

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7635248号
(P7635248)

(45)発行日 令和7年2月25日(2025.2.25)

(24)登録日 令和7年2月14日(2025.2.14)

(51)国際特許分類

F I

F 0 3 B 13/16 (2006.01)

F 0 3 B 13/16

F 0 3 C 2/00 (2006.01)

F 0 3 C 2/00

A

請求項の数 9 (全7頁)

(21)出願番号	特願2022-548192(P2022-548192)	(73)特許権者	522314968
(86)(22)出願日	令和3年1月13日(2021.1.13)		アドバンスド、サード、エイジ、リニューアブル、エナジー、カンパニー (アタレック)
(65)公表番号	特表2023-513231(P2023-513231 A)		ADVANCED THIRD AGE RENEWABLE ENERGY COMPANY (ATAREC)
(43)公表日	令和5年3月30日(2023.3.30)		モロッコ国タンジェ、3エム、エタージュ、ニューメロ20、プールパール、ロワイヨーム、アラビー、サウディット、シーズ、レジデンス、アル、アジジア
(86)国際出願番号	PCT/MA2021/000001	(74)代理人	100120031
(87)国際公開番号	WO2021/246855		弁理士 宮嶋 学
(87)国際公開日	令和3年12月9日(2021.12.9)	(74)代理人	100107582
審査請求日	令和5年12月7日(2023.12.7)		弁理士 関根 毅
(31)優先権主張番号	48240		
(32)優先日	令和2年2月7日(2020.2.7)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	モロッコ(MA)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 増幅システムを含む、電気エネルギーを生成するために波エネルギーを活用するデバイス

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

機械－油圧変換式および場合により電気ネットワークを介し、波エネルギーを電気エネルギーに変換して、波エネルギーを活用するデバイスであって、
波のうねりによる様々な海面レベルで浮遊し、垂直壁上に設置された三重レールに沿って垂直に移動するように構成され、前記三重レールとの間の限られた隙間を介して、限定された回転が前記うねりの方向に垂直な水平軸の周りに許容されうる自由浮き要素（1）であって、内側の1つ以上のチャンバに密度値に応じた液体をバラストし、海面変動により変動する超過圧力に拮抗する重量配分をとる自由浮き要素（1）と、
前記自由浮き要素（1）を機械－油圧変換用のシリンダ（5）に接続する支持体（3）であって、前記シリンダ（5）は、前記自由浮き要素（1）からの機械エネルギーを油圧エネルギーへ変換するように構成されている、支持体（3）と、
デバイスの効率を最適化するためのエネルギー増幅システム（4）であって、前記垂直壁上に支持され、前記自由浮き要素（1）を取り囲む適応幾何学的形状を有する膨張可能構造体から構成され、前記膨張可能構造体の方向から前記うねりのエネルギーを導き、前記適応幾何学的形状を介した入射うねりの収束によりエネルギー増幅をするエネルギー増幅システム（4）と、
前記シリンダ（5）と、蓄圧器（7）と、油槽（8）と、水力発電タービン（9）とに関する接合および流れを管理し、前記シリンダ（5）からの油圧エネルギーを電気エネルギーへ変換するために用いられる油圧ユニット（6）とを、備え、

前記垂直壁の支持および垂直性を利用する前記三重レールを含む横方向移動チャネリング・システム（２）が、前記自由浮き要素（１）の水平性および上方向／下方向移動の追跡を確実にし、かつ、前記垂直壁と前記自由浮き要素（１）との間に接触がないようにする、波エネルギーを活用するデバイス。

【請求項２】

前記自由浮き要素（１）が、位置エネルギー（前記うねりの下方向移動中）および運動エネルギー（前記うねりの上方向移動中）の形態で前記うねりのエネルギーを取り込で垂直方向の並進移動（水位の変動）を直接活用することを可能にする、請求項１に記載の波エネルギーを活用するデバイス。

【請求項３】

自己平衡システム（１－ａ）が、前記エネルギー増幅システム（４）に起因する前記自由浮き要素（１）の下の海水面の変動の不定の超過圧力に拮抗する重量配分を提供するために、前記自由浮き要素（１）内のチャンバの充填を調節する弁を使用する、請求項１または２に記載の波エネルギーを活用するデバイス。

【請求項４】

自動バラストイング・システム（１－ｂ）が、前記自由浮き要素（１）が荒天の際に（バラストイングにより）浸水されることまたは前記荒天の終了後に（排出またはデバラストイングにより）上昇されることを可能にする、請求項１から３までのいずれか一項に記載の波エネルギーを活用するデバイス。

【請求項５】

前記自由浮き要素（１）に取り付けられた前記支持体（３）の端部の位置が、前記自由浮き要素（１）への力の印加の中心に従って即座に変化する、請求項１から４までのいずれか一項に記載の波エネルギーを活用するデバイス。

【請求項６】

前記エネルギー増幅システム（４）は、前記適応幾何学的形状を介した入射うねりの収束によりエネルギー増幅をする、請求項１から５までのいずれか一項に記載の波エネルギーを活用するデバイス。

【請求項７】

電気エネルギーを作り出すために、垂直壁構造内に予め配置された波増幅システムを活用する、請求項１から６までのいずれか一項に記載の波エネルギーを活用するデバイス。

【請求項８】

前記シリンダ（５）のシステムが、上方向および下方向の２つの移動方向を活用して、前記機械エネルギーを油圧エネルギーに変換する、請求項１から７までのいずれか一項に記載の波エネルギーを活用するデバイス。

【請求項９】

前記シリンダ（５）に起因する公称力および前記シリンダ（５）によって吸収される公称エネルギーが、増幅されるうねりの振幅に従ってサーボ制御される、請求項１から８までのいずれか一項に記載の波エネルギーを活用するデバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本明細書の主題は、エネルギーの生成を可能にする、沿海または港湾保護のための垂直防壁に取り付けられるように設計されたデバイスであり、より正確には、波エネルギーからの電気エネルギー生成の分野である。

【０００２】

本発明の分野は、うねりの運動に含まれる、すなわち、海面への風の影響から生まれて場合により非常に長い距離にわたって伝えられる連続的な波からの、波エネルギーの活用である。このエネルギーを活用するための様々なデバイスが存在する。多くのシステムが現在研究されており、そのうちのいくつかは、すでに商業化されている。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【0003】

波エネルギーを活用してグリーン電力を作り出すことは、世界中で広範囲の研究がなされている分野である。

【0004】

浮きエレメンティング要素に基づく技術の場合、本発明に最も近いものは、以下の間で異なる：

－ 継手を有するものであるが、これは、回転から並進への変換を経ることによって取得されるエネルギーを制限するという欠点があり、そのことが、この解決策の性能に不利益をもたらすものであり、本発明者らは、Eco wave powerの名称の下で販売されている解決策WO2013054326A8、または半潜水型プラットフォームWO2014162096A1も例にとる。

10

－ 中央ピストンを有するものであるが、これは、海底上でのピストンの固定、および電気ネットワークへの接続に、かなりの投資を必要とする。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明者らの発明によって解決される問題は、以下の通りである：

- － 低い負荷および荒天状況に起因する運用の制限；
- － 遠方の沖合での活用を想定するシステムのための、海における電氣的接続；
- － 海洋環境における繋留、据え付け、および接近性；
- － 様々な形態の運動を経験する、あらゆる入射エネルギーの吸収を軽減するデバイスの構成；
- － 投資および維持管理にかかる相当な費用。

20

【0006】

本発明の目的は、以下の通りである：

- － 波エネルギーから電気エネルギーへの変換効率を最適化すること；
- － 同じ形態の移動（並進）に留まることによりエネルギー変換チェーン（energy transformation chain）を最小限に抑えること；
- － 投資および運用費用を最小限に抑えること；
- － 波の状態に依存するデバイスの動作範囲を広げること；
- － 出て行くエネルギーの増減を制御すること；
- － 港湾および沿海設備にできるだけ近いグリーン・エネルギー供給を確実にすること。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の主題であるデバイスは、うねりに起因する垂直方向の海水面の変化を自由浮きエレメンティング要素を通じて直接取得する特殊性を有するものであり、つまり、本発明の主題であるデバイスは、並進運動を直接活用する。沿海または港保護の垂直防壁に本デバイスを装備することにより、沖合にありながら（減衰されていないうねり－垂直の保護防壁の近傍での全エネルギー）陸上の利点（接近性、接続、避難所、少ない投資および維持管理費）から恩恵を受ける。防潮壁壁上に設置された三重レール・システムのおかげで、固定要素との相互作用を制御することにより、デバイスは、より重要な波の振幅に使われることにより、波エネルギーの活用の分野を拡大することを可能にする。

40

【0008】

デバイスは、入射うねりを導くことおよびデバイスへの入射エネルギーを増幅することを可能にする増幅システムを備え、これは、デバイスの性能を最適化しかつ運用期間を延長する。

【0009】

デバイスは、寄生的運動（parasitic movement）を制限するための浮きエレメンティング要素の密度分布に基づく自己平衡システムと、酷い荒天の際の全体浸水のためのバラスト・システムとを備える。

50

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】増幅を含む垂直の保護防壁上に設置されたデバイスの上面図である。

【図2】増幅を含む垂直の保護防壁上に設置されたデバイスの海側の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

デバイスは、うねりのエネルギーを位置エネルギーとして取り込んで海面変動（sea variation）を直接活用することを可能にする自由浮きエレメンティング要素（1）で構成される。浮きエレメンティング要素は、0.8の最小平均密度を有し、バラストティング後の密度は、最大で1.05までである。この浮きエレメンティング要素は、以下のものを含む：

－ 浮きエレメンティング要素の内側のチャンバの充填を制御する弁により、うねり増幅システム（4）に起因する浮きエレメンティング要素の下の海水面の変動の不定の超過圧力に拮抗する重量配分を確実にするための自己平衡システム（1-a）。

－ 荒天の際に浮きエレメンティング要素を浸水させることまたは荒天の終了後に浮きエレメンティング要素を上昇させることを可能にする自動バラストティング・システム（1-b）。

【0012】

浮きエレメンティング要素（1）は、水平性および上方向／下方向移動の追跡を確実にするために、ケーソン壁の支持および垂直性を利用する3本のレールを含む横方向移動チャネリング・システム（2）によって案内される。移動チャネリング・システムの行程は、活用可能なうねりエネルギーを含む全ての状況を一掃するように設計される。壁の活用は、デバイスの動作範囲をうねりの重要な振幅まで広げることが可能にする。垂直防壁の壁と浮きエレメンティング要素（1）との間に接触がないことは、移動チャネリング・システム（2）のおかげで可能とされる。

【0013】

浮きエレメンティング要素をシリンダ（5）の油圧系に接続する剛性支持体（3）が、上下の両方の移動方向において機械エネルギーを油圧エネルギーに変換することを可能にし、支持体は、垂直方向の並進をシリンダ（5）のピストンの水平方向の並進に変換することを可能にする。

【0014】

垂直で平坦な壁ケーソン上に支持された膨張可能な構造のおかげでうねりのエネルギーを導くことを可能にする、デバイスの効率を最適化するためのエネルギー増幅システム（4）、浮きエレメンティング要素は、それが斜めまたは三角形であろうとなかろうと、この増幅の形態を提供する垂直防壁のために、エネルギー変換の中央ゾーン内に設置され、デバイスは、増幅システム（4）を必要とすることなしに、この増幅から直接恩恵を受ける。

【0015】

上方向および下方向の2つの移動方向を活用して、機械エネルギーを油圧エネルギーに変換する、シリンダ（5）。

【0016】

異なるシリンダ間の接合および流れを管理するための油圧ユニット（6）。

【0017】

可変の油圧エネルギーを受け取り、かつ、20サイクルまでの上昇および下降移動（最大10分）の容量を持つ出力において連続的かつ一様な流れを送る、制御された流れを有する蓄圧器（7）。

【0018】

タービン（9）から出る高圧油－低圧油の流体チェーンの連続性を確実にするための油槽（8）。

【0019】

油圧エネルギーの流れを電気エネルギーに変換するための水力発電タービン（９）。

【００２０】

電圧と周波数の調和を可能にする、電気ネットワークにおける出力電流および注入の管理インターフェース（１０）。

【００２１】

高感度の構成要素は、最適な耐久性の状態で収容される。

【００２２】

本発明は：

- － 港湾施設：ケーソンまたは垂直壁における保護防壁
- － 海に面する観光施設：垂直保護壁
- － 海に接続する垂直壁を用いる沿海開発

10

において活用可能である。

【００２３】

垂直壁の形状は、平坦または他の形状であってよいことに、留意されたい。

【００２４】

目的は、うねりを仕留めることから、グリーン・エネルギーを作り出すためのうねりの活用に移行して、港湾または沿海保護設備の役割に革命をもたらすことである。

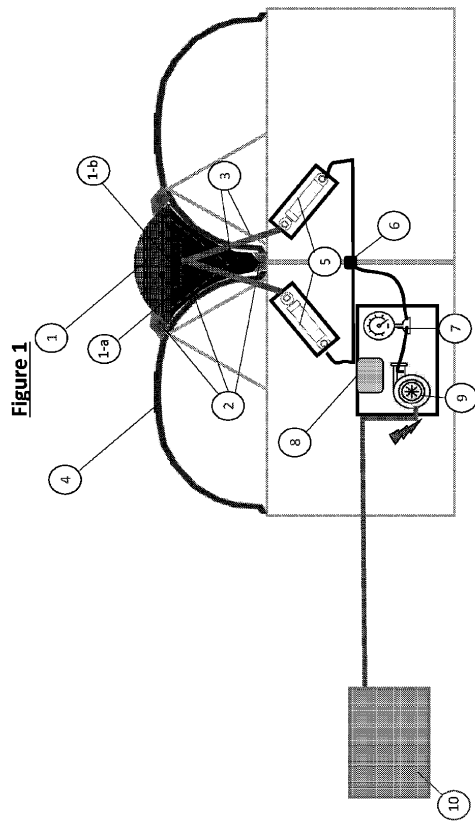
20

30

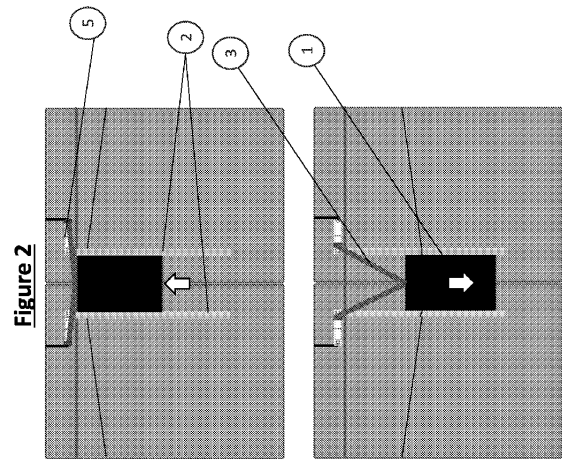
40

50

【図面】
【図 1】



【図 2】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100118843
弁理士 赤岡 明
- (74)代理人 100125151
弁理士 新畠 弘之
- (72)発明者 ウサマ、ヌール
モロッコ国タンジェ、アアジブ、ラージ、カドゥール、ニューメロ77、エタージュ、7、ブロック、ビー、レジデンス、レ、ローゼ、ドウ、タンジェ
- (72)発明者 モハメド、タハ、エル、ウアリヤチ
モロッコ国タンジェ、スアニ、ドウ、アベニュー、ムレ、アブデルハフィド、イムブル、タレク. 10
- 審査官 所村 陽一
- (56)参考文献 特開2018-028275 (JP, A)
特開2018-066367 (JP, A)
特表2019-522149 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
F03B 13/16
F03C 2/00