

①⑫ 特許公報 (B2) 昭58-43586

⑤Int.Cl.³
F 03 B 13/12

識別記号 庁内整理番号
7815-3H

②④④公告 昭和58年(1983)9月28日

発明の数 1

(全4頁)

1

2

⑤④係留浮体群による波浪エネルギー変換装置

②①特 願 昭52-80997

②②出 願 昭52(1977)7月8日

⑥⑤公 開 昭54-17437

④③昭54(1979)2月8日

⑦②発 明 者 翁長 一彦

東京都杉並区高円寺南3丁目14番
2号

⑦①出 願 人 運輸省船舶技術研究所長

⑤⑦特許請求の範囲

1 海上に波の進行方向に係留された複数個の浮体群において、一端を海底に係留され、他端を浮体に連結されたそれぞれの浮体の係留索の途中に、浮体が波によつて上下運動する時に生じる係留索の張力変化がピストンとシリンダ間の油圧変化に変換されるような油を満たしたピストンシリンダ機構を設け、それぞれのシリンダ端部には油流出入管を設けて一定の圧力以上で開放される高圧弁と、一定の圧力以下で開放される低圧弁とにそれぞれ導き、さらに高圧弁から油圧モーター油供給口まで高油圧管を、低圧弁からオイルポンプ吐出口まで低油圧管を設け、また油圧モーター油排出口とオイルポンプ吸入口との間にも油管を設けると共に、油圧モーター回転軸とオイルポンプ回転軸とを連結した油圧回転装置であつて、張力の大きい係留索の高油圧シリンダの油圧で油圧モーターが回転し、同時にオイルモーターにより張力の小さい係留索の低油圧シリンダに油を供給し、高圧弁と低圧弁の開閉動作によつて継続的に回転運動することを特徴とした波浪エネルギー変換装置。

発明の詳細な説明

(発明の目的)

本発明は海底に係留されて海面に浮ぶ複数の浮体が波浪により運動するとき、それらの係留索にかかる力を利用して波浪のエネルギーを電力等の他

のエネルギーに変換することを目的としたものである。

(発明の構成)

第1図は波浪の進行方向に波長のほぼ半分の距離をおいて係留された2個の浮体の片方が波浪の山にあり、他の片方が谷にある状態を示している。このときそれぞれの係留索は懸垂線をなし、公知の事実に従い波浪の山にのつている浮体の係留索にかかる張力は、谷にある浮体の係留索張力よりも大きい。

5 本発明はこの張力の差を利用するものであつて、第2図によつて、その機構を説明すると、浮体11、21のほぼ重心の高さに設けられた回転軸1にはシリンダ4の中をしゅう動するようなピストン12、22が連桿2でそれぞれ取り付けられ、シリンダ下端は係留索14、24に繋つている。係留索14、24の途中には浮力材3を取付けて係留索の重量がシリンダ4に過大にかかることを防いでいる。

10 シリンダ4の各上端部と連桿2とのしゅう動部は油密となつており、かつシリンダ4の上端近くには油流出入管15、25がそれぞれ接続され、同管の他端は一定の高圧力以上で自動的に開く高圧弁16、26に接続され、さらに高圧管5が高圧弁16、26の他端からマニホールド6に集合し、圧力調整弁7、油圧モーター8を経てオイルタンク9に接続されている。オイルタンク9からは油吸引パイプ30がオイルポンプ31を経て低圧管32へ連結されマニホールド33で分岐し一定圧力以下で自動的に開く各低圧弁17、27を経て油流出入管15、25に達している。また油圧モーター8の回転軸はカップリング又はプーリー、ベルト等を介してオイルポンプ31の回転軸に結合されている。

20 さらには第2図によつて作動原理を示すと、配管系に油が充たされた状態で左側の浮体11が矢印方向に波浪の山に上るところを示し、右側の浮体

21が矢印方向に波浪の谷へ下るところを示すが、浮体11の係留索14の張力は増加してシリンダ上部13の油は圧縮されて高圧となるため低圧弁17は閉鎖し高圧弁16が開き、一方右側の浮体21の係留索24の張力は低下してシリンダ上部23の油の圧力も低下するため低圧弁27が開き高圧弁26が閉鎖する。従つてシリンダ上部13の油は矢印方向に油流出入管15、高圧弁16、高圧管5、マニホールド6を通り、圧力調整弁7で一定圧力に調整されて油圧モーター8内に噴射されてモーターを回転させ、オイルタンク9に流れ込む。一方オイルタンク9内の油は油圧モーターにより回転されるオイルポンプ31により矢印方向へ吸引管30を経て吸上げられ、低圧管32、マニホールド33へ供給され開いている低圧弁27を通つてシリンダ上部23へ供給される。その結果としてピストン12は上昇し、ピストン22は下降して油圧モーター8及びオイルポンプ31は回転を続ける。

浮体11が波浪の頂上に達するとピストン12は上死点に達し、また浮体21が波浪の谷底に達してピストン22は下死点に達するが、続いて両浮体の運動は逆となり浮体11が下降を始めるため係留索14の張力が減少しシリンダ上部13の圧力が低下する。また浮体21は反対に上昇し始めるため係留索24の張力が増加しシリンダ上部23の圧力は増加する。従つて高圧弁16と低圧弁27が閉じ、低圧弁17と高圧弁26が開き油の流れも逆方向となり、シリンダ上部23、流出入管25、高圧弁26、マニホールド6、高圧管5、圧力調整弁7を経て油は油圧モーター8に達してこれを回転させ、同時に回転するオイルポンプ31から出た油は低圧管32、マニホールド33、低圧弁17、流出入管15を経てシリンダ上部13へ流入する。

浮体11が波浪の谷に達してピストン12が下死点に達し、浮体21が波浪頂点に達してピストン22が上死点に達したあとは再び始めの状態にもどるから油圧モーターは連続して回転を続け、これに発電機等を接続することにより波浪エネルギーを電力等のエネルギーに変換することが出来る。

第3図は波浪が $\frac{1}{4}$ 波長ずつ進んだ時の両浮体と両ピストンの動きを矢印で示し、またシリンダへの油の流出入を矢印で示したものである。1はピ

ストン12が上死点に、ピストン22が下死点にあつて油の流出入が停つた状態を示し、2は波浪が右方へ $\frac{1}{4}$ 波長分だけ進みピストン12が下降中でそのシリンダには油が流入し、ピストン22が上昇中でそのシリンダから油が流出している状態を示し、3はピストン12が下死点に、ピストン22が上死点に達して再び油の流出入が停つた状態を示し、4はピストン12が上昇中でそのシリンダから油が流出し、ピストン22が下降中でそのシリンダへは油が流入している状態を示している。

さらに波浪の進行方向に2個以上の浮体を並べて係留し、マニホールド6、33の分岐数を浮体の数に応じた数としておけば、同じ原理によりどのような波長の波浪であつても油圧モーターは連続回転を行い、また波浪に平行する方向に多数の浮体を並べて係留して平行する浮体の各油流出入管15、または25をそれぞれ接続しておけば、油圧モーター8の出力エネルギーを大きくすることが出来る。油圧モーターとオイルポンプ、オイルタンク、及び弁類はまとめていつれかの浮体に搭載するか、適当に幾つかの浮体に分けて搭載しておき、異なる浮体間の管は可撓管を用いて接続するものとする。

(発明の効果)

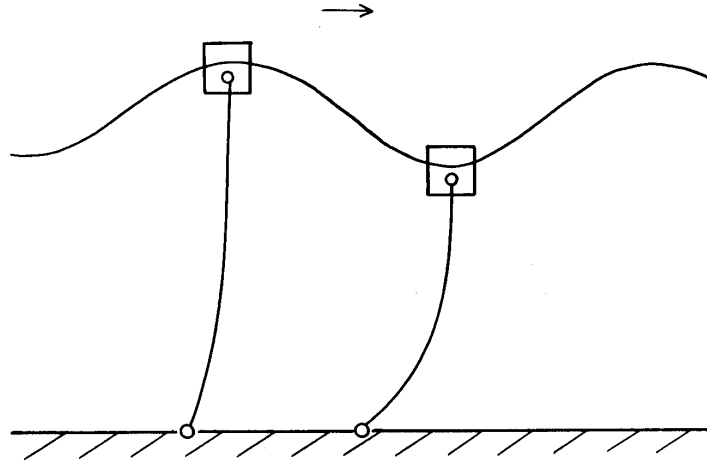
海洋の波浪エネルギーの量はぼう大なものであるが、これを電力等の利用可能なエネルギーに変換することはまだ成功していない。本発明はこの未利用エネルギーを利用しようとするものである。他の波浪発電の発明では、発電装置を海洋中に係留するか何らかの方法で定位置に保持する必要がある、その係留索に生じる張力のエネルギーは利用されず、また定位置保持のためには発電したエネルギーの一部を消費しなければならない。しかし本発明では波浪エネルギーをすべて係留索の張力のエネルギーとして利用しており、消費するエネルギーは油循環用ポンプの分だけのためエネルギー効率が低い。さらに本発明は2個以上の係留浮体群を用いており、どのような波長の波浪に対しても最大張力と最小張力の係留索の組合わせがあり得るため、すべての波長の波浪に対してエネルギー効率を高めることが出来る。

図面の簡単な説明

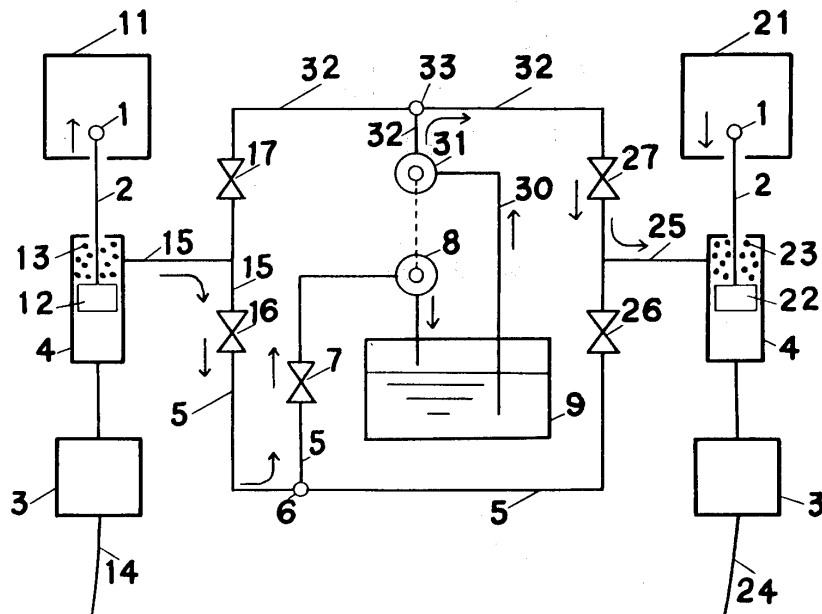
第1図は2個の浮体が波長のほぼ半分の間隔で

係留されているときの波による各浮体運動を示す説明用線図、第2図及び第3図は本発明に係るエ

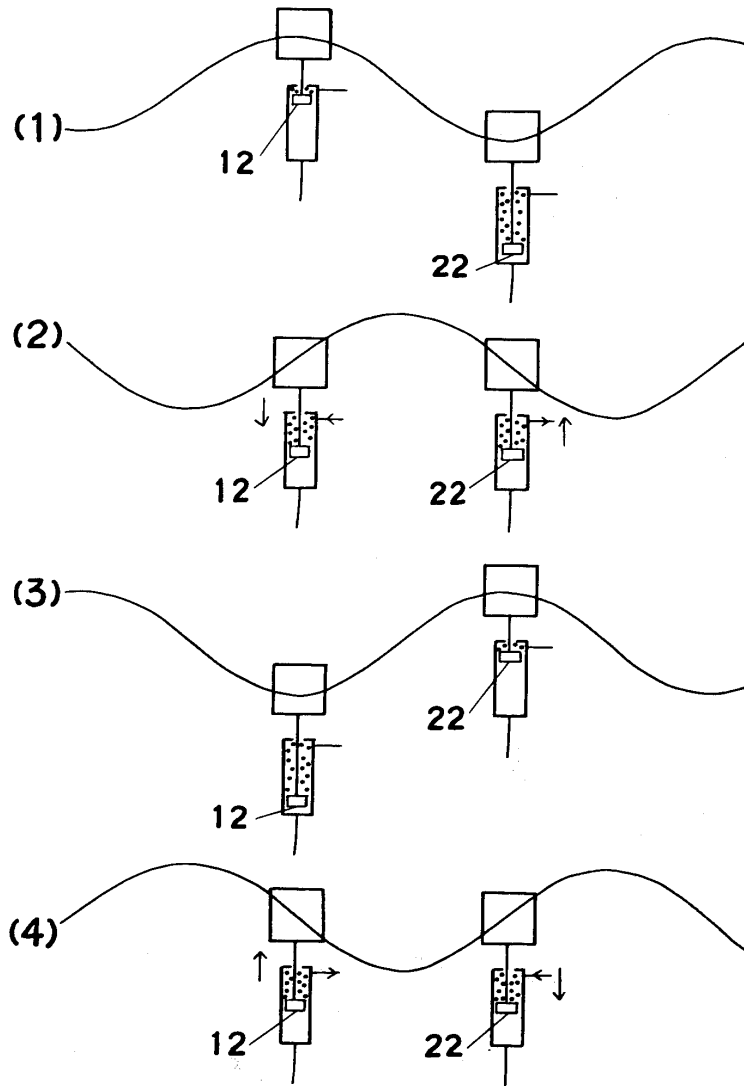
ネルギー変換装置の機構及び作動原理を示す説明用線図である。



第1図



第2図



第 3 图