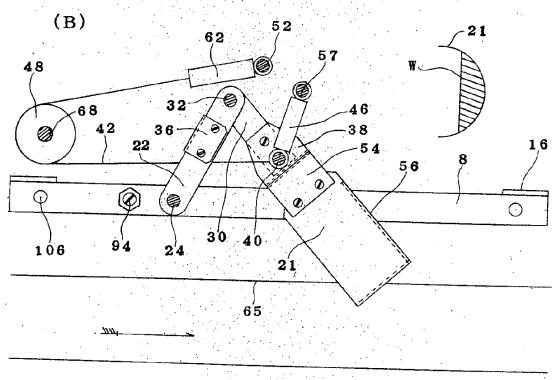
【図 7 - 1】



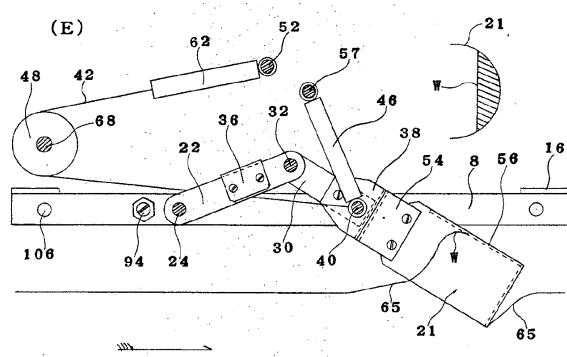
【図 7 - 2】



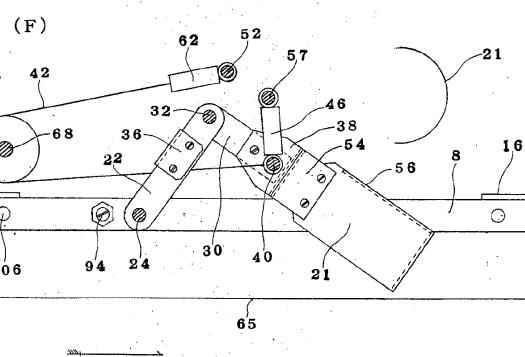
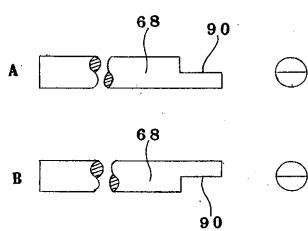
【図 7 - 1】



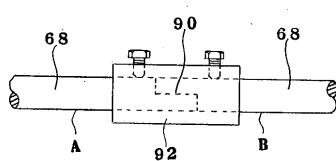
【図 7 - 3】



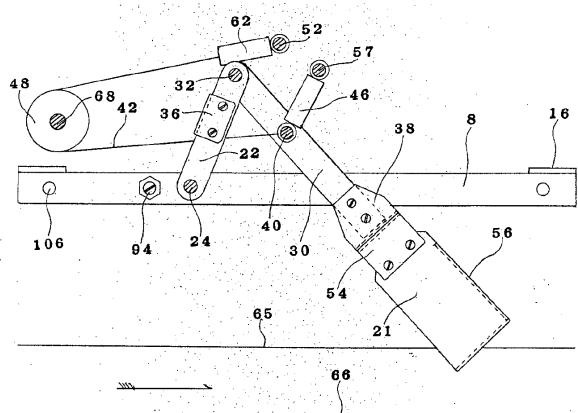
【図 8】



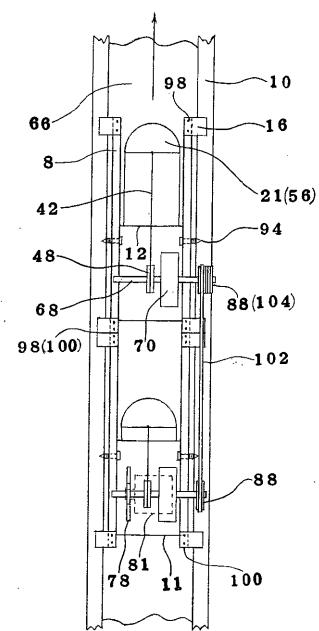
【図 9】



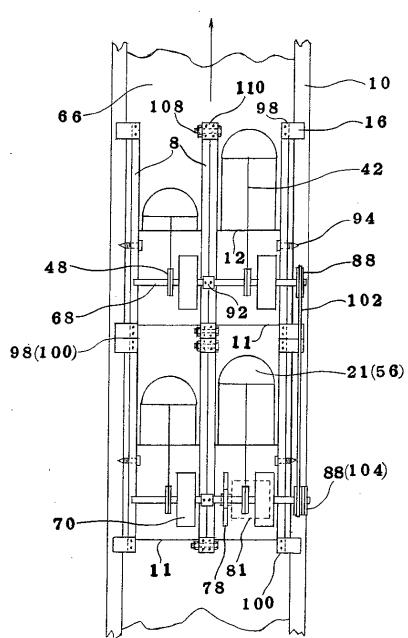
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

