

PEJITORIO

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA Y COMERCIO
Radicación: 0496120 00000000
Fecha: 06
Punto: 2004-08-07 15:28:27
Trámite: 003 PATENTES 1 REGISTRO/ 411 PRESENCIAL
Definición: 0020 DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE 2000-3

1 SOLICITUD DE: ☐ Patente de Invención ☒ Patente de Modelo de Utilidad			
2 SOLICITANTE (71)	Nombre: Guillermo Antonio Cordona Moron Dirección: Calle 70 No- 18-11 Teléfono: 2352523 Fax: 2101796 E-mail: gcordonam@hotmail.com Domicilio: Bogotá-Colombia	IDENTIFICACIÓN C.C. ☒ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Número 19191036	
3 REPRESENTANTE O APODERADO (74)	Nombre: Dirección: Teléfono: Fax: E-mail:	IDENTIFICACIÓN C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Número TP	
4 INVENTOR (ES) (72)	Nombre: Guillermo Antonio Cordona M. Dirección: Calle 70-18-11 (ver foto 104) Teléfono: 2352523 Fax: 2101796 E-mail: gcordonam@hotmail.com Domicilio: Bogotá-Colombia	IDENTIFICACIÓN C.C. ☒ Otro ☐ C.E. ☐ Número 19191036	
5 Título (54) Bomba hidráulica marina para ele- var el agua de mar utilizando la fuer- za de la ola. El destino del agua ele- vada es variado, en especial, generar energía eléctrica por caída con el sistema Pelton			
6 Clasificación Internacional (51) T 02 5 47/20			
7 Prioridad SI ☐ NO ☒	(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
8 Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los: 6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses ☐ Otro ☐			
9 Comprobante de pago No 27468715 Fecha 2004/08/15/04			

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

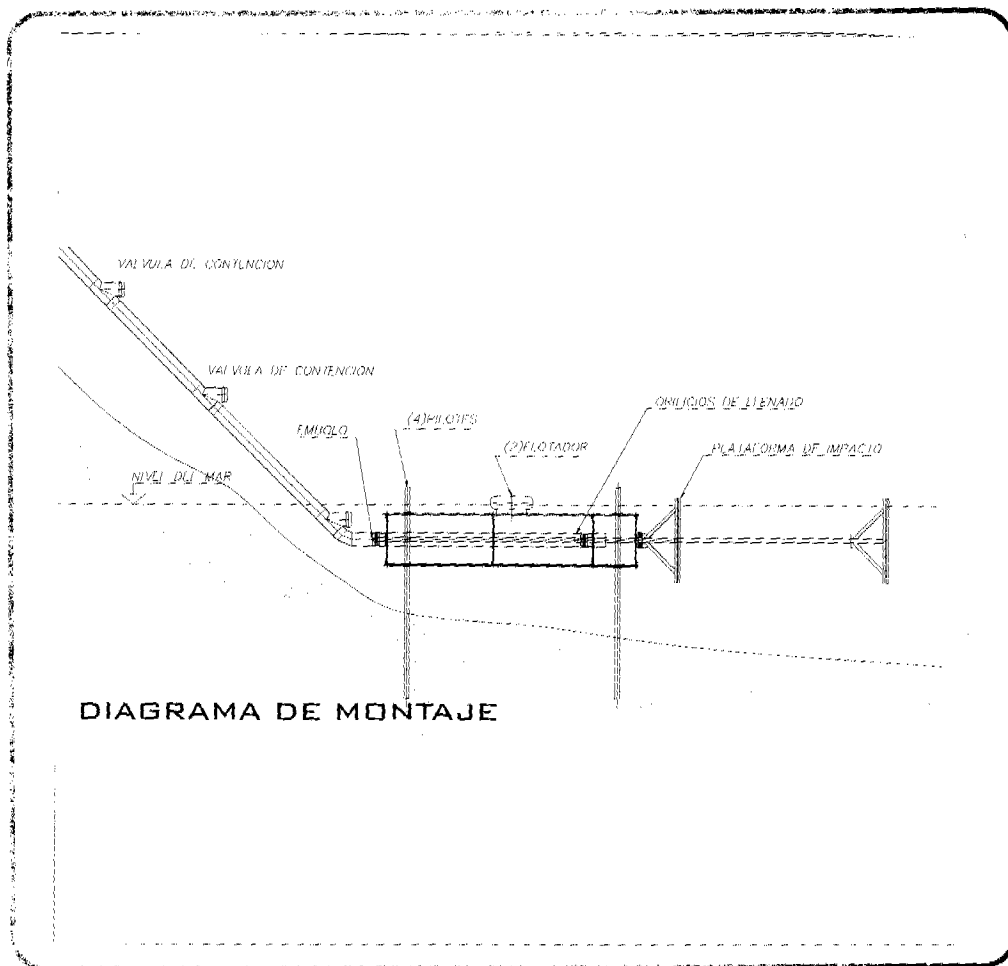
10

ANEXOS

- ☐ Declaración de pago de la tasa de presentación de solicitud.
- ☐ Documento que acredite el pago de la tasa de expedición de la patente de invención.
- ☐ Comprobante de pago de los gastos de publicación.
- ☐ Certificación de existencia de la patente de invención en el Registro de Patentes de la persona jurídica.
- ☐ Poderes o poderes.
- ☐ Carta certificada de la primera solicitud de patente de invención.
- ☐ Certificado simple de la primera solicitud de patente de invención.
- ☐ Documento de posesión del invento: solicitud de patente de invención.
- ☐ Descripción de la invención.
- ☐ Una o más reivindicaciones.
- ☐ Dibujos y/o planos necesarios.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de sujeción.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la validez o explotación de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito de la muestra de la invención.
- ☐ Ante final 12/10

11

FIGURA CAZA DE PESQUERA



12

NOMBRE:

Guillermo Antonio Cordero Vique

FIRMA:

[Firma manuscrita]
CC 2919/036 T.P.

CÓMO DILIGENCIAR EL FORMULARIO

- Si faltara espacio en algún recuadro de este impreso, utilice hojas complementarias.
 - Los espacios sombreados corresponden a los requisitos mínimos que deben cumplirse para obtener fecha de presentación de la solicitud.
 - Si alguna casilla del formulario no fuera cubierta, se cruzará una línea oblicua.
1. **Solicitud de:** Únicamente se acepta una opción por cada solicitud. Debe marcarse en la casilla correspondiente si se trata de una solicitud de registro de Patente de Invención o Patente de Modelo de Utilidad.
 2. **Solicitante:** Es la persona natural o jurídica que está solicitando el registro. Debe indicarse: nombre, dirección, teléfono, fax o E-mail.
Identificación: Corresponde a la indicación del documento de identidad del solicitante, discriminando en la casilla correspondiente, si se trata de C.C. (cédula de ciudadanía), NIT (Número de Identificación Tributaria), C.E. (Cédula de Extranjería), u Otro (en caso de que la identificación del solicitante corresponda a un documento diferente a los anteriormente mencionados.)
Domicilio: Indicar el país o estado, departamento y ciudad.
 3. **Representante o apoderado:** En este espacio debe indicar el nombre del representante legal cuando se trate de una persona jurídica si no se está actuando a través de apoderado y deberá acreditarse tal calidad.
Si se actúa a través de apoderado, debe indicarse el nombre del abogado que adelantará la actuación administrativa y anejar poder. Si la solicitud la adelanta una persona natural sin apoderado, no debe diligenciarse esta casilla.
 4. **Inventor:** Nombre y Apellido. (Debe ser una persona natural).
 5. **Título de la invención:** Es el nombre de la invención. Debe definir en forma breve y precisa el objetivo de la invención de tal manera que permita ubicar al lector en el campo tecnológico a que pertenece la invención. El título debe estar acorde con la descripción y reivindicaciones, no debe referirse a marcas ni nombres comerciales.
 6. **Clasificación Internacional:** Este espacio se deja en blanco para ser llenado por la entidad.
 7. **Prioridad:** Si el solicitante ha presentado inicialmente una solicitud en otro país para este mismo objeto, puede reclamar o reivindicar prioridad de esta solicitud, siempre y cuando la presentación se haga dentro del año siguiente a la primera presentación.
 8. Indicar el tiempo en el que se desea que se publique la solicitud.
 9. **Comprobante de pago:** Referenciar el número y fecha del recibo de pago de la tasa establecida. Este comprobante deberá anexarse.
 10. **Anexos:** Deben marcarse con una X las casillas correspondientes a los documentos que acompañarán la solicitud. Para el diligenciamiento ver revés de la siguiente hoja.
 11. **Firma:** Si se actúa a través de abogado la firma deberá ser la del apoderado; si actúa directamente una persona jurídica la firma deberá ser la de su representante legal y si actúa directamente una persona natural ésta deberá firmar la solicitud.

IMPORTANTE:

Si no es especialista en la materia, le recomendamos:

Consultar la normatividad relacionada con este trámite en www.sic.gov.co o en la Biblioteca de la SIC, carrera 13 No. 27-00 piso 5 de lunes a viernes de 8:30 a.m. a 5:00 p.m, jornada continua.

Leer detenidamente los folletos y los instructivos para el diligenciamiento de los formularios.

Una vez radicada la solicitud, informarse permanentemente sobre el estado de su trámite y, si es del caso, contestar dentro del término los requerimientos notificados según las disposiciones legales vigentes.

CÓMO PRESENTAR LOS ANEXOS

- 10. Dibujos, planos y figuras.** Los dibujos, planos, figuras y representaciones gráficas tienen como finalidad contribuir a una mejor comprensión y divulgación de la invención, por lo tanto deberán tener ciertas características:

- Deben tener una relación directa con la descripción.
- Deben permitir visualizar las formas de ejecución descritas.
- La relación entre la descripción y los dibujos se debe hacer por medio de signos de referencia que se encuentren en ambos elementos y guarden una correspondencia.
- Si dentro de la descripción han sido mencionadas algunas figuras necesariamente deben ser incluidas.
- No deben incluirse figuras o dibujos que no se encuentran descritos.
- No deben ser realizados a mano alzada.
- No deben aparecer símbolos o números no mencionados en la descripción.
- No deben incluir textos o letreros.

Los diagramas esquemáticos y de flujo así como las fórmulas químicas o matemáticas que no sean mecanografiadas o impresas dentro del texto de la descripción, se consideran dibujos.

Las gráficas, figuras y dibujos de que trata la Decisión 486, deberán ser elaboradas siguiendo las reglas del dibujo técnico con tinta negra indeleble, numeradas individual y consecutivamente, y presentadas exclusivamente en papel tamaño oficio por una sola cara, sin la inclusión de marcos en su contorno.

Unidad de invención. Cuando un grupo de invenciones es reivindicado en una misma solicitud, el requisito de unidad de invención de conformidad con el artículo 25 de la Decisión 486, se cumplirá sólo si existe entre estas invenciones una relación técnica especial que contribuye a enlazar como un todo el objeto de la invención, con características que sólo pueden ser obtenidas en su conjunto.

Descripción. Para que la descripción divulgue la invención de manera clara y completa para su comprensión deben utilizarse términos técnicos reconocidos en el ámbito técnico correspondiente, si son términos técnicos poco conocidos se deben definir correctamente.

En la descripción no será adecuado el uso de nombres propios o marcas registradas o similares para designar productos.

Solicitudes biotecnológicas. En relación con las solicitudes de patentes en áreas biotecnológicas que se refieren a secuencias de nucleótidos o aminoácidos, la solicitud debe contener una lista de éstas, la cual debe presentarse de manera separada a la descripción y llevar el título "LISTADO DE SECUENCIAS". A cada secuencia divulgada se le asignará un número de identificación descrito como "SEQ ID NO." (Estándares de presentación de listados de secuencias de aminoácidos. Circular PCT 633/PCIP12314, Noviembre 12 de 1997 OMPI). El número de secuencias deberá indicarse en el listado.

En la descripción y en las reivindicaciones, las secuencias se indicarán por su número de identificación

Las secuencias corresponderán a una secuencia de nucleótidos, una secuencia de aminoácidos o una secuencia de nucleótidos junto con su correspondiente secuencia de aminoácidos según sea el objeto de la invención.

Capítulo Reivindicatorio. Las reivindicaciones deben ir numeradas consecutivamente en números arábigos. Para mayor claridad, las reivindicaciones deben constar de dos partes: Un preámbulo y una parte característica. El preámbulo define el objeto de la invención y sus características técnicas, indicando aquello que forma parte del estado de la técnica. La segunda parte, se refiere a las características técnicas del producto o procedimiento que se desea proteger y debe ir precedida de la expresión "caracterizada por" u otra similar.

Una reivindicación independiente debe contener todas las características esenciales de la invención. Toda reivindicación independiente puede ir seguida de una o más reivindicaciones dependientes que hagan referencia a los modos concretos de realización de la invención.

Una reivindicación dependiente contiene todos los elementos de la reivindicación de la que depende y debe hacer referencia a dicha reivindicación y precisar a continuación las características técnicas adicionales que se quieren proteger.

Aun cuando las reivindicaciones deben ser congruentes con la descripción, no es adecuado hacer referencias a la descripción y a los dibujos, si los hubiere, a menos que sea absolutamente necesario. No obstante, con el fin de dar claridad a las reivindicaciones las referencias de los dibujos deberán ir entre paréntesis.

Con el fin de definir la materia que se desea proteger mediante la patente, las reivindicaciones deben ser claras y concisas, no deben definir la invención mediante los resultados que se quieren obtener, y no deberán contener expresiones ajenas al propósito de fijar las limitaciones del privilegio que se desea obtener, ni opiniones personales de tipo comparativo tales como "más ventajoso que" o "más económico que".

Cuando la invención sea un producto químico debe definirse por su fórmula química.

- 11. Figura Característica:** Para efecto de la publicación, los dibujos que sean necesarios deberán presentarse en dos ejemplares de tamaño de 12x12 cm., cumpliendo con las condiciones para ser reproducidos por medio de scanner o ser digitalizados para su correspondiente publicación.

023
SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicatorio : 04094122 04093000 Folio: 58
Fecha (HT): 2004-08-27 15:28:27
Trámite : 383 (PATENTES D. (REGISTRO) y PRESENTA
Dependencia: 5000 DIVISION DE NUEVAS ORGANIZACIONES

HIT : 00017A089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 04 - 68,048
FECHA : AGOSTO 27 DE 2004

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PGO	Ur. PAGO
GUILHERMO CARDONA M.	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	32755348	27/08/2004	248,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		5 TRAMITES DE SOL. DE MODELO DE UTI	248,000.00
		TOTAL :	248,000.00

SON: DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

SOLICITU DE PATENTE

Yo, Guillermo Antonio Cardona Moreno, identificado con la cédula de ciudadanía número 19 191 036, solicito a la Superintendencia de Industria y Comercio, Delegatura de Propiedad Industrial, División de Nuevas Creaciones, patente de modelo de utilidad a una invención de mi autoría titulada "bomba hidráulica marina", de las características a continuación descritas:

Capítulo descriptivo

Campo del invento. La bomba para la que solicito patente, se puede ubicar en el campo de las creaciones tendientes a utilizar la fuerza de las olas del mar para la generación de energía eléctrica. En la clasificación Internacional de Patentes, según investigación hecha a través de la página de internet ep.espacenet.com, se puede ubicar dentro de las referencias fo3b13/18, fo3b13/13, fo3b13/22, que son las más cercanas.

Descripción de lo que se conoce. Los inventos existentes en este campo, tienden a generar energía eléctrica de manera directa o sea mediante el accionar directo del sistema de generación con el impacto de la ola. Realmente no existe ninguno con la presentación de mi propuesta, como es la utilización de la fuerza de la ola del mar para accionar una bomba de impulsión de agua hacia arriba hasta lograr la altura suficiente como para lograr una caída y generar energía por un sistema convencional universalmente conocido como puede ser el de pelton.

Anexo copia descriptiva de los inventos parecidos existentes, publicados en la página de internet ep.espacenet.com, ubicados en las referencias fo3b13/18, fo3b13/13, fo3b13/22, que son las más cercanas a la máquina para la cual pretendo la patente.

De todas maneras los inventos existentes en este campo no han tenido una utilización masiva por que no han logrado garantizar la generación continua y estable de energía en todo el mundo a excepción de las épocas o regiones de mareas muy fuertes.

Por el contrario, mi invento permite utilizar cualquier oleaje para subir el agua logrando caídas estables y permanentes en cualquier lugar. Eventualmente, en los casos de oleajes bajos será necesario instalar una mayor cantidad de bombas lo que representa mayores costos, pero son costos fijos que rápidamente se pueden recuperar con la generación continua.

X
5

Descripción detallada del invento.

Las partes principales del invento son:

1. *Un tubo plástico* de alta presión de cuatro metros de largo por quince pulgadas de diámetro.
2. *Un émbolo* en fibra de vidrio con su correspondiente empaque en cuero que se desliza con precisión sobre el tubo de plástico empujando el agua.
3. *Una estructura metálica* elaborada en tubo galvanizado de dos pulgadas de grueso. La estructura tiene ocho metros de larga por un metro y medio de ancha por un metro y medio de alta, armada sobre cinco marcos también en tubo galvanizado de dos pulgadas. Por el centro de la estructura a través de guías centradas en los marcos, se fija el tubo de plástico de alta presión. En el marco del extremo posterior va una guía para el desplazamiento del eje del émbolo.
4. *Un eje de acero* de dos pulgadas de diámetro por ocho metros de largo en un de cuyos extremos lleva el émbolo, fijado con un sistema escualizable, en la parte intermedia o sea a los cuatro metros lleva la plataforma de impacto de la ola. El resto del eje se desliza a través de una guía adherida al soporte metálico de la bomba.
5. *Una plataforma de impacto* ubicada en la parte intermedia del eje, la que acciona al émbolo dentro del tubo a través del eje, con la fuerza de la ola. La superficie de la plataforma de impacto es de dos por tres metros para seis metros cuadrados, la suficiente para recibir el impacto e impulsar el agua a través de la bomba.
6. *Una válvula de llenado* en la parte posterior del tubo de alta presión, la que permite la entrada y retiene la salida de agua.
7. *Un tubo plástico de alta presión* de doce pulgadas de diámetro por diez metros de largo, con dos válvulas de contención unido al tubo de la bomba, por el que sube el agua a la altura deseada, en nuestro caso a siete metros.
8. *Un resorte* de por lo menos cincuenta libras de presión para ayudar al retorno de la plataforma de impacto para regresar a su posición inicial a esperar el impacto de una nueva ola.
9. *Cuatro pilotes* en hormigón, de veinte pulgadas de diámetro por seis metros de alto, clavados en la base del mar, sobre los cuales, a través de ocho guías, a saber cuatro en la parte superior y cuatro en la parte inferior de la estructura metálica y soportado en dos flotadores, la bomba en su estructura se desliza hacia arriba y hacia abajo siguiendo las fluctuaciones de la marea.
10. *Dos flotadores* para mantener la parte superior de la estructura de la bomba al nivel de la superficie del mar. Los flotadores van localizados en la parte longitudinal intermedia de la estructura de tal

manera que no alcancen a interferir el buen accionar de la ola sobre la plataforma de impacto.

11. Un tanque de estabilización de 6 x 6 x 4 metros, para una capacidad de 164 metros cúbicos de agua a siete metros de altura.

12. La bomba en su estructura se ingresa armada al mar sin la base de impacto para que se puede maniobrar. Una vez instalada la estructura en el mar sobre los pilotes, se va armando progresivamente la base de impacto guiada por una formaleta en varillas galvanizadas de $\frac{1}{4}$. Son diez compartimiento que permiten ensamblar la base de impacto.

Funcionamiento de la bomba: Quedando la parte superior de la estructura al nivel del mar, la bomba debe quedar a por lo menos treinta centímetros por debajo para que su llenado sea rápido. La ola actúa sobre la base de impacto impulsando el agua dentro de la bomba a través del eje y el émbolo, con lo cual, a su vez, se impulsa el agua que está en la parte superior del tubo de conducción, detenida por la válvula de contención, elevándola a la altura deseada. Normalmente la base de impacto regresa a su posición inicial para un nuevo impulso, con el retorno de la ola, lo que permite que la bomba se vuelva a llenar. De todas maneras los experimentos nos indican la conveniencia de instalar un resorte de por lo menos cincuenta libras de presión para mejorar el retorno.

Observación: Para genera diez kilowatios constantes de energía se debe garantizar una caída continua de cinco pulgadas de agua a una altura de siete metros y una longitud de veinte, sobre un generador del sistema pelton, para lo cual se deben instalar cinco bombas de las dimensiones descritas o menor cantidad de bombas de mayor potencia.

Usos del agua marina elevada: Son múltiples los usos del agua elevada, pero mi propósito especial es para la construcción de represas hidroeléctricas, lo que contribuiría de manera importante a resolver los problemas de generación de energía en un mundo en el que se agota la generación hidroeléctrica con agua dulce por los problemas ambientales y en que aún no es muy segura la generación nuclear.

En mi proyecto lo más costoso es la instalación de los pilotes, pero es un costo fijo y duradero lo que en el mediano y largo plazo resulta más económico y plenamente seguro desde el punto de vista ambiental, pues genera cero contaminación.

Dibujos explicativos para una mejor comprensión

Capítulo reivindicatorio

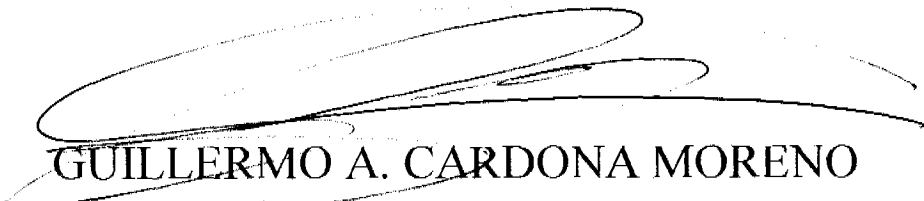
Reivindico de mi autoría la construcción de la bomba con su correspondiente estructura y sus partes con destino a elevar el agua marina utilizando la fuerza de la ola de mar.

Dibujos

Anexo dibujos complementarios que permiten más clara comprensión de la bomba.

Resumen del invento

El presente invento consiste en una bomba hidráulica marina armada sobre una estructura metálica e instalada en el mar sobre cuatro pilotes de hormigón y suspendida al nivel del mar sobre flotadores. La bomba es accionada con la fuerza de las olas del mar sobre una plataforma de impacto desplazando al émbolo a través de un eje, dentro de un tubo para empujar hacia arriba el agua dentro de la bomba continuando a través de otro tubo de conducción para elevarla al nivel deseado. El tubo de conducción tiene instaladas las válvulas de contención necesarias para impedir el retorno del agua. La bomba tiene en su parte posterior un orificio con su válvula de llenado. La plataforma de impacto retorna a su posición inicial con el retorno de la ola y la ayuda adicional de un resorte, lo que facilita el llenado de la bomba para un nuevo impacto.



GUILLERMO A. CARDONA MORENO
CC. 19 191 036

Bogotá agosto 27 de 2004.

DIBUJOS

Figura 1

Vista lateral de la bomba con el émbolo accionado.

1. Flotadores.
2. Plataforma de impacto.

Figura 2

Vista posterior del marco de la estructura

1. Marco posterior de la estructura.
2. Guía de desplazamiento del eje.
3. Pilotes.

Figura 3

Vista integral de la bomba sumerida dentro del mar en la que están claramente relacionados:

1. Válvula de contención del agua impulsada.
2. Émbolo accionado dentro de la bomba.
3. Pilotes.
4. Flotadores.
5. Orificios y válvula de llenado.
6. Plataforma de impacto.

Figura 4

Vista integral del sistema que adicionalmente incluye:

1. Tanque de estabilización
2. Tubo de alta presión de caída de agua.
3. Cuarto de máquinas de generación.

Figura 1

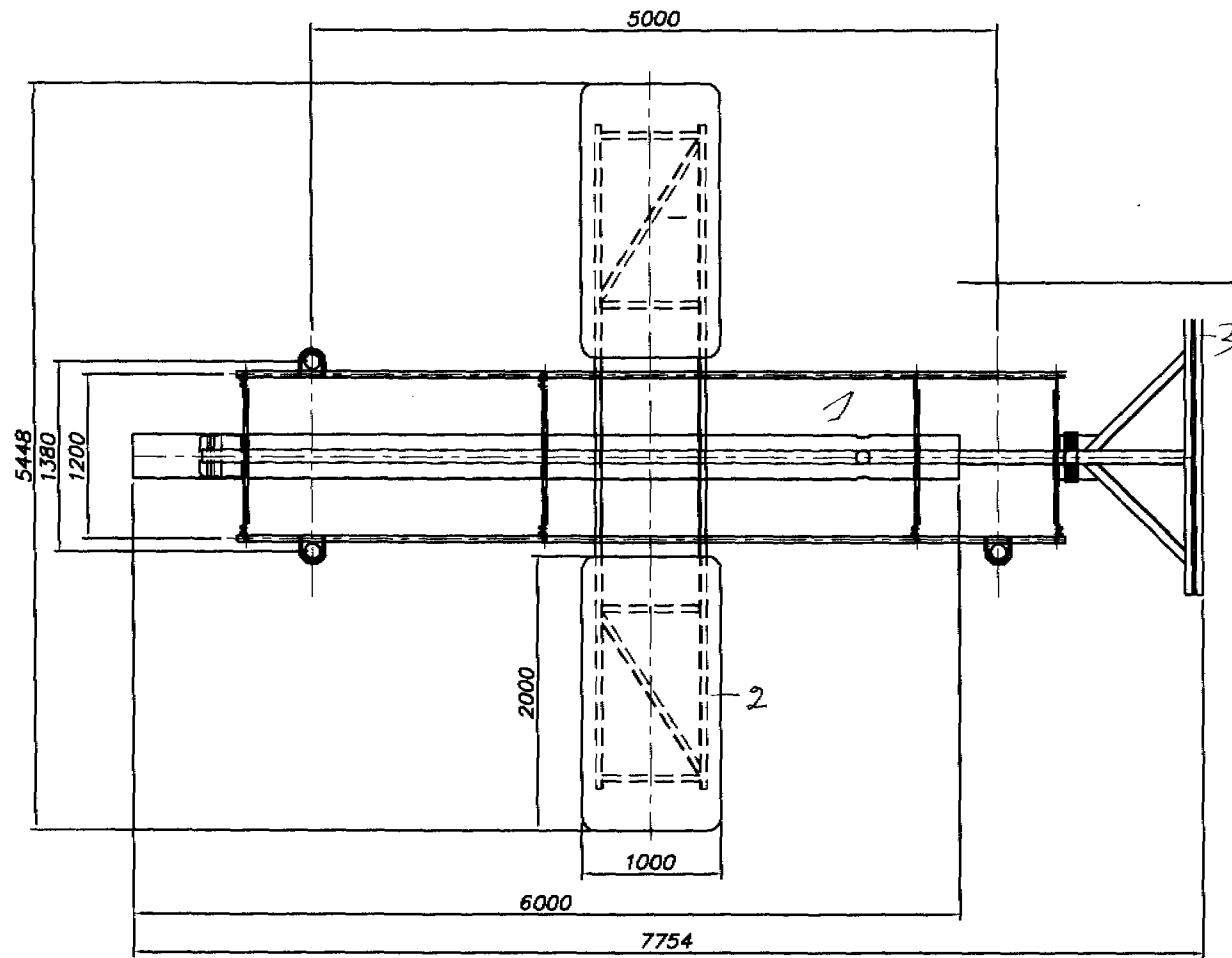


Figura 2

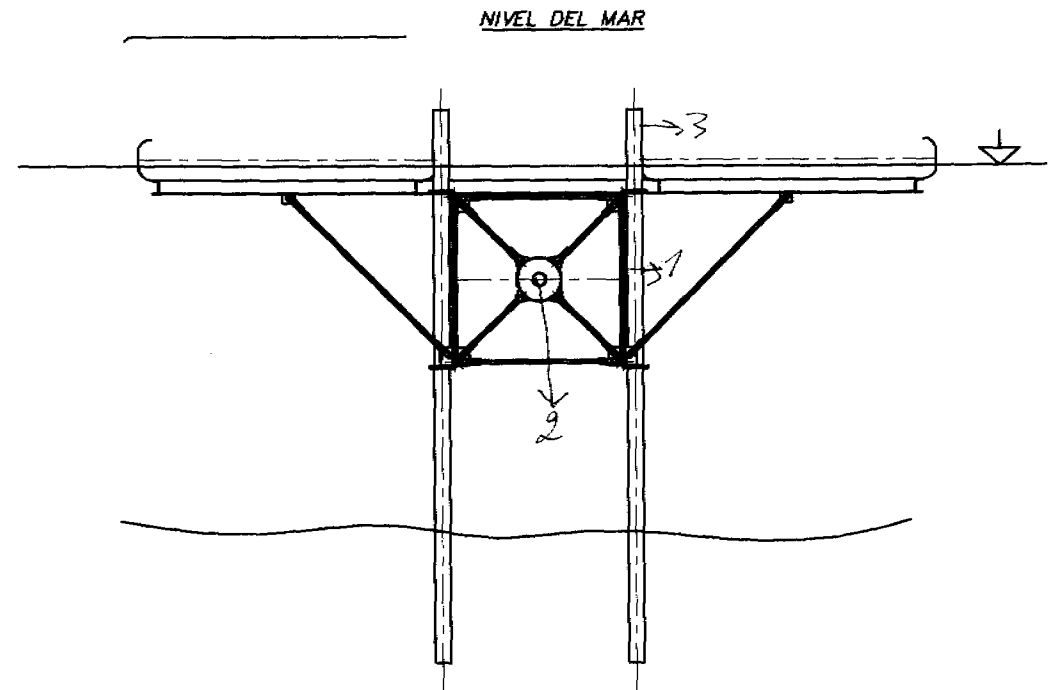


Figura 3

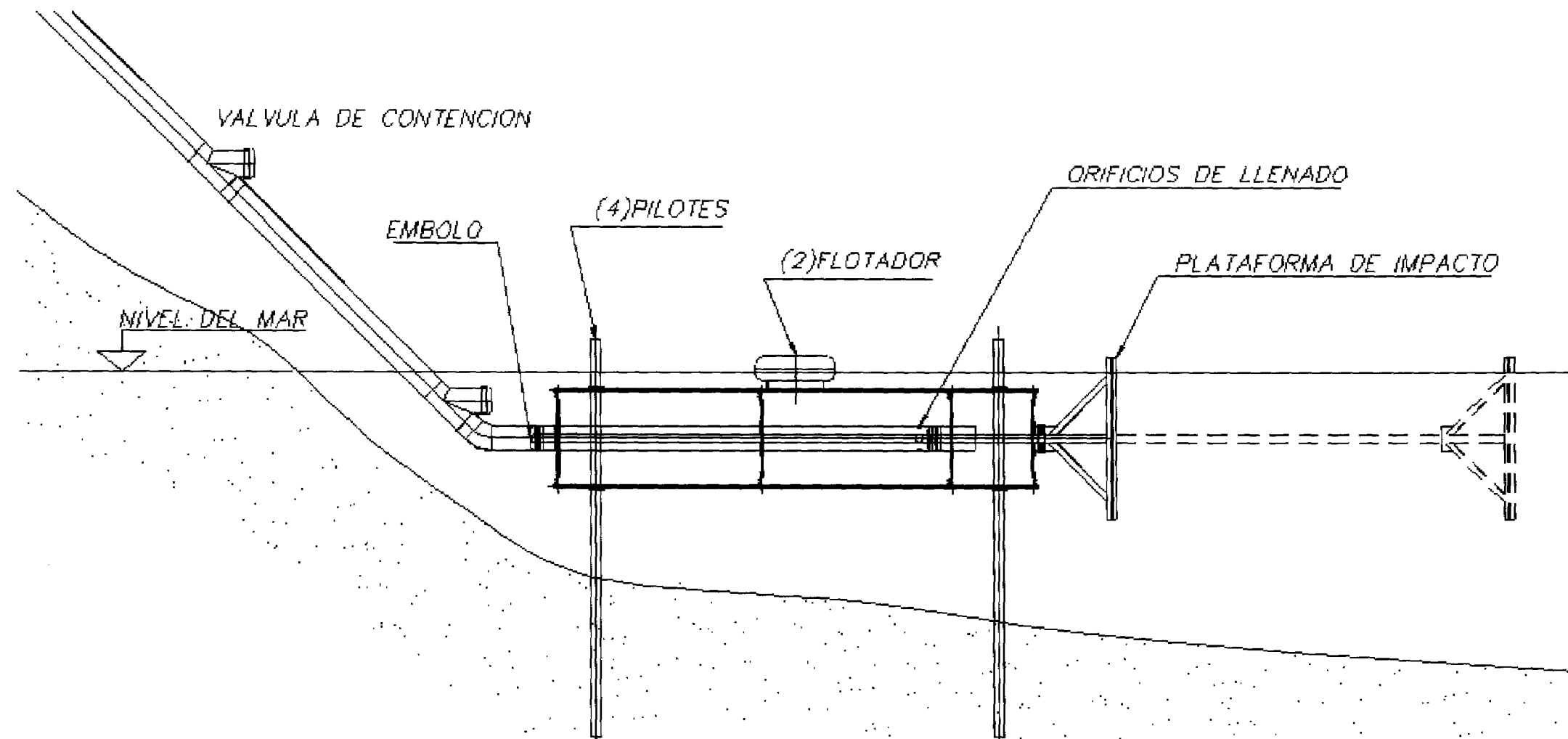
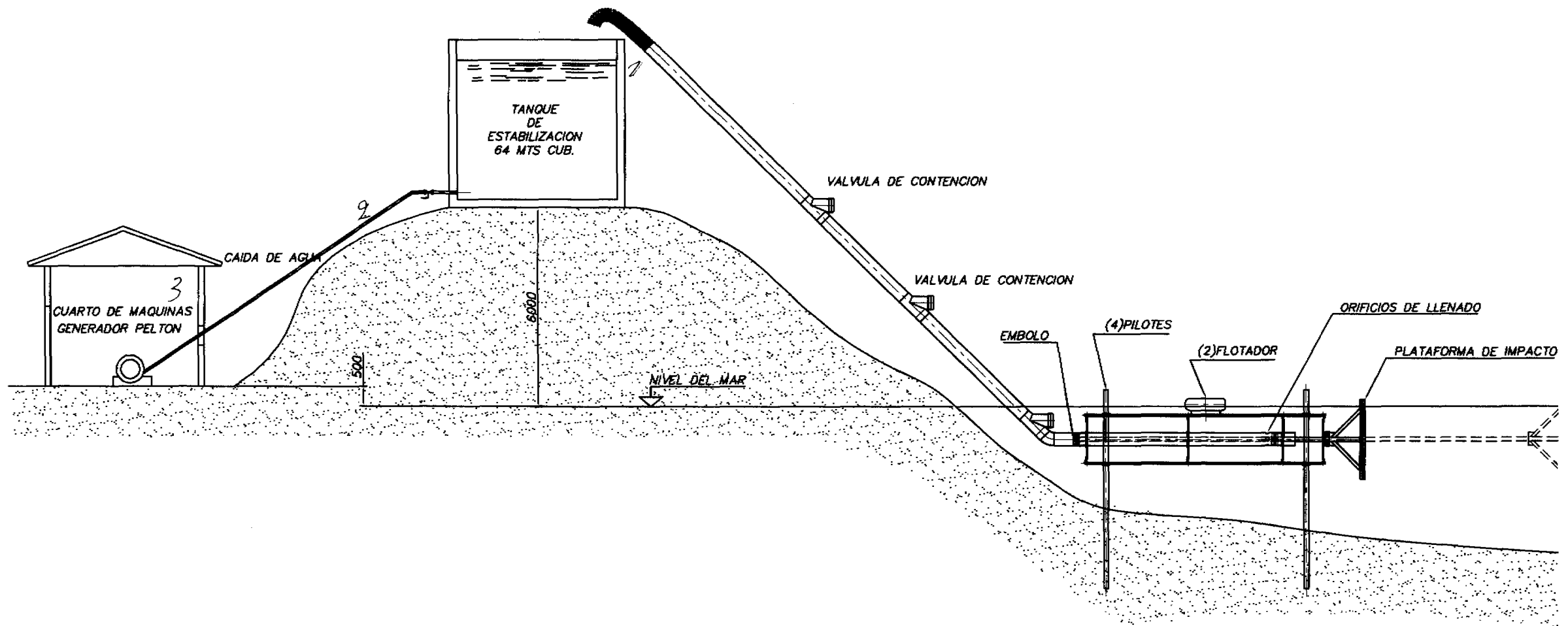


Figura 4.



11/14

Resultados de la investigación en la Clasificación Internacional de Patentes sobre inventos iguales o parecidos a la bomba hidráulica marina que pretendo patentar

Por: Guillermo A. Cardona Moreno

La investigación se hizo a través de la página de internet ep.espacenet.com en las referencias existentes sobre construcciones parecidas a saber: fo3b13/16, fo3b13/18 y fo3b13/22.

La conclusión final es que si bien existe varios inventos que tratan de utilizar la fuerza de las olas del mar para generar energía eléctrica, en lo fundamental tratan de hacerlo mediante el accionar directo de la ola sobre el sistema de generación pero ninguno lo pretende de manera indirecta como el invento para el cual pretendo la patente como es el bombeo del agua utilizando la fuerza de la ola hacia un tanque o represa de estabilización para de allí con la altura necesaria por caída se genere energía a través del sistema universalmente conocido de pelton.

A con tinuación se transcribe el resumen de los inventos registrados para generar energía utilizando la fuerza de la ola de mar. Estos documentos se presentan en español y en el lenguaje original en que aparecen en la página:

Bajo la referencia eferencia gnérica Fo3b13/18 se encontraron los siguientes

1.FR2808844

Esta invención se relaciona con un sistema que permite recuperar la energía del mar (inflamación) para la producción en masa de la energía eléctrica. El PRINCIPIO central hidroeléctrico convencional (turbina PELTONE), situada en la tierra (no lejos de las dimensiones), es alimentado fuera de la agua de mar (red de drenes debajo de la marina) por muchas "bombas" sumergidas en el fondo del mar (no lejos de las dimensiones). Cada de estas "bombas" está conectado con un flotador (situado en la superficie) a través de un cable tendido, un aumento en los resultados del nivel del mar en una tracción significativa en el cable, que causa la operación de la bomba (con efecto simple del pistón). ELEMENTOS CARACTERISTIQUES DEL SISTEMA. El flotador (1/figl) colocado en la superficie del mar, el flotador es el líquido motivo del sistema. Es conectado con la bomba sumergida por un cable tendido (2/figl). Cuando el nivel del mar aumenta el empuje de Archimedes ejercido causa una tracción en el cable. El flotador es equipo de una válvula permitiendo su inmersión en el acontecimiento del mal tiempo. El cable que (2/figl) el cable (2/figl) conecta el flotador con la bomba sumergida, él debe ser muy resistente (centenares de toneladas de tracción según la energía deseada). La bomba (3/figl) esta unidad consiste en una bomba, al efecto simple del pistón (8/fig2), está montada en una base (7/fig2) y actuada por el cable (2/figl) por el intermediario contra del peso (6/fig2). Conducir el tiempo (bombeo) ocurre durante la tracción del cable. El contrapeso asegura la tensión del cable. La masa sólida (7/fig2) mantiene el conjunto en el fondo del agua (peso muy significativo). El dispositivo flexible (9/fig2) permite los movimientos oscilatorios de la bomba (8/fig2). Los drenes (4/figl) que se carga a cada bomba está conectada (en la salida) con un dren que traiga detrás riegan bajo presión de emerger a la fábrica. Los drenes (puede estar fuera de plástico) se reclinan sobre el fondo del mar. Todos los drenes de todas las bombas satisfacen en un solo dren que alimente la alta presión de la fábrica del agua. La fábrica (S/figl) la fábrica hidroeléctrica es una fábrica convencional equipada de una rueda PELTONE para recuperar la energía del agua tan bien como posible.

FR2808844

The present invention relates to a system making it possible to recover the energy of the sea (swell) for the mass production of power electric. PRINCIPLE a conventional hydroelectric power station (turbine PELTONE), located at ground (not far from the dimensions), is fed out of sea water (network of drains under navy) by many "pumps" immersed at the sea-bed (not far from the dimensions). Each one of these "pumps" is connected to a float (located at surface) through a tended cable, an increase in the sea level results in a significant traction on the cable, which causes the operation of the pump (with piston simple effect). ELEMENTS CARACTERISTIQUES OF THE SYSTEM. The Float (1/fig1) Placed on the surface of the sea, the float is the motive fluid of the system. It is connected to the submerged pump by a tended cable (2/fig1). When the sea level increases the push of exerted Archimedes causes a traction on the cable. The float is team of a valve allowing her immersion in the event of bad weather. The Cable (2/fig1) the cable (2/fig1) connects the float to the submerged pump, it must be very resistant (hundreds of tons of traction according to the desired power). The Pump (3/fig1) This unit consists of a pump, to piston simple effect (8/fig2), is assembled on a base (7/fig2) and is actuated by the cable (2/fig1) by the intermediary of against weight (6/fig2). Driving time (pumping) occurs during the traction of the cable. The counterweight ensures the tension of the cable. The solid mass (7/fig2) maintains the whole at the bottom of water (very significant weight). The flexible device (9/fig2) allows the oscillatory movements of the pump (8/fig2). The Drains (4/fig1) Each pump is connected (at exit) to a drain charged to bring back water under pressure to surface to the factory. The drains (can be out of plastic) rest on the sea-bed. All the drains of all the pumps meet in a single drain which feeds the water factory high pressure. The factory (5/fig1) the hydroelectric factory is a conventional factory equipped with a wheel PELTONE to recover the energy of water as well as possible.

2.WO0175302

Esta invención se relaciona con un viento y una central de energía de la onda, abarcando un molino de viento con un rotor y una bomba de agua agitar-actuada que pueden conducir una turbina que eje de salida consista en conducir la conexión con un generador eléctrico. Los E.E.U.U. 5.549, 445 describen una plataforma de alta mar para la extracción de la energía del viento y de la onda, en la cual un compartimiento de la turbina abierto hacia abajo es cercado por un pontón anular. Alrededor del pontón, una gran cantidad de bombas agitar-actuadas son arregladas, conducido por medios que conducen sumergidos y agua el aspirar fuera del compartimiento de la turbina de modo que el agua se levante para arriba a través del compartimiento y pase así un generador eléctrico con la turbina asociada sumergida en el compartimiento. Sobre la turbina una rueda de impeledor por otra parte se arregla en el compartimiento, conducido directamente por un molino de viento del vertical-eje y así un agua también de bombeo para arriba a través del compartimiento más allá de la turbina. El agua que pasa esta rueda de impeledor se descarga a los alrededores con aberturas en la parte superior de la pared del compartimiento de la turbina. En las plantas para la extracción de la energía del viento y de las ondas, el precio final de la energía producida depende en parte de los costes de la construcción y en parte de la eficacia total. Las plantas conocidas son generalmente algo complejas y por lo tanto costoso construir, y por otra parte las eficacias alcanzadas no son óptimas. El objeto de la actual invención es proporcionar un viento y agitar la central de energía de un diseño más simple y de rendir una salida más alta que las plantas del anterior-arte. En vista de este objeto, se caracteriza la planta en que el molino de viento incluye una torre tubular del molino, que se ancla firmemente al fondo del mar e incluye un tanque de almacenaje entre la superficie del mar y el rotor del molino, que tanque se pueda llenar de agua por medio de la bomba vía una válvula de no retorno, y que agua se puede conducir a la turbina. De esta manera es posible por medio de una y del mismo miembro, a saber una torre firmemente anclada del molino, alcanzar una combinación de dos ventajas substanciales, a saber una utilización mejor de la energía del viento, pues el rotor del molino se levanta a una altura con los vientos fuertes, y en la misma del tiempo utilización mejor de la energía de la onda, como bombeando agua de mar en la torre del molino y almacenando el agua allí es posible alcanzar una gota de presión tan grande a

través de la rueda de turbina que la eficacia de la turbina es substancialmente más alta que en las plantas del anterior-arte, por ejemplo el hasta approximately 20%. Así una mayor producción energética se puede alcanzar sin miembros estructurales costosos adicionales, tales como fundaciones separadas para un molino de viento y una central de energía de la onda, o más, bombas más grandes. Además una calidad mejor de la energía producida se puede alcanzar como el número de las revoluciones de la turbina se puede mantener substancialmente constante sin importar el hecho de que el flujo del agua de la bomba agitar-actuada puede variar dependiendo de la velocidad de la propagación y del tamaño de las ondas. Un flujo del agua que varía de la bomba es igualado por un efecto del almacenador intermediario causado por el volumen almacenado del agua en el tanque de almacenaje. El generador, que es conducido por la turbina, puede por lo tanto proveer energía en una frecuencia y un voltaje más uniformes, que es un parámetro substancial de la calidad. En una encarnación ventajosa, el tanque de almacenaje es alargado y extiende substancialmente del área alrededor de la superficie del mar al área en el rotor. De esta manera la longitud entera de la torre del molino se puede utilizar en gran parte para obtener una gota de presión grande a través de la turbina con eficacia alta consiguiente y en el mismo tiempo al volumen grande del agua almacenada, que permite a la turbina funcionar particularmente uniformemente. En estructural particularmente una encarnación ventajosa, la torre del molino es constituida por una pipa delgada que en sí mismo las formas la pared del tanque de almacenaje, de tal modo ahorrando los materiales para hacer un tanque de almacenaje separado en la torre, la torre que tiene que simplemente ser cerradas en el fondo. La turbina y el generador eléctrico asociado se pueden arreglar ventajoso en la torre del molino debajo del tanque de almacenaje. Esto permite que la entrada de la turbina sea arreglada en la continuación inmediata del almacenaje agradece, así alcanzando particularmente condiciones favorables del flujo en la entrada, que da lugar a la mejora adicional de la eficacia así como la operación uniforme. Esto además evita la necesidad de una cubierta separada para la turbina y el generador, y estos componentes están particularmente bien protegidos contra el tiempo en la torre del molino, as, debido a su altura, él deben estar de dimensiones pesadas. Así, una función particularmente confiable se hace posible. La bomba y la válvula de no retorno pueden también preferiblemente ser integrales con la torre del molino, así proveiendo brevemente de las trayectorias del flujo pérdidas por lo tanto más pequeñas y además una estructura simple y robusta. En una encarnación particularmente compacta, la torre del molino tiene una sección del pie en la cual la turbina y el generador se arreglen centralmente en la continuación de uno a, y en cuál proyecta una fundación del molde para el molino centralmente en una dirección ascendente, y la bomba es una bomba de pistón con unos o más pistones capaces del intercambio en un área que incluye a uno o más de los miembros: turbina, generador o fundación. En esta manera la entrada de la turbina se puede colocar cerca del nivel superficial del mar, que rinde posible un jefe más grande del agua sobre la turbina mientras que los pistones de la bomba pueden tener un movimiento convenientemente largo, siendo arreglado al mismo nivel de la turbina, del generador o de la fundación en la dirección de la altura de la torre del molino. Mientras que los pistones de la bomba están situados así periférico en la torre del molino inmediatamente dentro de su pared externa, pueden ser conectados de una manera más simple con los medios que conducen agitar-actuados situados fuera de la torre. En una encarnación preferida el pistón o los pistones de la bomba se puede mover por los medios que conducen alargados agitar-actuados, tales como un flotador, que extiende substancialmente en una dirección diametrical en lo referente a la torre, y que se mete en diario rotativo alrededor del eje longitudinal de la torre en la sección del pie de la torre. De esta manera los medios que conducen pueden rotar en lo referente a las ondas entrantes dependiendo de su dirección de la propagación de modo que el eje longitudinal de los medios que conducen sea substancialmente paralelo a las crestas de la onda, por el que la parte más grande de la energía de la onda se transmita substancialmente a los medios que conducen, que es influenciada por una fuerza ascendente uniforme a lo largo de su longitud entera. Byjournaling que el conducir significa alrededor del eje longitudinal de la torre, puede ser conectado de una manera simple y robusta con los pistones de la bomba situados dentro de la torre. Otra ventaja obtenida es que los medios que conducen son influenciados por una subida adicional del agua que ocurre con la desaceleración de la parte de una onda entrante, como los últimos golpes la sección del pie de la torre del molino y la fundación localizó debajo de ella. Los medios que conducen pueden más lejos estar en la forma de un flotador que en el área alrededor de la torre tenga un volumen particularmente grande de la flotabilidad permitiendo una utilización mejor de la subida

adicional del agua mencionada arriba. En una encarnación ventajosa, la planta incluye un sensor para registrar la dirección de la propagación de las ondas, y un sistema de control para ajustar los medios que conducen en lo referente a la dirección registrada y por medio de un actuador preferiblemente eléctrico, de modo que el eje longitudinal de los medios que conducen sea substancialmente paralelo a las crestas de la onda. Esto permite la orientación de los medios que conducen de ser optimizado en lo referente a la dirección de la propagación de las ondas de modo que los medios que conducen sean influenciados por la fuerza ascendente posible más grande de las crestas de la onda. Además, los medios que conducen entonces no necesitan ser formados de modo que ajuste estable a la dirección de las ondas por sí mismo; un área con un volumen particularmente grande de la flotabilidad puede, por ejemplo, por medio del actuador, ser sostenido constantemente en el lado de la torre del molino que hace frente a las ondas entrantes. La fundación de la torre puede tener un diámetro hacia abajo de aumento debajo de la superficie del mar. Esto puede causar el realce de la subida adicional del agua que ocurre por la desaceleración de una onda entrante, pues la fundación puede formar una rampa ascendente para las ondas. En una encarnación, la pieza de la pared externa situada en la superficie del mar se hace del metal, y los medios para la calefacción eléctrica de esta pieza de la pared externa son incluidos. De esta manera, el hielo puede ser derretido que puede en algunos casos inhibir de otra manera la función de los medios que conducen o dañar la torre si ocurre el embalaje del hielo. La invención ahora será descrita en detalle adicional abajo por medio de ejemplos de encarnaciones y referente al dibujo esquemático, en que fig. 1 da una opinión de la perspectiva de un viento y de una central de energía de la onda según la invención, la fig. 2 demuestra el viento y la central de energía de la onda del higo. 1 visto de otro ángulo, fig. 3 ilustra una sección parcialmente axial a través de la planta de fig. 1, y la fig. 4 ilustra una sección parcialmente axial a través de la planta a lo largo del Intravenoso-intravenoso de la línea en fig. 3. La fig. 1 demuestra un viento y una central de energía de la onda 1 para anclar en el fondo del mar, incluyendo una torre tubular 2 del molino, un rotor 3 del molino y un flotador alargado 4. El rotor 3 del molino es un HAWT supuesto (turbina horizontal del viento del eje), que eje horizontal conduce un generador eléctrico 5 dispuesto en la tapa de la torre 2. La torre 2 del molino se puede hacer del acero, y puede, por ejemplo, tener 100 metros de alto, el generador 5 del molino que es de, por ejemplo, 2 MW. Sin embargo, la planta se puede construir en muchos diversos tamaños. En el fondo, la torre 2 tiene una sección 6 del pie, demostrada en una sección axial en fig. 3 de Fig. 2 demuestra la sección 6 del pie montada en el fondo del mar por medio de una fundación 7 del hormigón colado, que tiene una sección cilíndrica superior 9 el proyectar de una distancia en la sección del pie. La fundación 7 tiene más lejos una sección más baja 8 en la cual los aumentos del diámetro hacia abajo para presionar las ondas que se mueven hacia la fundación hacia arriba hacia el flotador 4. La altura de la fundación se puede adaptar a la profundidad del agua en el sitio. El anclar permite más lejos que la torre sea llenada de agua y de las fuerzas ascendentes grandes en el flotador 4 que se utilizará para la producción energética. El flotador 4, que se demuestra solamente parcialmente en higo. 3, se mete en diario alrededor de la sección 6 del pie para poderlo dar vuelta alrededor del eje longitudinal de la torre del molino y desplazar hacia arriba y hacia abajo, flotando en pasar agita. Por medio de varios el sostener verticalmente que extiende arma 10, y vía un cojinete rotatorio 11 dispuesto en el fondo de la sección del pie, el flotador 4 está conectado con varias barras verticallydisplaceable 12 de la bomba situadas dentro de la sección del pie y que asocian los pistones 13 de la bomba. El cojinete 11 amplía toda la manera alrededor de la sección cilíndrica 9 de la fundación concreta de modo que el flotador 4 pueda dar vuelta alrededor del eje vertical de la rotación del cojinete en cualquier posición angular, y se puede, por ejemplo, formar como cojinete de rodillo, sabido por sí mismo. Según la localización geográfica real de la planta, los brazos que sostienen 10 y las barras 12 de la bomba se dimensionan convenientemente de largo de modo que el flotador 4 pueda moverse suficientemente lejos hacia arriba y hacia abajo con las ondas para poder optimizar la utilización de la energía bajo la mayoría de las condiciones atmosféricas que ocurren. Cada pistón 13 de la bomba se mete en diario de una manera verticalmente desplazable en un cilindro de bomba 14 dispuesto en un área anular entre una pared externa periférica 15 de la sección 6 y una pipa interna 16 del pie, que es una extensión de la torre real 2 del molino. El pistón de la bomba divide así el cilindro 14 en un compartimiento más bajo 19 de la bomba y un compartimiento superior 20 de la bomba. En un primer ciclo de la bomba, los pistones 13 de la bomba primero se mueven hacia arriba debido a una onda que pasa la torre que levanta el flotador 4, y de tal

modo el agua se aspira del mar a través de las válvulas de no retorno, no se demuestra, en cada cilindro en el compartimiento más bajo 19 de la bomba debajo del pistón. El agua se puede, por ejemplo, aspirar adentro con una abertura 17, demostrada en fig. 4, de la pared externa 15. Cuando la cresta de la onda se mueve lejos desde la torre, el flotador se mueve hacia abajo bajo influencia de su propio peso, por el que los pistones 13 se traigan adelante hacia abajo en sus cilindros 14. En cada pistón 13, una válvula de no retorno 18 se arregla, agua de permiso para fluir del compartimiento más bajo 19 de la bomba al compartimiento superior 20 de la bomba, pero no en la dirección opuesta. En el movimiento hacia abajo del pistón, el agua por lo tanto fluye del más bajo al compartimiento superior de la bomba. En los ciclos subsecuentes de la bomba, el agua se bombea del compartimiento superior 20 de la bomba en cada movimiento ascendente del pistón de la bomba vía una válvula de no retorno 21 y en un tanque de almacenaje 22 constituido por la parte hueco de la torre 2 del molino situada sobre la sección 6 del pie, mientras que el agua se aspira en el compartimiento más bajo 19 de la bomba. En general, unas o más bombas pueden ser utilizadas, y pueden ser diseñadas de muchas diversas maneras, y las válvulas de no retorno pueden ser localizadas diferentemente y estar de varios tipos sabidos. En la operación continuada de los pistones 13 de la bomba, el tanque de almacenaje en la torre 2 del molino se puede llenar enteramente o parcialmente de agua que construye una presión relativamente alta del agua en el fondo de la torre del molino, para example 10 a la barra 12 en lo referente a los alrededores. El tanque de almacenaje 22 puede posiblemente ser cerrado en la tapa de modo que haya un volumen de aire, que llega a ser comprimido pues los terraplenes de la torre, sobre la superficie del agua en la torre. Esto permite crear una presión incluso más alta en el tanque de almacenaje. En el fondo del tanque de almacenaje 22, una turbina 23 se arregla centralmente en la pipa 2 de la torre con una entrada 24 que sea se abra en el tanque de almacenaje, y un enchufe 25 que está abierto a los alrededores a través de la pared lateral 15 de la sección 6 del pie, considera fig. 4. La turbina tiene láminas 26, que dan vuelta a un eje 27 de la turbina, que, vía un engranaje 28, conduce un generador eléctrico 29 que pueda, para la planta demostrada, ser de 3 MW. El eje de la turbina extiende verticalmente abajo a través de una partición 30 del lacre, que protege el engranaje y el generador contra el agua. En la encarnación demostrada, el generador se arregla sobre la fundación concreta 7, pero puede ser que también sea situado en una hendidura en esto, posiblemente junto con el engranaje y/o la turbina. Debido a la gota de presión grande a través de la turbina en lo referente a las plantas del anterior-arte en donde no se utiliza ningún tanque de almacenaje, una turbina de alta presión, tal como una turbina supuesta de Francis, puede ser utilizada, que tiene una eficacia substancialmente más alta que una turbina de baja presión, que se utiliza en plantas del anterior-arte. El volumen grande de agua que se puede almacenar en la torre permite que la turbina funcione en una velocidad bien definida independientemente, a un grado amplio, de las variaciones del flujo del agua bombeado adentro. El engranaje 28 puede tener varios cocientes de modo que más velocidades de la turbina sean posibles a una velocidad del generador dando por resultado una frecuencia substancialmente fija de la energía generada, por ejemplo 50 hertzios. Los medios que conducen 4 se pueden diseñar de diversas maneras, siendo alargados y establecer con su eje longitudinal substancialmente perpendicularmente al eje de la torre y rotativos alrededor de él. En fig. 1, la encarnación demostrada se considera en una vista delantera oblicua, significando que el flotador 4 está ajustado convenientemente en lo referente a las ondas que se mueven adentro hacia el plano del papel, levemente oblicuo de la izquierda. La fig. 2 la demuestra en una visión oblicua desde. La fig. 1 demuestra que el flotador tiene un área media 31 con un volumen particularmente grande de la flotabilidad para la utilización de la subida adicional del agua que ocurre cuando las ondas entrantes golpean la fundación de la torre. El área media 31 que interconecta dos brazos 32 del flotador por lo tanto se pone delante de la torre, haciendo frente a las ondas entrantes. Con este diseño del flotador, no puede ajustarse en la posición demostrada, pues la posición sería inestable, y por lo tanto es controlada por un servomotor eléctrico, no demostrada. El motor se controla electrónicamente en base de señales que miden de un sensor que registre la dirección de la propagación de las ondas. El sensor puede ser un flujómetro de un tipo sabido, o puede abarcar varios metros de la presión dispuestos en el agua alrededor de la torre. Sin embargo, el flotador puede ser diseñado de modo que se ajuste en una posición estable con su eje longitudinal paralelo a las crestas de la onda. Esto sucede si el flotador tiene un eje del centro situado detrás del eje de la rotación. La capacidad del ajuste paralela a las crestas de la onda permite los medios que conducen según la invención de

utilizar la energía de la onda mejor que el priorart que conduce medios, pues una parte más grande del volumen del agua levantado influencia los medios que conducen. Los medios que conducen 4 pueden ser un flotador que es hueco o poroso, pero puede también ser formado como lámina, posiblemente con una forma como un raspador invertido de la nieve. Tal lámina puede ser más simple y por lo tanto más barato realizar. En esta encarnación, el movimiento hacia abajo de los medios que conducen puede ser limitado por una parada que se pueda ajustar en altura por medio de un actuador, por ejemplo un servo motor, en lo referente al nivel del agua actual para guardar la lámina en una altura conveniente para que las ondas entrantes puedan levantar la lámina. Este actuador puede ser controlado en base de señales que miden de un metro del nivel del agua, tal como un flotador. Los medios que conducen 4 se deben dimensionar de acuerdo con las condiciones atmosféricas predominantes en el sitio de la construcción. Así, el volumen de la longitud y de la flotabilidad o la superficie de la lámina a lo largo del eje longitudinal de los medios que conducen se debe adaptar a las longitudes de onda, a las amplitudes y a las frecuencias que ocurren, un compromiso conveniente que es elegido en base de los diversos estados que ocurren. Los medios que conducen 4 pueden ser metidos en diario posiblemente con la posibilidad de inclinación limitada alrededor de un eje perpendicularmente al eje longitudinal de los medios sí mismo y al eje longitudinal de la torre, y posiblemente también para ser tiltable a un grado limitado alrededor de su eje longitudinal, por el que los medios que conducen puedan seguir el movimiento de la onda más de cerca. Para proteger los medios que conducen contra formaciones de hielo en el invierno, la cubierta externa de la sección del pie se puede calentar posiblemente para derretir el hielo, o los medios que conducen se pueden arreglar en la torre con la posibilidad de levantarla sobre el hielo a una posición inactiva. El conducir significa que 4 descritos con el sistema asociado de la bomba y de la turbina es, en sí mismo, una invención separada que se puede aplicar como central de energía de la onda sin un molino de viento, mientras que el sistema se puede montar simplemente en su propia fundación en el fondo del mar. La torre 2 puede ser superficie tratada en las superficies interiores y exteriores de una manera sabida por sí mismo y por otra parte para ser proporcionado la protección de corrosión catódica. Datos provistos de la base de datos del esp@cenet - por todo el mundo

WO0175302

A wind and wave energy plant The present invention relates to a wind and wave energy plant, comprising a windmill with a rotor and a wave-actuated water pump that can drive a turbine whose output shaft is in driving connection with an electric generator. US 5,549, 445 describes a seagoing platform for wind and wave energy extraction, in which a turbine chamber open downwards is encircled by an annular pontoon. Around the pontoon, a large number of wave-actuated pumps are arranged, driven by submerged driving means and sucking water out of the turbine chamber so that the water rises up through the chamber and thus passes an electric generator with associated turbine submerged in the chamber. Above the turbine an impeller wheel is moreover arranged in the chamber, driven directly by a vertical-axis windmill and thus also pumping water up through the chamber past the turbine. The water which passes this impeller wheel is discharged to the surroundings through openings in the upper part of the turbine chamber wall. In plants for extraction of energy from wind and waves, the final price of the energy produced depends partly on the construction costs and partly on the overall efficiency. The known plants are generally rather complex and therefore expensive to construct, and moreover the efficiencies achieved are not optimum. The object of the present invention is to provide a wind and wave energy plant of a more simple design and yielding a higher output than prior-art plants. In view of this object, the plant is characterized in that the windmill includes a tubular mill tower, which is firmly anchored to the seabed and encloses a storage tank between the sea surface and the mill rotor, which tank can be filled with water by means of the pump via a non-return valve, and from which water can be led to the turbine. In this way it is possible by means of one and the same member, namely a firmly anchored mill tower, to achieve a combination of two substantial advantages, namely better utilization of the wind energy, as the mill rotor is raised to a height with strong winds, and at the same time better utilization of the wave energy, as by pumping seawater into the mill tower and storing the water there it is possible to achieve such a large pressure drop across the turbine wheel that the efficiency of the turbine is

substantially higher than in the prior-art plants, for example up to approximately 20%. Thus a greater energy production can be achieved without extra costly structural members, such as separate foundations for a windmill and a wave energy plant, or more, larger pumps. Furthermore better quality of the power produced can be achieved as the number of revolutions of the turbine can be kept substantially constant regardless of the fact that the water flow from the wave-actuated pump may vary depending on the velocity of propagation and size of the waves. A varying water flow from the pump is equalized by a buffer effect caused by the stored water volume in the storage tank. The generator, which is driven by the turbine, can consequently supply power at a more uniform frequency and voltage, which is a substantial quality parameter. In an advantageous embodiment, the storage tank is elongated and extends substantially from the area around the sea surface to the area at the rotor. In this way largely the entire length of the mill tower can be utilized for obtaining a large pressure drop across the turbine with consequent high efficiency and at the same time a large volume of stored water, which enables the turbine to operate particularly evenly. In a structurally particularly advantageous embodiment, the mill tower is constituted by a slender pipe which in itself forms the wall of the storage tank, thereby saving materials for making a separate storage tank in the tower, the tower merely having to be closed at the bottom. The turbine and the associated electric generator may advantageously be arranged in the mill tower under the storage tank. This allows the turbine inlet to be arranged in immediate continuation of the storage tank, thus achieving particularly favourable flow conditions at the inlet, which results in further improvement of the efficiency as well as uniform operation. This furthermore obviates the need for a separate housing for the turbine and the generator, and these components are particularly well protected against the weather in the mill tower, as, owing to its height, it must be of heavy dimensions. Thus, a particularly reliable function is made possible. The pump and the non-return valve may also preferably be integral with the mill tower, thus providing short flow paths with consequently smaller losses and furthermore a simple and robust structure. In a particularly compact embodiment, the mill tower has a foot section in which the turbine and the generator are arranged centrally in continuation of each other, and in which a cast foundation for the mill projects centrally in an upward direction, and the pump is a piston pump with one or more pistons capable of reciprocating in an area enclosing one or more of the members: turbine, generator or foundation. In this way the turbine inlet can be placed near the surface level of the sea, which renders possible a larger head of water over the turbine while the pistons of the pump can have a suitably long stroke, being arranged on a level with the turbine, the generator or the foundation in the direction of height of the mill tower. As the pump pistons are thus located peripherally in the mill tower immediately inside its outer wall, they can be connected in a simpler way with wave-actuated driving means located outside the tower. In a preferred embodiment the pump piston or pistons may be moved by a wave-actuated elongated driving means, such as a float, which extends substantially in a diametrical direction in relation to the tower, and which is journaled rotatably around the longitudinal axis of the tower at the foot section of the tower. In this way the driving means can rotate in relation to the incoming waves depending on their direction of propagation so that the longitudinal axis of the driving means is substantially parallel with the wave crests, whereby substantially the largest part of the wave energy is transmitted to the driving means, which is influenced by an even upward force along its entire length. By journaling the driving means around the longitudinal axis of the tower, it can be connected in a simple and robust manner with pump pistons located inside the tower. Another advantage obtained is that the driving means is influenced by an extra water rise occurring through the deceleration of part of an incoming wave, as the latter hits the foot section of the mill tower and the foundation located below it. The driving means may further be in the form of a float which in the area around the tower has a particularly large buoyancy volume allowing better utilization of the extra water rise mentioned above. In an advantageous embodiment, the plant includes a sensor for recording the direction of propagation of the waves, and a control system for adjusting the driving means in relation to the recorded direction and by means of a preferably electric actuator, so that the longitudinal axis of the driving means is substantially parallel with the wave crests. This allows the orientation of the driving means to be optimized in relation to the direction of propagation of the waves so that the driving means is influenced by the largest possible upward force from the wave crests. Furthermore, the driving means then need not be formed so that it adjusts stably to the direction of the waves by itself; an area with a particularly large buoyancy volume may, for example, by means of the actuator, be held constantly at the side of the mill tower that

faces the incoming waves. The foundation of the tower may have a downwardly increasing diameter below the sea surface. This may cause enhancement of the extra water rise that occurs by deceleration of an incoming wave, as the foundation may form an upward ramp for the waves. In one embodiment, the part of the external wall located at the sea surface is made of metal, and means for electrical heating of this part of the outer wall are included. In this way, ice can be melted which may otherwise in some cases inhibit the function of the driving means or damage the tower if ice packing occurs. The invention will now be described in further detail below by means of examples of embodiments and with reference to the schematic drawing, in which Fig. 1 gives a perspective view of a wind and wave energy plant according to the invention, Fig. 2 shows the wind and wave energy plant of Fig. 1 seen from another angle, Fig. 3 illustrates a partially axial section through the plant of Fig. 1, and Fig. 4 illustrates a partially axial section through the plant along the line IV-IV in Fig. 3. Fig. 1 shows a wind and wave energy plant 1 for anchoring on the seabed, including a tubular mill tower 2, a mill rotor 3 and an elongated float 4. The mill rotor 3 is a so-called HAWT (Horizontal Axis Wind Turbine), whose horizontal shaft drives an electric generator 5 arranged at the top of the tower 2. The mill tower 2 may be made of steel, and may, for example, be 100 metres high, the mill generator 5 being of, for example, 2 MW. However, the plant can be built in many different sizes. At the bottom, the tower 2 has a foot section 6, shown in an axial section in Fig. 3. Fig. 3 shows the foot section 6 mounted on the seabed by means of a cast concrete foundation 7, which has an upper cylindrical section 9 projecting a distance into the foot section. The foundation 7 further has a lower section 8 in which the diameter increases downwards so that waves moving towards the foundation are pressed upwards towards the float 4. The height of the foundation can be adapted to the water depth on the site. The anchoring further allows the tower to be filled with water and the large upward forces on the float 4 to be utilized for energy production. The float 4, which is only partially shown in Fig. 3, is journaled around the foot section 6 so that it can turn around the longitudinal axis of the mill tower and be displaced up and down, floating on passing waves. By means of several vertically extending holding arms 10, and via a rotational bearing 11 arranged at the bottom of the foot section, the float 4 is connected with several vertically displaceable pump rods 12 located inside the foot section and having associated pump pistons 13. The bearing 11 extends all the way round the cylindrical section 9 of the concrete foundation so that the float 4 can turn around the vertical axis of rotation of the bearing into any angular position, and may, for example, be formed as a roller bearing, known per se. According to the actual geographical location of the plant, the holding arms 10 and the pump rods 12 are dimensioned suitably long so that the float 4 can move sufficiently far up and down with the waves to be able to optimize the energy utilization under most of the weather conditions that occur. Each pump piston 13 is journaled in a vertically displaceable manner in a pump cylinder 14 arranged in an annular area between a peripheral outer wall 15 of the foot section 6 and an inner pipe 16, which is an extension of the actual mill tower 2. The pump piston thus divides the cylinder 14 into a lower pump chamber 19 and an upper pump chamber 20. In a first pump cycle, the pump pistons 13 first move upwards because of a wave passing the tower which lifts the float 4, and thereby water is sucked from the sea through non-return valves, not shown, into each cylinder in the lower pump chamber 19 under the piston. The water may, for example, be sucked in through an opening 17, shown in Fig. 4, of the outer wall 15. When the wave crest moves away from the tower, the float moves downwards under the influence of its own weight, whereby the pistons 13 are brought along downwards in their cylinders 14. In each piston 13, a non-return valve 18 is arranged, permitting water to flow from the lower pump chamber 19 to the upper pump chamber 20, but not in the opposite direction. At the downward piston movement, the water therefore flows from the lower to the upper pump chamber. At the subsequent pump cycles, water is pumped out of the upper pump chamber 20 at each upward movement of the pump piston via a non-return valve 21 and into a storage tank 22 constituted by the hollow part of the mill tower 2 located above the foot section 6, while water is sucked into the lower pump chamber 19. In general, one or more pumps may be used, and they can be designed in many different ways, and the non-return valves may be located differently and be of various known types. At continued operation of the pump pistons 13, the storage tank in the mill tower 2 can be filled wholly or partially with water building a relatively high water pressure at the bottom of the mill tower, for example 10 to 12 bar in relation to the surroundings. The storage tank 22 may possibly be closed at the top so that there is an air volume, which becomes compressed as the tower fills, above the water surface in the tower. This makes it possible to create an

even higher pressure in the storage tank. At the bottom of the storage tank 22, a turbine 23 is arranged centrally in the tower pipe 2 with an inlet 24 which is open up into the storage tank, and an outlet 25 which is open to the surroundings through the side wall 15 of the foot section 6, see Fig. 4. The turbine has blades 26, which turn a turbine shaft 27, which, via a gear 28, drives an electric generator 29 which may, for the plant shown, be of 3 MW. The turbine shaft extends vertically down through a sealing partition 30, which protects gear and generator against water. In the embodiment shown, the generator is arranged above the concrete foundation 7, but it might also be located in a recess therein, possibly together with gear and/or turbine. Owing to the large pressure drop across the turbine in relation to prior-art plants where no storage tank is used, a high-pressure turbine, such as a so-called Francis turbine, can be used, which has a substantially higher efficiency than a low-pressure turbine, which is used in prior-art plants. The large volume of water that can be stored in the tower allows the turbine to run at a well-defined speed independently, to a wide extent, of variations of the water flow pumped in. The gear 28 may have various ratios so that more turbine speeds are possible at a generator speed resulting in a substantially fixed frequency of the power generated, for example 50 Hz. The driving means 4 may be designed in different ways, being elongated and located with its longitudinal axis substantially at right angles to the tower axis and rotatable around it. In Fig. 1, the embodiment shown is seen in an oblique front view, meaning that the float 4 is adjusted suitably in relation to waves moving in towards the plane of the paper, slightly obliquely from the left. Fig. 2 shows it in an oblique view from behind. Fig. 1 shows that the float has a middle area 31 with a particularly large buoyancy volume for utilization of the extra water rise occurring when incoming waves hit the tower foundation. The middle area 31 interconnecting two float arms 32 is therefore placed in front of the tower, facing the incoming waves. With this design of the float, it cannot adjust itself in the position shown, as the position would be unstable, and therefore it is controlled by an electric servomotor, not shown. The motor is controlled electronically on the basis of measuring signals from a sensor which records the direction of propagation of the waves. The sensor may be a flowmeter of a known type, or it may comprise several pressure meters arranged in the water around the tower. However, the float may be designed so that it adjusts itself in a stable position with its longitudinal axis parallel with the wave crests. This happens if the float has a centre axis located behind the axis of rotation. The ability of adjustment parallel with the wave crests allows the driving means according to the invention to utilize the wave energy better than priorart driving means, as a larger part of the water volume raised influences the driving means. The driving means 4 may be a float which is hollow or porous, but it can also be formed as a blade, possibly with a shape like an inverted snow scraper. Such blade may be simpler and therefore cheaper to realize. In this embodiment, the downward movement of the driving means may be limited by a stop which can be adjusted in height by means of an actuator, for example a servo motor, in relation to the current water level so that the blade is kept at a suitable height for incoming waves to be able to lift the blade. This actuator may be controlled on the basis of measuring signals from a water level meter, such as a float. The driving means 4 must be dimensioned in accordance with the predominant weather conditions on the site of construction. Thus, the length and buoyancy volume or the blade surface along the longitudinal axis of the driving means must be adapted to the wave lengths, amplitudes and frequencies that occur, a suitable compromise being chosen on the basis of the different states that occur. The driving means 4 may possibly be journalled with the possibility of limited tilting around an axis at right angles to both the longitudinal axis of the means itself and the longitudinal axis of the tower, and possibly also so as to be tiltable to a limited extent around its longitudinal axis, whereby the driving means can follow the wave movement more closely. To protect the driving means from ice formations in the winter, the outer housing of the foot section may possibly be heated to melt the ice, or the driving means may be arranged on the tower with the possibility of raising it above the ice to a non-active position. The driving means 4 described with associated pump and turbine system is, in itself, a separate invention which can be applied as a wave energy plant without a windmill, as the system can merely be mounted on its own foundation on the seabed. The tower 2 may be surface treated on the inside and outside surfaces in a manner known per se and moreover be provided with cathodic corrosion protection. -----

Data supplied from the

3. WO0070218

Esta invención se relaciona con el bombeo de un líquido por medio de la acción de la onda. Se relaciona más específicamente con un método de bombear un líquido por medio de la acción de la onda, y con una instalación de bombeo de la acción de la onda. El aspirante espera que la invención sea particularmente ventajoso aplicable al bombeo del líquido, por ejemplo el agua, más especialmente agua de mar, sino el alcance de la invención no se limita al bombeo del líquido, o al agua o a la agua de mar. Según un primer aspecto de esta invención, se proporciona un método de bombear un líquido por medio de la acción de la onda, el método incluyendo, en una bomba dispuesta para bombear el líquido, cíclico intercambiando a un miembro de la bomba alternately en direcciones opuestas, el miembro de la bomba que es conducido en una dirección por medio de un miembro de la flotabilidad sujetado a la acción de la onda, y en la dirección opuesta por medio de una fuerza o de un esfuerzo de torsión biasing que opone [^] al miembro de la flotabilidad. El método se puede realizar en la asociación con un agua de superficie que experimenta la acción de la onda. En algunos métodos, el líquido que es bombeado puede entonces ser el agua 5 del agua de superficie. El miembro dicho de la flotabilidad puede ser un miembro primario de la flotabilidad, biasing a ser efectuado por medio de una flotabilidad havingless del miembro secundario de la flotabilidad que el miembro primario de la flotabilidad, a los miembros primarios y secundarios de la flotabilidad que actúan en una palanca en los lados opuestos del fulcrum de la palanca. 10 la flotabilidad del miembro secundario de la flotabilidad pueden estar sobre el onehalf de la flotabilidad del miembro primario de la flotabilidad. En lugar, el biasing se puede efectuar por medio de un contrapeso dispuesto para contradecir el efecto de la flotabilidad del miembro de la flotabilidad, el contrapeso que tiene un peso que isless que la fuerza de la flotabilidad. El peso de 15 conter puede estar sobre el onehalf de la fuerza de la flotabilidad. La bomba puede incluir un compartimiento arqueado de la bomba y el miembro de la bomba puede estar en la forma de una paleta que pueda ser barrida hacia adelante y atrás a través del compartimiento de la bomba, la fuerza de la flotabilidad por el miembro de la flotabilidad o el miembro primario de la flotabilidad que barre la paleta en una dirección y la fuerza biasing o apretar barrer la paleta en la dirección opuesta. Por el ofdevelopment de la manera, la bomba puede incluir una pluralidad de compartimientos arqueados de la bomba y el miembro de la bomba puede estar en la forma de una pluralidad correspondiente de paletas que se puedan barrer hacia adelante y atrás a través de los compartimientos respectivos de la bomba. En con todo otro método, la bomba puede ser una bomba del apretón, el compartimiento de la bomba entonces que es medios del conducto para el líquido y el miembro de la bomba que son un miembro del apretón dispuesto para exprimir los medios del conducto. El líquido puede entonces ser un gas, aire del e. g.. De acuerdo con un segundo aspecto de esta invención, se proporciona una instalación de bombeo de la acción de la onda para conveniente flúido para la localización en la asociación de un agua de superficie que experimenta la acción de la onda, la instalación de bombeo incluyendo una bomba incluyendo un compartimiento de la bomba, miembro de intercambio de la bomba recíproco hacia adelante y atrás a los medios del bombeo y de la válvula del efecto para controlar el flujo del líquido hacia y del compartimiento de la bomba; medios biasing para biasing al miembro de la bomba en una dirección predeterminada hacia una condición que comienza; un miembro de la flotabilidad que tiene flotabilidad en agua y que es conectada con el miembro de la bomba cíclico para conducir al miembro de la bomba de la condición que comienza cuando la acción de la onda en uso levanta al miembro de la flotabilidad. En una clase de encarnación, el miembro dicho de la flotabilidad puede ser un miembro primario de la flotabilidad, los medios biasing incluyendo un miembro secundario de la flotabilidad que tiene una flotabilidad predeterminada que sea más pequeña que la flotabilidad del miembro primario de la flotabilidad, los miembros primarios y secundarios de la flotabilidad que son conectados con una palanca en los lados opuestos del fulcrum de la palanca, la palanca drivingly que es conectada con el miembro de la bomba. La flotabilidad secundaria puede estar sobre el onehalf de la flotabilidad primaria. Los miembros de la flotabilidad pueden estar en la forma de flotadores. Los flotadores se pueden conectar con la palanca por flexibleelements alargados en las posiciones que pueden ser equidistantes de thefulcrum, uno de los flotadores que son más grandes que el otro y conectar con el brazo de palanca por un elemento flexible alargado que tiene una longitud que sea mayor que la del otro elemento flexible. En otra clase de encarnación, los medios que predisponen pueden incluir un

72
22

contrapeso dispuesto solamente parcialmente para contrariar el efecto del miembro de la flotabilidad. El contrapeso puede ser cerca de una mitad de la fuerza de la flotabilidad. La bomba puede ser una bomba de paleta arcuatelly recíproca, el compartimiento de la bomba que es un compartimiento arqueado de la bomba y el miembro de la bomba que es una vanearcuatelly giratoria hacia adelante y atrás en el compartimiento de la bomba. Por el ofdevelopment de la manera la bomba puede ser una bomba de paleta compositearcuatelly recíproca, que incluye una pluralidad de compartimientos arqueados de la bomba y una pluralidad correspondiente de miembros de la bomba en la forma de paletas respectivelyarcuatelly giratorias hacia adelante y atrás en los compartimientos respectivos de la bomba. En otra encarnación, la bomba puede ser una bomba del apretón, el compartimiento de la bomba que es medios de un conducto para el líquido y el miembro de la bomba que son un miembro del apretón dispuesto para exprimir los medios del conducto. La invención ahora será descrita, a modo de ejemplo, referente a los dibujos diagramáticos de acompañamiento. En los dibujos: El cuadro 1 demuestra una vista lateral esquemática de una instalación de bombeo de acuerdo con la invención; El cuadro 2 demuestra una opinión de plan esquemática de una pieza pumpforming del apretón compuesto de la instalación de bombeo del cuadro 1; El cuadro 3 demuestra una vista lateral de la bomba compuesta del apretón demostrada en el cuadro 2; El cuadro 4 demuestra otra encarnación de una instalación de bombeo de acuerdo con la invención; El cuadro 5 demuestra, en vista lateral, otra encarnación de una bomba conveniente a la pieza de la forma de una instalación de bombeo de acuerdo con la invención; El cuadro 6 demuestra, en la sección axial, pero sin tramar para la conveniencia del dibujo, la bomba del cuadro 5; El cuadro 7 demuestra una visión esquemática que corresponde al cuadro 6, a los puertos del withinlet y de enchufe y a los conductos del flujo que conducen hacia los puertos de la entrada y lejos de los puertos de enchufe; El cuadro 8 demuestra una visión que corresponde al cuadro 6 pero de una encarnación desarrollada; y el cuadro 9 demuestra en la visión seccionada transversalmente (pero sin tramar para la facilidad del dibujo), con todo otra encarnación de una bomba conveniente a la pieza de la forma de una instalación de bombeo de acuerdo con la invención. A los cuadros 1 a 3 de los dibujos, refiérase al número 10 refersgenerally a una primera encarnación de una instalación de bombeo de acuerdo con la invención. La instalación de bombeo 10 incluye una plataforma 12 anclada a la cama de mar 60 por medio de las anclas 62. Un tambor cilíndrico circular 14 se monta en la plataforma 12, el eje del tambor extendingdecumbently orgenerally horizontalmente. La instalación 10 incluye más lejos un intermedio giratorio montado de la palanca arm16 sus extremos vía un fulcro 18 que sea coincidente con el eje del tambor 14. La instalación de bombeo 10 incluye más lejos dos bombas compuestas 20 del apretón en una manera descrita en moredetail abajo. En la encarnación demostrada, la instalación de bombeo 10 se piensa para el uso en la agua de mar de bombeo que hace uso la acción de la onda o la energía de la onda como la fuerza impulsora. Con este fin, la instalación de bombeo 10 incluye a miembro primario de la flotabilidad en la forma de un flotador 24 conectado con el brazo de palanca 16 adyacente su un extremo por un elemento flexible alargado, e. g. un cable 26, y un miembro secundario de la flotabilidad en la forma de un flotador 28 conectado con el brazo de palanca 16 adyacente su otro extremo por un elemento flexible alargado, e. g. un cable 30. El cable 26 issubstantially más de largo que el cable 30 y, además, la flotabilidad del flotador 24 es substancialmente mayor que la flotabilidad del e. g. del flotador 28 alrededor dos veces tan grande. Los flotadores 24.28 se configuran tales que el esfuerzo de torsión aplicó al brazo de palanca 16 como resultado de la flotabilidad del doble del flotador 24 isapproximately eso aplicada al brazo de palanca como resultado de la flotabilidad del flotador 28. Con referencia particular ahora a los cuadros 2 y 3 de los dibujos, cada bomba 20 del apretón incluye un par de los múltiples 32.34 y una pluralidad de longitudes de la pipa 36 conectada a la una termina al múltiple 32 y en los otros extremos al múltiple 34.

WO0070218

This invention relates to pumping a fluid by means of wave action.

It relates more specifically to a method of pumping a fluid by means of wave action, and to a wave action pumping installation.

The Applicant expects the invention to be particularly advantageously applicable to the pumping of liquid, for example water, more especially sea water, but the scope of the invention is not limited to pumping of liquid, or water or sea water.

According to a first aspect of this invention, there is provided a method of pumping a fluid by means of wave action, the method including, in a pump arranged to pump the fluid, cyclically reciprocating a pump member alternatingly in opposite directions, the pump member being driven in one direction by means of a buoyancy member subjected to the wave action, and in the opposite direction by means of a biasing force or torque opposing the buoyancy member.

The method may be carried out in association with a body of water undergoing wave action. In some methods, the fluid being pumped may then be water of the body of water.

Said buoyancy member may be a primary buoyancy member, biasing being effected by means of a secondary buoyancy member having less buoyancy than the primary buoyancy member, the primary and secondary buoyancy members acting on a lever at opposed sides of a fulcrum of the lever.

10 The buoyancy of the secondary buoyancy member may be about one-half of the buoyancy of the primary buoyancy member.

Instead, biasing may be effected by means of a counterweight arranged to counter the buoyancy effect of the buoyancy member, the counterweight having a weight which is less than the buoyancy force. The counterweight may be about one-half of the buoyancy force.

The pump may include an arcuate pump chamber and the pump member may be in the form of a vane which can be swept to and fro through the pump chamber, the buoyancy force by the buoyancy member or the primary buoyancy member sweeping the vane in one direction and the biasing force or torque sweeping the vane in the opposite direction.

By way of development, the pump may include a plurality of arcuate pump chambers and the pump member may be in the form of a corresponding plurality of vanes which can be swept to and fro through the respective pump chambers.

In yet a further method, the pump may be a squeeze pump, the pump chamber then being a conduit means for the fluid and the pump member being a squeeze member arranged to squeeze the conduit means. The fluid may then be a gas, e. g. air.

In accordance with a second aspect of this invention, there is provided a wave action pumping installation for fluid suitable for location in association with a body of water undergoing wave action, the pumping installation including a pump including a pump chamber, a reciprocating pump member reciprocal to and fro to effect pumping and valve means for controlling flow of fluid toward and from the pump chamber; biasing means for biasing the pump member in a predetermined direction toward a starting condition; a buoyancy member having buoyancy in water and being connected to the pump member cyclically to drive the pump member from the starting condition when the buoyancy member is lifted by wave action in use.

In one kind of embodiment, said buoyancy member may be a primary buoyancy member, the biasing means including a secondary buoyancy member having a predetermined buoyancy which is smaller than the buoyancy of the primary buoyancy member, the primary and secondary buoyancy members being connected to a lever at opposed sides of a fulcrum of the lever, the lever being drivingly connected to the pump member. The secondary buoyancy may be about one-half of the primary buoyancy. The buoyancy

24
29

members may be in the form of floats. The floats may be connected to the lever by elongate flexible elements at positions which may be equidistant from the fulcrum, one of the floats being larger than the other and being connected to the lever arm by an elongate flexible element having a length which is greater than that of the other flexible element.

In another kind of embodiment, the biasing means may include a counterweight arranged only partially to counteract the effect of the buoyancy member. The counterweight may be about one half of the buoyancy force.

The pump may be an arcuately reciprocal vane pump, the pump chamber being an arcuate pump chamber and the pump member being a vane arcuately pivotal to and fro in the pump chamber.

By way of development the pump may be a composite arcuately reciprocal vane pump, which includes a plurality of arcuate pump chambers and a corresponding plurality of pump members in the form of vanes respectively arcuately pivotal to and fro in the respective pump chambers.

In another embodiment, the pump may be a squeeze pump, the pump chamber being a conduit means for the fluid and the pump member being a squeeze member arranged to squeeze the conduit means.

The invention will now be described, by way of example, with reference to the accompanying diagrammatic drawings.

In the drawings:

Figure 1 shows a schematic side view of a pumping installation in accordance with the invention;

Figure 2 shows a schematic plan view of a composite squeeze pump forming part of the pumping installation of Figure 1;

Figure 3 shows a side view of the composite squeeze pump shown in Figure 2;

Figure 4 shows another embodiment of a pumping installation in accordance with the invention;

Figure 5 shows, in side view, another embodiment of a pump suitable to form part of a pumping installation in accordance with the invention;

Figure 6 shows, in axial section, but without hatching for convenience of drawing, the pump of Figure 5;

Figure 7 shows a schematic view corresponding to Figure 6, with inlet and outlet ports and flow conduits leading toward the inlet ports and away from the outlet ports;

Figure 8 shows a view corresponding to Figure 6 but of a developed embodiment; and

Figure 9 shows in cross-sectional view (but without hatching for ease of drawing), yet a further embodiment of a pump suitable to form part of a pumping installation in accordance with the invention.

In Figures 1 to 3 of the drawings, reference numeral 10 refers generally to a first embodiment of a pumping installation in accordance with the invention.

The pumping installation 10 includes a platform 12 anchored to the sea bed 60 by means of anchors 62. A circular cylindrical drum 14 is mounted on the platform 12, the axis of the drum extending decumbently or generally horizontally. The installation 10 further includes a lever arm 16 pivotally mounted intermediate its ends via a fulcrum 18 which is coincident with the axis of the drum 14. The pumping installation 10 further includes two composite squeeze pumps 20 in a manner described in more detail below.

In the embodiment shown, the pumping installation 10 is intended for use in pumping sea water making use of wave action or wave energy as the driving force. To this end, the pumping installation 10 includes a primary buoyancy member in the form of a float 24 connected to the lever arm 16 adjacent its one end by an elongate flexible element, e. g. a cable 26, and a secondary buoyancy member in the form of a float 28 connected to the lever arm 16 adjacent its other end by an elongate flexible element, e. g. a cable 30.

25
25

The cable 26 is substantially longer than the cable 30 and, in addition, the buoyancy of the float 24 is substantially greater than the buoyancy of the float 28 e. g. about twice as large. The floats 24, 28 are configured such that torque applied to the lever arm 16 as a result of the buoyancy of the float 24 is approximately double that applied to the lever arm as a result of the buoyancy of the float 28.

With particular reference now to Figures 2 and 3 of the drawings, each squeeze pump 20 includes a pair of manifolds 32, 34 and a plurality of lengths of pipe 36 connected at the one ends to the manifold 32 and at the other ends to the manifold 34.

Both manifolds 32, 34 are connected via flow lines 38, 40, respectively to an inlet 42. Non-return valves 44, 46 are mounted in the respective flow lines 38, 40.

Similarly, the manifolds 32, 34 are connected via flow lines 48, 50 respectively, to an outlet 52. Once again, non-return valves 54, 56 are mounted in the flow lines 48, 50.

Each squeeze pump 20 includes a compression member 22.

Each compression member 22 is in a form of a roller 58 rotatably mounted on the lever arm 16 such that the pipes 36 are laterally compressed between the associated roller 58 and a radially inner surface of the drum 14 in a fluid tight manner.

In use, as a wave approaches, buoyancy forces acting on the float 24 cause the float 24 to move upwardly and the lever arm 16 to pivot in the direction of arrow 64 causing the rollers 58 to move in a corresponding direction.

As can best be perceived from Figures 2 and 3 of the drawings, as the roller 58 moves in the direction of arrow 64 towards the manifold 32 the effective length of each of the pipes 36 between the roller 58 and the manifold 32 is decreased so that water is discharged under pressure from the manifold

through the non-return valve 54 and the outlet 52. Similarly, the effective length of each pipe 36 between the manifold 34 and the roller 58 increases thereby resulting in a decrease in water pressure in the manifold 34 and the lengths of pipe 36 between the manifold 34 and the roller 58. This causes water to be drawn in through the inlet 42 and the non-return valve 46 into the manifold 34 and the lengths of pipe between the manifold 34 and the roller 58.

As the wave passes, the water level drops so that the float 24 recedes, the cable 26 slackens, and pull on the lever 16 in the directions 64 ceases. By virtue of the buoyancy forces acting on the float 28, the lever arm 16 is caused to pivot in a direction opposite to the direction of the arrow 64. This results in the roller 58 moving toward the manifold 34 thereby compressing water in the portions of the pipes 36 between the roller 58 and the manifold 34 resulting in the non-return valve 46 being closed and the water being discharged through the non-return valve 56 to the outlet 52. The non-return valve 54 closes.

Water is drawn through the inlet 42 and the non-return valve 44 into the manifold 32 and into those portions of the pipes 36 intermediate the manifold 32 and the roller 58.

With reference to Figure 1, it is to be appreciated that the two squeeze pumps 20 are operated simultaneously, the arrangements in Figures 2 and 3 being duplicated.

In this way, water can be pumped in a more-or-less continuous manner as a result of the action of the waves or swells.

If desired, more than two pumps 20 and corresponding compression members 22 can be provided.

As mentioned above, the embodiment shown in Figures 1 to 3 is intended for use in pumping sea water and will accordingly be constructed of components which are resistant



to attack from sea water. The pumped water can be used for any desired application, e. g. for the generation of electricity and/or for desalination. The Inventor believes that the installation could be used as a compressor to compress air or the like. In this case a plurality of pumps will be provided. The lengths of the pipes will be reduced. The Inventor believes that this arrangement will permit air to be compressed up to a pressure of about 12

BAR or more with relatively small movements of the lever arm.

Reference is now made to figure 4 of the drawings, in which reference numeral 70 refers generally to another embodiment of a pumping installation in accordance with the invention.

The pumping installation 70 includes pumping apparatus, generally indicated by reference numeral 72.

The pumping apparatus 72 includes a platform 74 which is anchored to the sea bed 60 by anchors 76. A lever arm 78 is pivotally connected toward its one end via a fulcrum 80 to the platform 74. A float 82 is connected via an elongate flexible element, e. g. a cable 84 to the lever arm 78 at a position remote from the fulcrum 80, i.e. adjacent an opposed end thereof. A counterweight 86 is connected via a cable 88 to the lever arm 78 at the same position as the float 82. The weight of the counterweight 86 is about one half of the buoyancy force of the water on the float 82.

The pumping apparatus further includes a double acting piston and cylinder arrangement 90 which is mounted between the lever arm 78 and the platform 74.

The cylinder of the piston and cylinder arrangement 90 is communicated at opposite sides of the piston to an inlet 92 via flow lines 94, 96.

Similarly, an outlet 98 is communicated at opposite sides of the piston, in flow communication with the cylinder via flow lines 100, 102. Non-return valves 104, 105, 106, 108 are mounted in the respective flow lines 94, 96, 100, 102.

The inlet 92 is connected to a delivery end of a suction line 107 the other or inlet end of the suction line 107 being positioned below the surface of the sea bed 60.

In use, as a wave or swell arrives causing the surface level to rise, the buoyancy forces acting on the float 82 cause the lever arm 78 to be displaced in the direction of arrow 109. The buoyancy force is greater than and overcomes gravity force on the counterweight 86. This causes the piston to be displaced upwardly within the cylinder causing water to be drawn through the inlet 92, the flow line 96 and the non-return valve 108 into the cylinder. Similarly, water in the cylinder above the piston is pressurized and is discharged through the nonreturn valve 106 and the flow line 100 to the outlet 98. As the wave or swell passes and the surface level drops, the float 82 recedes with the water level the cable 84 slackens and the pull on the lever end ceases. The force of gravity on the weight 86 then causes the lever arm 78 to pivot in a direction opposite to the direction of arrow 109. This results in water being drawn through the inlet 92, the flow line 94 and the non-return valve 104 into the cylinder. Similarly, water is discharged through the non-return valve 105 and flow line 102 to the outlet 98.

In this way, a more-or-less continuous pumping process can be achieved.

Positioning the inlet end of the suction line 107 below the surface of the sea bed 60 results in the water being drawn into the suction line first passing through the material of the sea bed 60 adjacent to the inlet end of the suction line which serves as a natural filter for the water. If desired a further inline or series filter can be provided in the inlet 92.

It should be appreciated, that the pumping apparatus of the pumping installation 70 can take any suitable form and, for example, may be in the form of the pumping apparatus 10.

The Inventor believes that the pumping installation in accordance with the invention will provide pumped water which, as mentioned above, can be used to drive a generator, e. g. via a turbine, to generate electricity or be used for desalination in a cost effective manner.

27
27

With reference to Figures 5 and 6 of the drawings, a pump suitable to form part of a pumping installation in accordance with the invention is generally indicated by reference numeral 110. The pump 110 can, for example, be used instead of the squeeze pumps 20 in Figure 1, or instead of the plunger and cylinder pumping arrangement 90 of Figure 4.

The pump 110 includes a shaft assembly generally indicated by reference numeral 112 and comprising a shaft 114 and endflanges 116 incorporating rotation means such as sealed bearings rotatably supporting the shaft 114 in the endflanges 116.

The pump 110 further comprises a round cylindrical barrel 118 having endflanges 120 at opposed ends thereof. The pump 110 is assembled in concentric fashion such that the endflanges 116, 120 and the barrel 118 are concentric with the shaft 114. At each end of the pump 110, the respective end flange 116 rotatably supporting the shaft 114 and the corresponding end flange 120 fixed to that end of the barrel 118 are secured together by means of nut and bolt arrangements 122. A gasket is preferably provided intermediate the corresponding faces of the flanges.

With reference more specifically to Figure 6, there is provided a composite vane generally indicated by reference numeral 124 which extends diametrically through the shaft 114 and which is fixed to the shaft 114. Thus, to either side, radially and longitudinally extending vanes 124.1 and 124.2 are provided.

Also with reference more specifically to Figure 6, internally of the barrel 118, there is provided an opposing pair of radially and longitudinally extending compartment baffles 126 dividing the interior of the barrel 118 into semi-cylindrical, longitudinal, chambers. Inner free ends of the compartment baffles 126 stop just shy of a periphery of the shaft 114 to allow running clearance for the shaft 114. The compartment baffles 126 are anchored at their outer radial ends by means of bolts or studs and nuts 128 thus rendering the compartment baffles integral with the barrel 118.

Outer radial ends of the vane 124.1 and 124.2 have little, but nevertheless running, clearance with an internal periphery of the barrel 118.

So as not to clutter up the drawing, hatching is generally not shown in Figure 6 and inlet and outlet ports and corresponding flow conduits which are described herebelow are not shown in Figure 6.

With reference to Figure 7, inlet and outlet ports, flow conduits leading toward the inlet ports and away of the outlet ports and the like are now described. It is to be appreciated that the compartment baffles 126 divide the cylinder 118 in upper and lower symmetrical halves. Each half forms a chamber 150. To one side of the vane 124.1, a first sub-chamber 150.1 is formed. To an opposed side of the vane 124.1, a second sub-chamber 150.2 is formed.

Similarly, to one side of the vane 124.2 a third sub-chamber 150.3 is formed, and to an opposed side of the vane 124.2, a fourth sub-chamber 150.4 is formed.

Closely adjacent the inner periphery of the barrel 118, and proximate one baffle 126, at one end of the chamber, more specifically in one end plate 120, in the first sub-chamber 150.1, there is provided a first inlet port 130.1.

Axially opposite the inlet port 130.1, in the opposed end flange 120, in the first sub-chamber 150.1, there is provided a first outlet port 140.1. In Figure 7, the outlet port 140.1 is shown in dotted adjacent the first inlet port 130.1. In fact it will be in register with the inlet port 130.1 but in the opposite end flange.

Correspondingly, in the opposite sub-chamber 150.2, there is provided a second outlet port 140.2 in the endflange 120 having the inlet port 130.1. Similarly, in the opposite end flange 120, axially opposite to the second outlet port 140.2 i. e. in register therewith, there is provided a second inlet port 130.2 shown in dotted. Thus the sub-chamber 150.1 has, at opposite ends thereof, the inlet port 130.1 and the outlet port 140.1. Similarly, the second

subchamber 150.2 has, at opposite ends thereof, the inlet port 130.2 and the outlet port 140.2.

Similarly, the third and fourth sub-chambers 150.3, 150.4 have respective inlet ports 130.3 and 130.4, and outlet parts 140.3 and 140.4.

A supply conduit leading from a source of fluid to be pumped as indicated by reference numeral 136 extends via an inlet one way valve 134 into a branch 132.4 leading to the fourth inlet port 130.4 in the sub-chamber 150.4.

A branch 132.2 parallel to the branch 132.4 extends to the inlet port 130.2 in the sub-chamber 150.2.

Similarly, branch conduits 142.1 and 142.3 lead from the first and third outlet ports 140.1 and 140.3 via a one way valve 144 into a delivery line 146 extending to a sink for the fluid to be pumped.

A similar inlet system serves the sub-chambers 150.1 and 150.3.

Also, a similar outlet system serves the sub-chambers 150.2 and 150.4.

However so as not to clutter up the drawing, the duplicated systems are not shown in the drawing.

In use, assume that the vanes 124.1 and 124.2 are in positions pivoted anti-clockwise from the positions shown in Figure 7, i. e. adjacent the respective compartment baffles 126 and proximate respectively the first inlet port 130.1 and the first outlet port 140.1; and the third inlet port 130.3 and the third outlet port 140.3. When in those positions, the first sub-chambers 150.1 and 150.3 between the vanes 124.1 and 124.2 and the proximate compartment baffles 126 are at minimum volume. Correspondingly, the second and fourth subchambers 150.2 and 150.4 intermediate the vanes and the remote compartment baffles 126 are at maximum volume.

The shaft 114 is pivoted clockwise through an angle less than 180 to sweep the vanes 124.1, 124.2 to angular positions proximate the opposed compartment baffles 126 adjacent respectively the second outlet port 140.2 and the second inlet port 130.2; and the fourth outlet port 140.4 and the fourth inlet port 130.4. While this stroke takes place, the first sub-chamber 150.1 with which the inlet port 130.1 is in communication, and the third sub-chamber 150.3 with which the inlet port 130.3 is in communication increase in volume with a consequent decrease in pressure. Thus, fluid is drawn from the source via the duplicated inlet system (not shown) and the ports 130.1 and 130.3 into the first and third sub-chambers 150.1 and 150.3 thus filling the first and third subchambers 150.1, 150.3.

During a return stroke of the vanes 124.1, 124.2 in which they are pivoted in anti-clockwise direction to angular positions respectively adjacent the first inlet port 130.1 and first outlet port 140.1; and the third inlet port 130.3 and the third outlet port 140.3 the second sub-chamber 150.2 and fourth subchamber 150.4 are charged via the supply line 136, one-way valve 134, branch lines 132.2, 132.4 and inlets 130.2, 130.4 in a similar manner to what was described for the first and third sub-chambers during the first stroke of the vanes 124.1, 124.2. Simultaneously, during the reverse stroke, the first and third subchambers 150.1, 150.3 decrease in volume with a consequent increase in pressure. The fluid is pressurized through the first and third outlet ports 140.1, 140.3 via the flow conduits 142.1, 142.3 the corresponding one way valve 144 and the delivery conduit 146 to the sink.

The above procedure is repeated cyclicly.

It is to be appreciated that diagonally opposed quadrants of the pump work in combination to render the pump double acting. Branch lines leading to the respective inlet ports and outlet ports are appropriately connected to respectively the supply conduit 136 and the delivery conduit 146.

It is further to be appreciated that the embodiment of Figure 7 can have only a single vane 124, or a double vane (as described) or multiples. It is believed that only four one-way valves will be required for two or more vanes.

With reference to Figure 8, by way of development, seal assemblies generally indicated by reference numeral 160 are provided at the radially outer ends of the vanes 124 and at the radially inner ends of the compartment baffles 126 to minimize or prevent leakage.

The Applicant regards it as a first advantage that a simple, inexpensive and elegant pump is provided to use a rocking or to and fro pivoting action which can be obtained, for example from wave action, to pump a fluid, for example water.

The Applicant regards it as a further advantage that to and fro pivoting or rocking action obtained from other sources can be used to drive a pump as disclosed. For example, the Applicant envisages that water can be pumped in rural areas by using drive from a see-saw to pump water while children are using the see-saw. This can also be used in amusement parks for purposes not necessarily utilitarian.

With reference to Figure 9, yet a further embodiment of a pump suitable to form part of a pumping installation in accordance with the invention is generally indicated by reference numeral 210. The pump 210 is similar to the pump 110 of Figures 6 and 7. Like reference numerals refer to like components or features, and the pump of Figure 9 is not described in detail. Differences between the pump of Figures 6 and 7 on the one hand and the pump of Figure 5 9 on the other hand will merely be emphasized.

The pump 210 includes a spherical pump body 218 which is provided in two halves with circular flanges which are closed onto and secured to each other as indicated at 217 to form the spherical body. It is envisaged that the pump body may be formed of mouldings of synthetic polymeric material.

10 In this embodiment, the pump 210 has a single pump chamber only, but it will readily be understood by a person skilled in the art that it can be provided with two or even more pump chambers similarly to the pump of Figures 6 and 7.

The pump 210 has a single baffle 226 in the form of a semi-circle.

15 The baffle 226 is secured, for example by welding, or by being integrally moulded along its semi circular periphery to an inner periphery of the pump body 218. Along a free, diametrical extremity of the baffle 226, it is sealed as indicated by reference numeral 260.1 to a shaft 214 to allow for relative rotation of the shaft.

The pump 210 has a single semi-cylindrical vane 224 which is secured, for example by means of welding, to the shaft 214. A semi cylindrical free extremity of the vane 224 is sealed as indicated by reference numeral 260.2 against an inner periphery of the pump body 218 to allow sliding of the vane 224 5 through the pumping chamber indicated by reference numeral 250. The vane is swept through an angle marginally short of 360 through the pumping chamber 250 by appropriate pivoting of the shaft 214. It is to be appreciated that the shaft 214 is pivoted by means of wave action, which fluctuates and it is thus to be appreciated that the shaft 214 does not necessarily pivot through its entire arc 10 at every stroke. This, however, does not influence the principle of operation of the pump 210.

To one side of the baffle 226, there is provided an inlet 230.1 and an outlet 240.1 which inlet and outlet are shown as a single port. Two ports are in fact provided of which only one is shown in the drawing. Similarly, to the 15 other side of the baffle 226, there is provided a second inlet port 230.2 and a second outlet port 240.2, again only one being shown in the drawing.

The inlet ports 230.1, 230.2 are communi

Operation of the pump 210 is similar to that of the pump 110 in that, when the vane 224 moves from a position proximate the inlet valve 230.1 in a direction which is clock-wise in Figure 9, fluid such as water is drawn into the chamber via the inlet 230.1, while water which has previously been drawn into the chamber 250 is expelled under pressure via the outlet 240.2. At the end of the stroke, the vane 224 is returned to charge the chamber 250 at the trailing side of the vane 224 via the inlet 230.2, while water is expelled under pressure at the leading end of the vane 224 via the outlet 240.1.

Although operation of the pump 210 is similar to operation of the pump of Figures 6 and 7, the Applicant believes that a pump having an aspherical body has a number of advantages, for example that a sphere is the strongest constructional form for withstanding pressure, thus requiring merely a thin shell thus saving on weight and costs. Furthermore, it is believed that the aspherical form will render the pump less prone to drag by currents in the water. An important advantage is that the seals employed in the pump 210 will not extend around corners, but will extend merely along smooth arcs. Such an arrangement promotes integrity in sealing.

Data supplied from the esp@cenet database – Worldwide

4. WO9817911

Se refiere a un generador marina que consiste en una estructura que explote la energía de las ondas para la producción de la energía eléctrica, porque el agua de bombeo y para la compresión de refrigerar gases. It se sabe que los dispositivos marinos existentes generalmente explotan el movimiento oscilante vertical de las ondas para la energía mecánica y por lo tanto eléctrica el producir, por medio de un electrogenerador. It es la puntería de la actual invención para transformar la energía de las ondas del mar en energía mecánica de la presión, por medio de una esclusa-válvula oscilante funcionada por el empuje de las ondas contra él, y cuál alternadamente funciona una succión que presiona la bomba con la actual invención simple de efecto. The permite muchos usos, y en detalle: - como generador eléctrico de la energía, la bomba puede be used para levantar el agua en un lavabo que el orto existente se observe en un superior de la altura al nivel del mar, y para usar la energía de la posición para developing energía eléctrica, por medio de un sistema hidroeléctrico convencional; - como bomba para levantar el agua de suelos en el adentro debajo del nivel del mar y descargarla mar del into the: esto es un problema se sentía fuertemente en los those Countries que tienen developed en áreas debajo de nivel del thesea; - como bomba para la refrigeración de compresión provee de gas el to be usado en la industria de la refrigeración, en la bomba del particular the suction/pressing colocada en el shore nearby una instalación de la refrigeración de los comestibles, usada quizá como compresor en el uso de Carnot refrigeration process. The del sistema según la actual invención puede ser instalado cerca de esas costas donde está algo uniforme el steepness de la tierra del mar y no al colmo y sin desigualdades, porque evitando ondas reflejadas peligrosas, en una distancia óptima cerca de un área de trituradores o entre el área del triturador y la colocación de shore: A) de la inflamación interna del triturador area: The del generador marina h e que viene de los mares altos, mientras que acerca a la orilla, modifica continuamente debido a la fricción de aumento con la tierra, aumentando su inclinación, que significa que la longitud de las disminuciones y de su pendiente increases. When de las ondas la tierra es menos de 1.3 la altura de la onda, onda dicha es un estable no más largo: orbital velocidad partícula en cresta ser igual quickness y onda breakes, dar uno empuje adelante entero agua masa que presionar esclusa-válvula, y así liberar cercano entero energía almacenar en alto seas. If máquina ser colocar allí donde romper medio onda ocurrir, él ser posible para coger mayor parte onda energy. This demostrar que óptimo colocar parecer para ser a lo largo uno medio hundir llano línea corresponder 1.3 medio altura normal onda Ho place. If, por logístico razón, colocación máquina ser para ser realizar en tierra profundo que 1,3 Ho, el romperse puede ser forzado por medio de una inclinación artificial de la tierra (cuesta) fuera del concreto reforzado. La onda que llega cerca de la máquina está en una condición precaria de la estabilidad y por lo tanto cuando los breakes con la esclusa-

31

va'l'vula que la intercepta, él da lejos su energía (cinética + energía cinética de potencial). The se liga a la velocidad orbital de las partículas del agua, mientras que la energía potencial se liga a levantar de las partículas de la cresta con respecto al nivel medio del mar, y del fórmula is: $8H^2L \cdot 8H^2L \cdot \gamma H^2LE = EC + Ep = + + - = 16 \ 16 \ 8$ en donde E es el enery total de la onda, EC es la energía cinética, Ep la energía potencial, ya es la densidad de la agua de mar H es los verticales entre la cresta y el canal de la onda y del L está la longitud de la onda.

WO9817911

The present invention concerns a marine generator consisting of a structure that exploits the energy of the waves for the production of electric energy, for pumping water and for the compression of refrigerating gases.

It is known that the existing marine devices usually exploit the vertical oscillating motion of the waves for producing mechanical and consequently electric energy, by means of an electrogenerator.

It is the aim of the present invention to transform the energy of the sea waves into mechanical pressure energy, by means of an oscillating sluice-valve operated by the thrust of the waves against it, and which in turn operates a suction pressing pump with simple effect.

The present invention allows many applications, and in particular: - as an electric energy generator, the pump may be used for raising the water into a basin existing or to be realized at a height superior to the sea level, and for using the position energy for developping electric energy, by means of a conventional hydro electric system; - as a pump for raising the water from soils at a depth below the sea level and discharging it into the sea: this is a problem strongly felt in those Countries that have developped in areas below the sea level; - as a pump for compressing refrigerating gases to be used in the refrigeration industry, in particular the suction/pressing pump placed on the shore nearby a food-stuffs refrigeration installation, may be used as a compressor in the Carnot refrigeration process.

The application of the system according to the present invention may be installed near those coasts where the steepness of the sea ground is rather uniform and not too high and without unevennesses, for avoiding dangerous reflected waves, at an optimal distance near an area of breakers or between the breaker area and the shore: A) Placing of the marine generator in the breaker area: The swell coming from the high seas, while nearing the shore, continuously modifies due to the increasing friction with the ground, increasing its inclination, which means that the length of the waves decreases and their incline increases.

When the ground is less than 1,3 the height of the wave, said wave is no longer stable: the orbital speed of the particles on the crest is equal to the quickness and the wave breakes, giving a thrust forward to the whole water mass that presses the sluice-valve, and thus frees nearly the whole energy stored in high seas.

If the machine is placed there where the breaking of the average wave occurs, it is possible to catch the greatest part of the wave's energy.

This shows that the optimal placing seems to be along an average sinking level line corresponding to 1,3 of the average height of the normal wave H_0 of the place.

32
32

If, for logistical reasons, the placement of the machine is to be realized on grounds deeper than 1,3
 Ho, the breaking may be forced by means of an artificial inclination of the ground (slope)
 out of reinforced concrete.

The wave that arrives near the machine is in a precarious stability condition and therefore when it breaks with the sluice-valve that intercepts it, it gives away its energy (kinetic + potential).

The kinetic energy is linked to the orbital speed of the water particles, while the potential energy is linked to the raising of the crest's particles with respect to the average level of the sea, and the formula is:

$$E = E_c + E_p = \frac{8H^2L}{16} + \frac{8H^2L}{16} = \frac{8H^2L}{8} = YaH^2L$$

wherein E is the total energy of the wave, E_c is the kinetic energy, E_p the potential energy, y_a is the density of the sea water H is the vertical distance between the crest and the trough of the wave and L is the length of the wave.

The impact of the arriving wave with the intercepting element (the sluice-valve) generates a thrust that can make rotate said sluice-valve and consequently can operate the piston of the pump, compressing the water contained therein.

B) Placing of the marine generator in the area between the breakers and the shore: When the oscillating wave breaks, the water of the crest falls onto the liquid surface before the arriving wave, causing a translation wave that continues towards the shore.

Consequently, this kind of wave - that does not exist in the high seas - proves to be important in shallow waters within the breakers' line, where the oscillating waves nearly completely change into translation waves.

These waves propagate at a speed $V = \sqrt{gd}$, where V is the translation speed of the water beyond the breakers, g is the acceleration of gravity and d is the sea ground after the breaking; with the feature that, as the height of the translation wave is considerable with respect to the depth of the water, they are to be added one to the other for obtaining the depth d.

If the pump is placed in that area, the translation wave will give - due to the global equation of the dynamic balance - a thrust to the sluice-valve equal to the quantity of motions $\gamma V^2 A$, where A is the surface of the sluice-valve hidden by the wave and V is the average speed of the translation wave, γ is the density of the sea water and g is the acceleration of gravity.

This thrust is applied at about 2/3 of the base hinge (centre of gravity of the speed triangle), i.e. in correspondence with the hinge of the pressing piston, and as the latter is inclined of about 30° with respect to the horizontal passing through the hinge, a compression force onto the piston rod is obtained equal to $F = S / \cos 30^\circ = S \times 1.15$, where F is the axial force along the piston.

By varying the diameter of the pump also the flow and the outlet pressure may be adjusted $F = pA = p \frac{\pi D^2}{4}$, where p is the pressure of the water in the cylinder, D is the diameter of the cylinder of the pump, A is the surface of the cylinder. As can be deduced from the formula, it is evident that with each wave that arrives a flow is generated equal to the volume of the cylinder $Q = \frac{\pi D^2 l}{4}$, where Q is the flow of the cylinder and l is the run of the piston, and therefore At a parity of forces exerted, the equation of an equilateral hyperbole $Q = F/K$ is obtained, i.e. to a high pressure corresponds a minimum flow and vice versa.

This means that even at considerable heights with respect to the sea level water may be pumped, feeding existing reservoirs even at a considerable geodetic height.

The sluice-valve must raise from the average sea level of an amount equal to the average height of the wave, so as to intercept it all and catch all its potential energy.

For what concerns the applications of the marine generator according to the present invention, the pump is very versatile for the production of electric energy, because at a parity of thrusts onto the sluicevalve and consequently at a parity of pressing forces onto the piston of the pump, it is possible to intervene onto the values of pressure and flow, as the latter are linked by the relation $pQ = Ff = K$.

If the propulsive system is used for increasing the water in an already existing hydroelectric basin, the pressure may be chosen in such a way as to overcome the geodetic prevalence and the losses in the pressing piping, by simply varying appropriately the diameter of the cylinder.

The flow of the raised water may be increased by coupling in parallel a plurality of machines by means of the suction/pressing collectors.

Fresh water is used in a closed circuit - i.e. the water coming out from the turbine is introduced into the suction collector - so as not to use sea water in the pumping circuit: infact, the sea water would quickly damage the pump as well as the respective hydraulic turbine.

By making a simple example it can be deduced that the machine according to the present invention may give considerable economical results.

If said machine is placed between the breakers' line and the shore (just close by the latter), and considering a wave with an average height $H_o = 2,00$ mt, a breaking for a ground is obtained equal to $d = 1,30$ $H_o = 1,30 \times 2,00 = 2,60$ mt, with a water translation speed $EMI 8.1$

If the sluice-valve has a rectangular surface with a base $l = 3,00$ mt and a height equal to the ground $d = 2,60$ mt, and is able to produce the breaking, $A = l \times d = 3,00 \times 2,60 = 7,80$ m (A is the area of the sluice-valve), a thrust $S = a \times A = 1000/9,81 \times 5,05 \times 3,00 \times 2,60 = 20.277$ kg is obtained, and a pressing force onto the piston rod $F = S \times 1,15 = 20.277 \times 1,15 = 23.318$ kg.

If two pumps are laterally applied to the sluice-valve for balancing the charge, with pistons with an internal diameter of 50 cm with $S = 1.963$ cm², and with a useful run of 1.000 mt, a pressure $p = F/2 \times S = 23.318/2 \times 1.963 = 5,94$ kg/cm² is obtained.

It has been calculated that in one whole day (24h) about 11.000 complete cycles are obtained, and for each cycle a water quantity $V = 2ndae$, 3 3.

$= 0,39$ m is pumped, and that makes 4.323 m a day; that means that, if 200 useful days with waves with an average height $H_o = 2,00$ mt may be calculated in one year, $4.323 \times 200 = 864.600$ m³ /year are obtained, pumped with a total prevalence of 59,40 mt of water column.

From this all it may be deduced that, if a global output sending piping + turbine/alternator + adduction piping of 0.80 is assumed, in one year the energy obtained is: $E = 864.600.000 \times 59,40 \times 0.80/367.000 = 111.950$ KWh/year.

The present invention will be described more in detail hereinbelow relating to the enclosed drawings in which some embodiments are shown.

Figure 1 shows a scheme of a vertical section of a module that makes up the structure of the marine generator with an oscillating sluice-valve and a piston pump according to the present invention, with a sluice-valve and pumps placed in front of the waves.

Figure 2 shows a scheme of a vertical section of a module of the structure with a conventional hydroelectric system with an airlock inserted in the sending collector for adjusting the water motion.

Figure 3 shows a scheme of a vertical section of a variant of artificial inclinations of the ground for inducing the breaking.

Figure 4 shows a scheme of a section of a module of the structure, applied to the evacuation of water from surfaces at a level below the sea level.

Figure 5 shows a perspective, exemplified view of a pumping system consisting of a plurality of single machines with a conventional hydroelectric system.

Relating now to the details of the figures, the marine generator with an oscillating sluice-valve and a piston pump according to the present invention mainly consists of an oscillating sluice-valve 1 and of a suction/pressing pump 12 with simple effect.

The oscillating sluice-valve, with its plane surface in front of the waves and preferably V-shaped on the other side so as to oppose the minimum resistance to movement inside the water during the active compression phase, and placed orthogonally to the waves' motion and nearly perpendicularly to the sea ground, is provided at its base with a hinge 3 and is fastened in a concrete block 21 for allowing its oscillating movement.

The suction/pressing pump 12, resting on a reinforced concrete base 21 by means of an appropriately shaped metal support 20, consists of a cylinder 13 and of a piston 11 having in the end thereof a rod 10 a sliding hinge 5 to be inserted inside the guide 4 fastened to the sluice-valve 1; a single sluice-valve is to be used with a couple of pumps 12 for balancing the stress transmitted by the waves, as said valve is provided with two guides 4 placed at the sides of said valve at about 2/3 from the base of the same, where the sliding hinges 5, placed at the ends of rods 10 of pistons 11, are to be inserted, thus conferring to said sluice-valve a greater solidity.

The support 20 carrying said pump 12 as well as hinge 3, onto which said sluice-valve 1 is hinged, are fastened to the same reinforced concrete base 21 built in the sea ground.

Two pipes with two safety valves - a sending valve 14 and a suction valve 15 - are inserted on the bottom of cylinder 13 of said pump 12.

In the applications for the use of the marine generator according to the present invention for the production of electric energy, the two pipes 16 and 17 coming from the two valves 14 and 15 are to be connected to the respective sending connector 18 and suction connector 19, thus allowing the formation of pumping systems in parallel for increasing the whole installation.

The airlock CA is to be inserted in the sending collector 18 for adjusting the water motion in the pipings: otherwise, they will feel the effects of the variable motion of piston 11.

A cylindrical helical spring 2 is to be inserted in correspondence to the rotation axis of the sluice-valve 1; said spring is loaded during the active compression phase of the pump, i.e. during the impact of the wave, and is unloaded during the wait of a new arriving wave, bringing the sluice-valve back into its original position.

The marine generator is provided with a safety device for preventing damages to the pump as well as to the sluice-valve, especially during particularly heavy sea-storms.

For reducing the violent blows of the sluice-valve against the pump body, a damping spring 8 is arranged outside cylinder 13 and another one inside piston 9, for reducing the tearing stress due to the return of the sluice-valve.

If the sluice-valve is to be stopped, a stopping system is provided so that the sluice-valve gets blocked in its greatest excursion, showing the waves that break onto it with the smallest stress, its minimum surface, by means of a pin 6 arranged on the sluice-valve 1 that fits into a hooking 7 placed onto the support 20 of the pump.

When the sea-storm is over, the hooking 7 - by means of an automatic electric control and according to the roughness of the sea - disengages said pin 6 leaving the sluice-valve free in its oscillation.

The marine generator according to the present invention is coupled, as shown in figures 2,

3 and 5, to a conventional hydroelectric system consisting of an upper reservoir SS, of a turbine-generator group TG, of a lower reservoir SI and of an airlock CA, for adjusting the water motion in the sending pipe.

In a possible variant of the marine generator according to the present invention, the same comprises - as shown in figure 3 - a reinforced concrete structure 23 that can force the breaking of the wave by means of the artificial reduction of the ground.

Figure 4 shows the application of the marine generator according to the present invention for the evacuation of water from surfaces below the sea level: the pump sucks the water from the drainages 24 arranged close up to the outer breakwater below the sea level, through the suction collector 19, and discharges the water directly into the sea through the sending pipe 1 6.

The structure realized according to the present invention shows the following advantages:

- it allows to be placed near the shore in shallow waters;
- it helps an easy maintenance, as it is near the shore;
- it allows to couple in parallel a plurality of machines forming a pumping system and multiplying the effects;
- it allows to feed already existing reservoirs even at considerable geodetic heights, due to its high pressure;
- it allows to use fresh water at close circuit, thus avoiding to quickly damage the pump as well as the hydraulic turbine of the electrogenerator.

5.SE507205

La columna (1) es tubular, y la bomba incorpora un pistón (6) que trabaje conjuntamente con un cilindro de bomba formado por la columna tubular. La columna tubular tiene una abertura (16) en su pieza del extremo inferior bajo superficie del agua y debajo del pistón la transmisión incorpora una línea (5) que esté conectada con el flotador (2) y extiende hacia abajo alrededor de una placa más baja de la línea (3) y entonces ascendente a una placa superior de la línea (4) que se apoye en la parte superior de la columna sobre la superficie del agua y sobre el pistón. La línea extiende hacia abajo de la placa superior de la línea en la columna tubular y está conectada con el pistón dentro de ella. La columna en su parte superior tiene un enchufe del agua (7) que se localice debajo de una abertura de la columna (20), con la cual la línea extiende en la columna al pistón. Datos provistos de la base de datos del esp@cenet - por todo el mundo.

SE507205

The column (1) is tubular, and the pump incorporates a piston (6) which works in conjunction with a pump cylinder formed by the tubular column. The tubular column has an opening (16) at its lower end part under the water surface and beneath the piston. the transmission incorporates a line (5) which is connected to the float (2) and extends downwards around a lower line plate (3) and then upwards to an upper line plate (4) which is supported at the column upper part above the water surface and above the piston. The line extends downwards from the upper line plate into the tubular column and is connected with the piston inside it. The column in its upper part has a water outlet (7) which is located beneath a column opening (20), through which the line extends into the column to the piston.

6. JP9317630

Para evitar que la pipa del anillo, el tubo de comunicación y la silla de montar de un cuerpo del anillo sean agrandados excesivamente incluso cuando se agranda una bomba, arreglando un puerto de producto dispuesto en una pipa del abastecimiento de agua que está conectada con un compartimiento de la bomba y por qué agua es aspirada en el compartimiento de la bomba a través de una válvula de cheque por bajar de un pistón. SOLUCIÓN: Cuando un flotador 1 en un nivel del mar S es bajado de tapa al fondo por las ondas, un pistón 16 es bajado por la acción de un peso 17, un agua externa se aspira en un compartimiento 31 de la bomba de un puerto de producto en el extremo de una pipa 30 del abastecimiento de agua, es decir, de un tamiz 11 de la succión a través de las válvulas de un cheque 10, instala tubos 9, 9', la pipa 7 del anillo de un cuerpo 32 del anillo y el eje de soporte 8 de eso, los inyectores 12, 12' dispuesto en echa a un lado en la dirección exterior de la pipa 7 del anillo y riega los compartimientos 15, 15'. Después, cuando una onda montaña-alta rueda y el flotador I en el nivel S del sello se levanta para arriba hacia una dirección ascendente, el pistón 16 se levanta en una dirección ascendente. Se comprime Hereupon, agua en el compartimiento 31 de la bomba y un canal se conduce para fluir en una dirección del revere, sin embargo, el agua es alimentada desde una tubo de alimentación del agua 26 a un lado de alimentación de la abertura del agua por la acción de las válvulas de cheque 10, 10'. Datos provistos de la base de datos del esp@cenet - mundo

JP9317630

To prevent the ring pipe, connecting pipe and saddle of a ring body from being excessively enlarged even when a pump is enlarged, by arranging an intake port arranged in a water supply pipe which is connected to a pump chamber and by which water is sucked into the pump chamber through a check valve by the lowering of a piston. SOLUTION: When a float 1 on a sea level S is lowered from top to bottom by waves, a piston 16 is lowered by the action of a weight 17, an external water is sucked into a pump chamber 31 from an intake port at the end of a water supply pipe 30, that is, from a suction strainer 11 through a check valves 10, pipes 9, 9', the ring pipe 7 of a ring body 32 and the supporting shaft 8 thereof, nozzles 12, 12' arranged on both sides in the outward direction of the ring pipe 7 and water chambers 15, 15'. Next, when a mountain-high wave rolls and the float I on the seal level S is lifted up toward an upward direction, the piston 16 is lifted in an upward direction. Hereupon, water in the pump chamber 31 is compressed and a channel is led to flow into a revere direction, however, water is fed from a water feeding pipe 26 to a water feeding opening side by the action of the check valves 10, 10'.

----- Data supplied from the esp@cenet database -----
World

7. GB2246820

Esta invención se relaciona con los medios del agua de bombeo por la energía generada de oleadas terrestres de mar-se hincha y las ondas. Una encarnación específica de la invención ahora será descrita a modo de ejemplo referente al dibujo de acompañamiento en which: 1 el cuadro 1 demostraciones, lado, plan y la opinión del final de un canal interior excavada o construida de 10 del agua de la cara de la costa o del acantilado, en longitud, profundidad y anchura para permitir que la onda o la inflamación 11 del mar se mueva libremente remite y al revés a través del canal. El extremo terrestre del canal que es aislado para crear la oleada de vuelta. 2 colocó en los intervalos a lo largo de la longitud del canal son unas o más paletas 12 del tamaño y el dimention, fijó andsuspended de los ejes en cuanto a permite que las paletas se muevan remite y al revés. En el extremo 13 del eje una bomba de agua 14 sería cabida. 3 el canal y las paletas están del tamaño para permitir que la cantidad más grande de oleada del agua atravesase el canal, ganando energía máxima de la masa móvil del agua. 4 que esta invención no se relaciona con la onda ni que hincha el movimiento sobre la superficie del mar. La invención se relaciona solamente con las oleadas terrestres finales de la onda o de la inflamación permitidas fluir

32
37

hacia adentro más allá de la costa. Datos provistos de la base de datos del esp@cenet - por todo el mundo

GB2246820

This invention relates to a means of pumping water by power generated from on-shore surges of sea-swell and waves. A specific embodiment of the invention will now be described by way of example with reference to the accompanying drawing in which: 1 Figure 1 shows, side, plan and end view of a water trough 10 excavated or constructed in-land from the sea-shore or cliff face, in length, depth and width to allow wave or sea swell 11 to move freely forwards and backwards through the trough. The on-shore end of the trough being sealed off to create the return surge. 2 Placed at intervals along the length of the trough are one or more paddles 12 of size and dimension, fixed and suspended from shafts as to allow the paddles to move forwards and backwards. At the shaft end 13 a water pump 14 would be fitted. 3 The trough and paddles are of size to allow the greatest amount of water surge to flow through the trough, gaining maximum power from the moving water mass. 4 This invention does not relate to wave or swell motion over the sea surface. The invention only relates to final on-shore wave or swell surges allowed to flow inwards beyond the sea-shore.

----- Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

8.US5473892

La actual invención se relaciona con un aparato subacuático que genere el líquido de alta presión respondiendo a un aumento en peso del agua sobre el aparato en la presencia de una cresta de la onda sobre el aparato y a una disminución del peso del agua sobre el aparato de la presencia de un canal de la onda sobre el aparato. El FONDO de los esfuerzos de la INVENCION se ha hecho para capturar energía de la onda y para transformarla en una forma usable. Muchos tales esfuerzos procuran utilizar la energía cinética de una onda en la superficie del agua de superficie. Tales sistemas utilizan generalmente los dispositivos flotantes que se mueven verticalmente y/o horizontalmente con pasar ondas. Este movimiento se transforma típicamente en un movimiento del intercambio para generar una forma usable de energía. Un alternativa es "un tipo de la turbina de aire" de sistema agitar-activado de la generación de energía. En este tipo de sistema, una caja del aire se ancla con su parte superior sobre la superficie de un agua de superficie que tiene ondas. La caja del aire tiene una abertura más baja debajo de la superficie del agua de superficie de modo que una cámara de aire sea formada por la caja y la superficie del agua. Por la dislocación vertical repetida de la superficie del agua en la cámara de aire causada por las ondas, el aire alternativamente es expelido de y aspirado en la cámara de aire para generar un flujo del aire que alternadamente conduce una turbina de aire conectada con un generador de la energía eléctrica. Recientemente, se han divulgado los sistemas que hacen uso las variaciones de presión subacuáticas causadas por los cambios en el peso del agua debido a la presencia o a la ausencia de una cresta de la onda sobre una localización particular. U.S.-pat. No. 4.203.294, 4.222.238 y 4.630.440 divulgan tales sistemas. En detalle, U.S.-pat. No. 4.203.294 en fig. 6, divulga un sistema incluyendo un miembro cilíndrico de la pared que se mueva verticalmente con respecto a un cilindro fijo para generar el líquido presurizado. Sin embargo, en esta encarnación, el dispositivo para generar la energía eléctrica, una turbina, se contiene dentro del aparato sí mismo. Así, más de uno de estos dispositivos no se podía conectar hidráulicamente en paralelo, para dibujar el líquido despresurizado de una fuente común y para entregar el líquido presurizado a un tanque común de la colección. El RESUMEN DE LA INVENCION la actual invención es un aparato y un sistema para el líquido que presuriza. El aparato incluye una base estable adaptada para ser colocado debajo de la superficie de un agua de superficie que tiene ondas. Un cilindro, definiendo un compartimiento fluido, se monta a la base y está en la comunicación fluida con un conducto de que extienda a través de la base estable y de cuál se dibuja el líquido que se presurizará. Un émbolo, que está en el contrato sellado con el interior del cilindro, se mueve verticalmente concerniente al cilindro y define más lejos el compartimiento fluido. Un disco plano, paralelo dispuesta a la superficie del agua de superficie, se junta al extremo superior del émbolo y tiene un área superficial mayor

que el área representativa del compartimiento fluido. Juntan a la base y al disco plano e incluye a un miembro flexible una cámara de aire, aislada del compartimiento fluido. La cámara de aire se infla con el aire suficiente conducir el émbolo hacia arriba a una posición extendida en respuesta a la presencia de un canal de la onda sobre el disco plano, y suficiente permitir que el émbolo sea conducido hacia abajo a una posición comprimida en respuesta a la presencia de una cresta de la onda sobre el disco plano. Una válvula de cheque de entrada se dispone en la porción de la entrada del conducto para permitir el flujo fluido en solamente una dirección, es decir de la porción de la entrada del conducto al compartimiento fluido. Semejantemente, una válvula de enchufe se dispone en la porción del enchufe del conducto para permitir el flujo fluido en solamente una dirección, es decir del compartimiento fluido a la porción del enchufe del conducto. Según una primera encarnación de la actual invención, el líquido hidráulico es agua del agua de superficie. Según esta encarnación de la actual invención, el agua del agua de superficie se conduce a través de la porción de la entrada del conducto, al compartimiento fluido, entonces a la porción del enchufe del conducto, y posteriormente a un tanque de la colección. Del tanque de la colección, el agua presurizada se puede entregar a una turbina, y volver posteriormente al agua de superficie. Según una segunda encarnación de la actual invención, el líquido hidráulico es un líquido que es capaz de lubricar el cilindro y el émbolo. Tales líquidos pueden incluir una mezcla del agua con glicerina, un alcohol u otros añadidos convenientes, solubles en agua. Según esta encarnación de la actual invención, el líquido se conduce de un tanque de la entrada, que se dispone fuera de la unidad que presuriza fluida, entonces a través de la porción de la entrada del conducto, al compartimiento fluido, a la porción del enchufe del conducto, y posteriormente a un tanque de la colección. Del tanque de la colección, el líquido presurizado se puede entregar a una turbina, y volver posteriormente, en un sistema cerrado, por un conducto de vuelta al tanque de la entrada. En las primeras o segundas encarnaciones de la actual invención, una pluralidad de tales unidades que presurizan fluidas está conectada preferiblemente hidráulicamente en paralelo. Las unidades no necesitan ser arregladas en un patrón pedido. Una fuente común del líquido despresurizado, tal como el agua de superficie sí mismo o un tanque de la entrada, alimenta todas las unidades, y la conducta de las unidades presurizó el líquido a un tanque común de la colección. El aparato de la actual invención puede tener una válvula de aire, dispuesta dentro del disco plano, para la inflación y la deflación de permiso de la cámara de aire. Los sellos se pueden utilizar para juntar al miembro flexible a la base y al disco plano. Preferiblemente, el área superficial del disco plano es substancialmente mayor que el área seccionada transversalmente del compartimiento fluido. Por ejemplo, el área superficial del disco plano podía ser cinco a veinte mayores que el área seccionada transversalmente del compartimiento fluido, dependiendo de condiciones locales. Según un aspecto de la invención, el extremo inferior del émbolo tiene un elemento anular que tenga un surco, en el cual se coloca un anillo o para entrar en contacto con el interior del cilindro para sellar el pistón con el interior del cilindro. También, el cilindro tiene un elemento anular en su extremo superior, semejantemente tener un surco en el cual se coloca un anillo o anular al contacto y al sello contra el pistón. El elemento anular del émbolo linda contra el elemento anular del cilindro cuando el aparato está en su posición extendida para evitar que el émbolo desuna del cilindro. La BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS la invención se entiende lo más mejor posible de la descripción detallada siguiente cuando adentro leída conexión con los dibujos de acompañamiento, en los cuales: La fig. 1a es una vista representativa parcial del aparato de la actual invención que demuestra el aparato en su posición extendida; La fig. 1b es una vista representativa parcial del aparato de la actual invención que demuestra el aparato en su posición comprimida; La fig. 2 es un diagrama de bloque de la primera encarnación de la actual invención que demuestra una pluralidad de unidades que presurizan del líquido conectadas hidráulicamente en paralelo; y la fig. 3 es un diagrama de bloque de la segunda encarnación de la actual invención que demuestra una pluralidad de unidades que presurizan del líquido conectadas hidráulicamente en paralelo.

US5473892

The present invention relates to an underwater apparatus which generates high pressure fluid by responding to an increase in water weight above the apparatus in the presence of a wave crest above the apparatus and to a decrease in water weight above the apparatus

in the presence of a wave trough above the apparatus.

BACKGROUND OF THE INVENTION

Efforts have been made to capture wave energy and transform it into a usable form. Many such efforts attempt to use the kinetic energy of a wave at the surface of the body of water. Such systems generally utilize floating devices which move vertically and/or horizontally with passing waves. This movement is typically transformed into a reciprocating motion to generate a usable form of energy.

An alternative is an "air turbine" type of wave-activated power generation system. In this type of system, an air box is anchored with its upper part above the surface of a body of water having waves. The air box has a lower opening below the surface of the body of water so that an air chamber is formed by the box and the water surface. By repeated vertical displacement of the water surface in the air chamber caused by waves, the air is alternately expelled from and sucked into the air chamber to generate a flow of air which in turn drives an air turbine connected to an electric power generator.

Recently, systems have been disclosed which make use of underwater pressure variations caused by changes in water weight due to the presence or absence of a wave crest above a particular location. U.S. Pat. Nos. 4,203,294, 4,222,238 and 4,630,440 disclose such systems. In particular, U.S. Pat. No. 4,203,294 at FIG. 6, discloses a system including a cylindrical wall member which moves vertically with respect to a fixed cylinder to generate pressurized fluid. However, in this embodiment, the device for generating electrical energy, a turbine, is contained within the apparatus itself. Thus, more than one of these devices could not be hydraulically connected in parallel, to draw unpressurized fluid from a common source and deliver pressurized fluid to a common collection tank.

SUMMARY OF THE INVENTION

The present invention is an apparatus and system for pressurizing fluid. The apparatus includes a stable base adapted to be positioned below the surface of a body of water having waves. A cylinder, defining a fluid chamber, is mounted to the base and is in fluid communication with a conduit which extends through the stable base and from which the fluid to be pressurized is drawn. A plunger, which is in sealed engagement with the inside of the cylinder, moves vertically relative to the cylinder and further defines the fluid chamber. A flat disk, disposed parallel to the surface of the body of water, is coupled to the upper end of the plunger and has a surface area greater than the cross sectional area of the fluid chamber. A flexible member is coupled to the base and the flat disk and encloses an air chamber, isolated from the fluid chamber. The air chamber is inflated with air sufficient to drive the plunger upward to an extended position in response to the presence of a wave trough above the flat disk, and sufficient to permit the plunger to be driven downward to a compressed position in response to the presence of a wave crest above the flat disk. An inlet check valve is disposed in the inlet portion of the conduit to permit fluid flow in only one direction, i.e. from the inlet portion of the conduit to the fluid chamber. Similarly, an outlet valve is disposed in the outlet portion of the conduit to permit fluid flow in only one direction, i.e. from the fluid chamber to the outlet portion of the conduit.

According to a first embodiment of the present invention, the hydraulic fluid is water from the body of water. According to this embodiment of the present invention, water from the body of water is conducted through the inlet portion of the conduit, to the fluid chamber, then to the outlet portion of the conduit, and subsequently to a collection tank. From the collection tank, the pressurized water may be delivered to a turbine, and subsequently returned to the body of water.

According to a second embodiment of the present invention, the hydraulic fluid is a fluid which is capable of lubricating the cylinder and plunger. Such fluids may include a mixture of water with glycerin, an alcohol or other suitable, water soluble additives. According to this embodiment of the present invention, fluid is conducted from an inlet tank, which is disposed outside of the fluid pressurizing unit, then through the inlet portion of the conduit, to the fluid chamber, to the outlet portion of the conduit, and subsequently to a collection tank. From the collection tank, the pressurized fluid may be delivered to a turbine, and

40
20

subsequently returned, in a closed system, by way of a return conduit to the inlet tank.

In either the first or second embodiments of the present invention, a plurality of such fluid pressurizing units are preferably hydraulically connected in parallel. The units need not be arranged in an ordered pattern. A common source of unpressurized fluid, such as the body of water itself or an inlet tank, feeds all of the units, and the units conduct pressurized fluid to a common collection tank.

The apparatus of the present invention can have an air valve, disposed within the flat disk, for permitting inflation and deflation of the air chamber. Seals can be used to couple the flexible member to the base and the flat disk. Preferably, the surface area of the flat disk is substantially greater than the cross-sectional area of the fluid chamber. For example, the surface area of the flat disk could be five to twenty greater than the cross-sectional area of the fluid chamber, depending on local conditions.

According to an aspect of the invention, the lower end of the plunger has an annular element which has a groove, in which is placed an O-ring to contact the inside of the cylinder for sealing the piston with the inside of the cylinder. Also, the cylinder has an annular element at its top end, similarly having a groove in which is placed an annular O-ring to contact and seal against the piston. The annular element of the plunger abuts against the annular element of the cylinder when the apparatus is in its extended position to prevent the plunger from disengaging from the cylinder.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The invention is best understood from the following detailed description when read in connection with the accompanying drawings, in which:

FIG. 1a is a partial cross sectional view of the apparatus of the present invention showing the apparatus in its extended position;

FIG. 1b is a partial cross sectional view of the apparatus of the present invention showing the apparatus in its compressed position;

FIG. 2 is a block diagram of the first embodiment of the present invention showing a plurality of fluid pressurizing units hydraulically connected in parallel; and

FIG. 3 is a block diagram of the second embodiment of the present invention showing a plurality of fluid pressurizing units hydraulically connected in parallel.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

Referring now to the drawings, wherein like reference numerals refer to like elements throughout, FIGS. 1a and 1b show a fluid pressurizing unit 10, with FIG. 1a showing the fluid pressurizing unit in its extended position and FIG. 1b showing the fluid pressurizing unit in its compressed position. During operation, fluid pressurizing unit 10 is disposed under a body of water having waves, such as an ocean, a bay or a lake. The extended position of the fluid pressurizing unit 10 occurs when a wave trough (the lowest point of a wave) is directly over the fluid pressurizing unit. The compressed position of the fluid pressurizing unit 10 occurs when a wave crest (the highest point of a wave) is directly above the fluid pressurizing unit. Fluid pressurizing unit 10 may assume various intermediate positions based upon the water weight above the unit.

The fluid pressurizing unit 10 includes a stable base 12, which is positioned below the surface of the water having waves. By "stable", it is meant that this base is not moved in any direction by underwater currents. To achieve this level of stability, the base is secured, in a known manner (not shown), either directly to the floor of the body of water or to another element which would permit the stable base to resist movement in either the horizontal or vertical directions. The material of base 12 should be corrosion resistant and should be of sufficient structural strength and dimensions to withstand the forces caused by underwater currents and caused by the fluid pressurizing unit itself.

4/21

A conduit 14 extends through base 12 and includes an inlet portion 16, an outlet portion 18 and a central portion 20 between inlet portion 16 and outlet portion 18. Appropriate conduits, or fluid conducting means, include hoses, such as plastic hoses. Inlet portion 16 is in fluid communication with a source of unpressurized fluid, such as the body of water itself or an inlet tank containing a fluid. As used herein, the term "unpressurized" in this context means that the fluid is present in the source of unpressurized fluid in its natural state, either as water in the body of water at a given depth or as fluid in an inlet tank. It should be recognized that the fluid in the source of unpressurized fluid might have a pressure above atmospheric, depending on the depth in the body of water or the internal pressure of the inlet tank. Nonetheless, the fluid in the source of unpressurized fluid is considered "unpressurized" because such fluid has not been pressurized by a fluid pressurizing unit in a particular fluid flow cycle through the fluid pressurizing unit.

If the body of water itself is used as the water source according to the first embodiment of the present invention, a filter 21 should be disposed within inlet portion 16, to prevent the introduction of impurities into the system without unduly hindering the flow of water. Such a filter is preferably easily replaceable and/or easy to clean. On the other hand, if an inlet tank is used as a fluid source and a closed system is used according to the second embodiment of the present invention, then a filter, such as filter 21, is not needed. Outlet portion 18 leads to a collection tank 60 (see FIG. 2), which collects the pressurized fluid.

Central portion 20 is in fluid communication with a fluid chamber 26, which is defined by a cylinder 24 mounted to base 12. As shown in FIG. 1b, a compression fitting 25a is placed over conduit 14 at its entry to cylinder 24 to ensure a tight seal. A similar compression fitting 25b is placed at the exit of conduit 14 from cylinder 24. Cylinder 24 is rigidly mounted to base 12 and, by virtue of being rigidly mounted to base 12, does not move either vertically or horizontally, despite being subjected to underwater currents.

Fluid chamber 26 is further defined by the lower end 30 of a plunger 28. Plunger 28 is capable of vertical movement relative to cylinder 24, and is in sealing engagement with the inner surface of cylinder 24. In FIG. 1a, plunger 28 is shown in its fully extended position relative to cylinder 24 and the volume of fluid chamber 26 is at a maximum. In FIG. 1b, plunger 28 is shown in its fully compressed position so that lower end 30 is in abutment with a protrusion 13. At this lowermost position, the volume of fluid chamber 26 is at a minimum.

A flat disk 34 is attached to the upper end 32 of plunger 28. Flat disk 34 is disposed parallel to the surface of the body of water. Flat disk 34 has a surface area greater than the cross-sectional area of fluid chamber 26. This difference in area creates a pressure multiplier effect. Preferably, flat disk 34 has a surface area substantially greater than the cross-sectional area of fluid chamber 26. For example, the surface area of flat disk 34 could be five to twenty times greater than the cross-sectional area of fluid chamber 26, depending on local conditions. Flat disk 34 is vertically movable with plunger 28. Also, for the upper end 32 of plunger 28 is in the form of a flange which facilitates the mounting of flat disk 34 onto plunger 28.

A flexible member 36 is coupled to base 12 and flat disk 34 and encloses an air chamber 38, which is isolated from fluid chamber 26. Flexible member 36 could be envisioned as a hollow rubber ball with a shaved top and a shaved bottom. This ball is then sealingly engaged with flat disk 34 at its top and base 12 at its bottom.

An inlet check valve 40 is disposed in the inlet portion 16 of conduit 14. Inlet check valve 40 permits fluid flow from the body of water or inlet tank to fluid chamber 26 as plunger 28 is moved upward and prevents fluid flow from fluid chamber 26 to the body of water or inlet tank as plunger 28 is moved downward. Also, an outlet check valve 42 is disposed in the outlet portion 18 of conduit 14. Outlet check valve 42 permits fluid flow from fluid chamber 26 to the collection tank as plunger 28 is moved downward and prevents fluid flow from the collection tank to fluid chamber 26 as plunger 28 is moved upward. Any other appropriate flow control device could be used in place of inlet check valve 40 and outlet check valve 42.

t-2
28

An air valve 44 can be provided and extends through flat disk 34 for permitting inflation and deflation of air chamber 38. Air valve 44 is adapted for connection with any conventional air pump. After inflation, air valve 44 includes means for sealing air chamber 38 from the environment.

A plurality of seals 46 are provided for coupling flexible member 36 with base 12 and with flat disk 34. The seals should be of sufficient sealing integrity to prevent any leakage from air chamber 38 to the body of water or inlet tank during operation of the fluid pressurizing unit 10.

The lower end 30 of plunger 28 preferably has an annular element 48 which extends radially outward of the remainder of plunger 28 and has a groove at its radial outer surface. An O-ring 50 is placed in the groove and is in contact with the inside of cylinder 24 in order to sealingly engage plunger 28 with the inside of cylinder 24.

For the embodiment of the invention being described, cylinder 24 has an annular element 52, at its top end. At its radial inner surface, annular element 52 has a groove. An O-ring 54 is placed in the groove and is in contact with the outer surface of plunger 28.

Annular element 48 of plunger 28 abuts against annular element 52 of cylinder 24 when the fluid pressurizing unit is in its extended position. Thus, annular element 52 prevents plunger 28 from moving completely out of cylinder 24.

The fluid pressurizing unit operates in response to the changes in water weight, above the fluid pressurizing unit, caused by waves. For example, when a wave crest is above the fluid pressurizing unit, there is a greater amount of water above the fluid pressurizing unit, which increases the pressure on flat disk 34. On the other hand, when a wave trough is directly above the fluid pressurizing unit, there is a decreased weight of water above the fluid pressurizing unit and a corresponding lower water pressure acting on flat disk 34. The passing of waves over the fluid pressurizing unit results in a vertical movement of plunger 28, which pressurizes the fluid in fluid chamber 26 and, therefore, the fluid in conduit 14 leading to the collection tank. The plunger need not move to its fully extended position and to its fully compressed position in order to operate; only some degree of vertical movement is required to pressurize the fluid in fluid chamber 26.

In order to take advantage of the varying water weight above a fluid pressurizing unit, flexible member 36 is inflated with air to a pressure sufficient to drive the plunger 28 upward to its extended position in the presence of a wave trough above flat disk 34 and to permit plunger 28 to be driven downward to its compressed position in response to the presence of a wave crest above flat disk 34. Such inflation of flexible member 36 creates a unit having a variable resistance; the resistance increases as the downward force on the fluid pressurizing unit increases. The pressure required depends on a number of conditions, including the surface area of flat disk 34, the resiliency of flexible member 36, and the depth at which base 12 is rigidly mounted under the water. As an alternative to air pressure, a spring or other device having a variable resistance can be used. As with flexible member 34, such other device would extend between base 12 and flat disk 34.

FIG. 2 is a block diagram of the first embodiment of the present invention and shows a plurality of fluid pressurizing units hydraulically connected in parallel. This embodiment of the invention permits greater amounts of pressurized water to be generated more quickly. For example, a large number of units, such as several hundred or more, can be hydraulically arranged in parallel. The physical alignment or location of the units relative to one another can be random; the units need not be aligned in an ordered pattern to generate high pressure water.

FIG. 2 shows a master inlet conduit 56 which conducts water from the body of water and feeds it to a plurality of inlet portions 16 of conduits 14. Within each inlet portion 16 is an inlet check valve 40, as previously described. Central portions 20 of conduits 14 are in fluid communication with the fluid chambers of fluid pressurizing units 10, also as previously described. Outlet portions 18 extend from fluid pressurizing units 10 and each includes an outlet check valve 42 disposed therein.

Each of the outlet portions 18 leads to a single master outlet conduit 58. Master outlet conduit 58 conducts pressurized water to a collection tank 60. Collection tank 60 may be at ground level, in which case the energy is stored as high pressure water. Alternatively, collection tank 60 may be at an elevated altitude, in which case a greater percentage of the energy is stored as potential energy.

Water from collection tank 60 can be fed to a conventional turbine 62. The energy from the water of collection tank 60 is imparted to turbine 62 in a known manner in order to turn the turbine. In this way, the turbine converts the energy of the water to electrical energy. The water which has already been used to turn turbine 62 is then discharged through a discharge pipe 64 back to the body of water.

FIG. 3 is a block diagram of the second embodiment of the present invention and shows a plurality of fluid pressurizing units hydraulically connected in parallel, in a manner similar to the first embodiment shown in FIG. 2. As in the first embodiment, this embodiment of the invention permits greater amounts of pressurized fluid to be generated more quickly. For example, a large number of units, such as several hundred or more, can be hydraulically arranged in parallel. The physical alignment or location of the units relative to one another can be random; the units need not be aligned in an ordered pattern to generate high pressure fluid.

Most of the embodiment shown in FIG. 3 is the same as that shown in FIG. 2. For example, within each inlet portion 16 of conduits 14 is an inlet check valve 40, as previously described. Central portions 20 of conduits 14 are in fluid communication with the fluid chambers of fluid pressurizing units 10, also as previously described. Outlet portions 18 extend from fluid pressurizing units 10 and each includes an outlet check valve 42 disposed therein. Each of the outlet portions 18 leads to a single master outlet conduit 58. Master outlet conduit 58 conducts pressurized fluid to a collection tank 60. Collection tank 60 may be at ground level, in which case the energy is stored as high pressure fluid. Alternatively, collection tank 60 may be at an elevated altitude, in which case a greater percentage of the energy is stored as potential energy.

As in the embodiment shown in FIG. 2, fluid from collection tank 60 can be fed to a conventional turbine 62. The energy from the fluid of collection tank 60 is imparted to turbine 62 in a known manner in order to turn the turbine. In this way, the turbine converts the energy of the fluid to electrical energy.

According to the embodiment shown in FIG. 3, the hydraulic fluid is a fluid which is capable of lubricating the cylinder and plunger. Such fluids include glycerin, an alcohol or a mixture of water and a detergent. The fluid is conducted from inlet tank 76 by an inlet conduit 72 which conducts the fluid to the plurality of inlet portions 16 of conduits 14. As in the first embodiment shown in FIG. 2, a filter 21 may be disposed in inlet conduit 72 to ensure that no impurities enter the fluid pressurizing units 10. The filter is optional in this embodiment, however, because the pressure fluid flows in a closed system.

According to the embodiment shown in FIG. 3, the fluid which has already been used to turn turbine 62 is then returned through a return conduit 74 back to inlet tank 76. In this manner, the pressure fluid is maintained in a closed system. Both the inlet tank 76 and the collection tank 60 are disposed outside of the fluid pressurizing units 10.

Although illustrated and described herein with reference to certain specific embodiments, the claims of the present invention are nevertheless not intended to be limited to the details illustrated and described. Rather, the claims are meant to cover various common modifications without departing from the spirit of the invention.

44
24

Referencia Fo3b13/22

9. WO02092919

La invención se relaciona con un sistema para generar electricidad usando la inflamación del mar. El sistema inventivo abarca un compartimiento de la resonancia que tiene una entrada del agua y un enchufe del agua en la forma de dos conductos horizontales paralelos que proyecten hacia fuera hacia adelante y que se proporcionen las válvulas unidireccionales, por medio de las cuales el agua incorpora el compartimiento alternativamente. Para este propósito, la inflamación incorpora el compartimiento y, cuando la presión externa ejercida por la inflamación en la entrada cesa, el agua depositada en el compartimiento dicho se lanza. De esta manera, el paso de una corriente alterna se permite que haga las láminas de una turbina rotar y alternadamente conduce un generador de la electricidad en cualquier tipo de sistema de bomba o cualquier mecanismo del motor. El sistema inventivo se puede instalar en un triturador de la onda, una aguja, un pençasco o cualquier localización costera similar que experimente una inflamación fuerte. Datos provistos de la base de datos del esp@cenet - Worldw

WO02092919

The invention relates to a system for generating electricity using sea swell. The inventive system comprises a resonance chamber having a water inlet and a water outlet in the form of two parallel horizontal conduits which project out towards the front and which are provided with unidirectional valves, by means of which water enters the chamber alternately. For this purpose, the swell enters the chamber and, when the external pressure exerted by the swell on the inlet ceases, the water deposited in said chamber is released. In this way, the passage of an alternating current is enabled which causes the blades of a turbine to rotate and in turn drives an electricity generator in any type of pump system or any motor mechanism. The inventive system can be installed on a wave breaker, a needle, a bluff or any similar coastal location that experiences a strong swell.

----- Data supplied from the
esp@cenet database - Worldw

10.10025541

Se refiere a una punta de prueba hidrográfica para la medida de las variables del estado en la agua de mar en una profundidad constante del ancladero con célula que mide de la conductividad, que se convierten los rubores por medio de un dispositivo de bombeo que consistía en una una impulsión y un impeledor propulsaron de ella forzaron con la agua de mar. Que la descripción hidrográfica de la agua de mar como líquido bien definido es suficiente mida tres variables del estado. Otros parámetros se pueden derivar de éstos. La oceanografía clásica mira el tamaño fijado de temperatura, de salzgehalt y de la presión como las tres variables del estado que pueden ser las más exactas medido de aguas de mar lo más simplemente posible y. Por el empleo de una punta de prueba hidrográfica, los "CTD supuestos", saben la conductividad eléctrica (c), que la temperatura (t) y la presión (d) del mar se mide eléctricamente continuamente in situ. En lugar de la variable clásica del estado "salzgehalt" la "conductividad eléctrica" se toma hasta el sistema de los tres la condición de la agua de mar que describía variables medidas características, porque éste es in situ más simplemente mensurable. Con la ayuda de un fórmula empírico, estandarizado entonces el salzgehalt se puede derivar de la conductividad. Se miden exactamente con derivados la temperatura de CTD sin embargo y conductividad en el mismo tiempo o no en el mismo volumen del agua, distorsiones fuertes ("puntos") en los tamaños de él resultado en la caja de cambios temporales o espaciales de estos parámetros. La conductividad se mide en una célula que mide de la conductividad tubular, que se arregla generalmente lateralmente al CTD. Solamente por un flujo forzado del messzelle un suficiente contemporaneousness de las dos medidas puede ser alcanzado. El problema de la medida contemporánea necesaria la temperatura y conductividad en el mismo volumen del agua es bien sabido general y con la producción

de los perfiles verticales de CTD, que se ganan en estaciones de hidrográficas de la nave, por el hecho se soluciona ya que cayendo (con típicamente 1 m/s) la punta de prueba en un alambre de acero la célula que mide de la conductividad lateral es atravesada forzada con la agua de mar y los sensores juntos se arreglan de cerca. Con los instrumentos que miden incorporados en una profundidad constante del mar el problema es más grande, puesto que el movimiento relativo entre el instrumento y el agua circundante es a menudo solamente pequeño aquí o está faltando incluso totalmente. Además del árbol la célula que mide de la conductividad tubular, que es a menudo muy larga y (4 milímetros dentro de diámetros a longitud de 25 centímetros) puesta en ejecución fino, porque las razones de la organización del ancladero está generalmente perpendicular a la corriente predominante horizontal alineada, del modo que el intercambio del agua en el sensor de temperatura no corresponda en el sensor de la conductividad. Para algunos tipos de dispositivo hay por lo tanto dispositivos de bombeo especiales para el flujo forzado de la célula que mide de la conductividad. Por ejemplo de la compañía "electrónica del pájaro del mar" se ofrece una bomba sumergida ("bomba sumergible") para limpiar con un chorro de agua constante a la célula que mide de la conductividad (www.seabird.com, producto "SBE los 5M", condiciones 13.10.99). Independientemente del movimiento de CTD el comportamiento dinámico del instrumento que mide se puede mejorar con una bomba tan sumergida. El dispositivo de bombeo bien conocido consiste en una bomba centrífuga tarifa-que promueve del flujo con un impleedor hecho del plástico, que se almacena sobre un motor eléctrico que funciona en rodamientos de bolitas con una cubierta titanium resistente de la presión en su propia cubierta. La impulsión del impleedor es hecha por un acoplador magnético al motor eléctrico. La energía necesitada para el motor eléctrico se mantiene disponible en baterías la cubierta titanium presión-protegida. Para tener, convertido para aumentar la cubierta no excesivamente por lo tanto generalmente para la fuente de motor las baterías del instrumento que mide adelante, para reducir el tiempo disponible de la puerta drástico. El problema del tiempo total de la puerta llega a estar particularmente claro por un cálculo áspero corto. Para limpiar con un chorro de agua forzado de la duración de 1.5 s antes de cada medida cerca de 0,4 al igual que necesario. Los dispositivos miden típicamente los 10 minutos sobre la longitud de la época de un año, de modo que solamente para bombear gastos energéticos de 5.8 resultados ah. En el equipo moderno de la compañía SBE por ejemplo sin embargo solamente una capacidad de la batería de nominal 7,2 debe ser acomodada ah. Cuando planeamiento que planea de aproximadamente. 5 ah para los propósitos que miden puros que el understocking de 3.6 aquí desarrolla así ya ah, que conduce una tarifa que mide reducida o un período que mide acortado, a aunque el ancladero se rinde por un año. En el sentido de una utilización eficiente del tiempo de la puerta con la producción medida máximo del valor este hecho es sin embargo absolutamente insatisfactorio. Igual se aplica a una ampliación del depósito de la batería, que cambiaría el comportamiento entero de la punta de prueba fundamental y no piensan a la compañía también. El uso de la bomba eléctrica es sin embargo el único alternativa a ungepumpten hasta ahora el empleo de la punta de prueba. La tarea de la invención disponible es él para mejorar una punta de prueba hidrográfica de la clase especificada inicialmente del de una manera tal que un flujo forzado de la célula que mide de la conductividad sin una disminución la época total de la puerta o un cambio del comportamiento flowtechnical de la punta de prueba sea posible. Los elementos cost-intensive y sensibles deben ser evitados. Una dirección simple y una operación continua de la caja fuerte y del troublefree deben ser aseguradas. Cuando la solución para la tarea está con una punta de prueba hidrográfica para la medida de las variables del estado en la agua de mar en una profundidad constante del ancladero con una célula que mide de la conductividad, que se convierten los rubores por medio de un dispositivo de bombeo que consistía en una impulsión y un impleedor propulsaron de ella forzaron con la agua de mar, por lo tanto pensó que la impulsión del dispositivo de bombeo está diseñada como rotor energía-libre auxiliar de Savonius, que propulsa el impleedor exclusivamente por medio de presentarse actual en la profundidad constante del ancladero. Con la punta de prueba hidrográfica según la invención un intercambio del agua en la célula que mide de la conductividad se causa, sin usar la fuente de alimentación del instrumento que mide. En manera puramente mecánica sobre el rotor de Savonius la corriente para limpiar con un chorro de agua forzado, presentándose en la agua de mar, se utiliza. La construcción especial del Savonius del rotor con vertical, rodar-como las láminas de rotor se asegura para el hecho de de que incidente-fluya la función que da vuelta para el impleedor volumen-que promueve esté asegurada independientemente del actual dirección. La dirección del flujo por la célula que mide de

la conductividad señala de tal modo al rotor de Savonius. Por el dispositivo de bombeo mecánico con la punta de prueba hidrográfica según la invención un uso óptimo de las reservas de la energía es dado, que se pueden utilizar exclusivamente para la fuente de los instrumentos que miden. Así grande messzyklen puede ser conducido, que en detalle están con ancladeros suspendidos de la gran importancia. Sin embargo con la punta de prueba según la invención se obtienen las altas exactitudes que miden, de modo que los expedientes de datos tomados, también en forma autosuficiente sin una supervisión constante, reciban una alta fuerza de la expresión. Por la bomba mecánica el limpiar con un chorro de agua durable de la célula que mide de la conductividad es asegurado seguramente, con para de una colección casi contemporánea temperatura y conductividad en el mismo volumen del agua poder proceder. Sin embargo la punta de prueba según la invención es simple y económica en su estructura dirigir durable y uncomplicatedly como en el caso del trabajo escapado del mantenimiento del motor eléctrico.

Description of DE10025541

Die Erfindung bezieht sich auf eine hydrographische Sonde zur Messung der Zustandsgrößen im Meerwasser in einer konstanten Verankerungstiefe mit einer Leitfähigkeitsmesszelle, die mittels einer aus einem Antrieb und einem davon angetriebenen Flügelrad bestehenden Pumpvorrichtung forciert mit Meerwasser durchspült wird.

Zur hydrographischen Beschreibung des Meerwassers als wohldefinierte Flüssigkeit ist es ausreichend, drei Zustandsgrößen zu messen. Andere Parameter lassen sich aus diesen ableiten. Die klassische Ozeanographie sieht den Grössensatz aus Temperatur, Salzgehalt und Druck als die drei in Meerwasser am einfachsten und genauesten zu messenden Zustandsgrößen an. Durch den Einsatz einer hydrographischen Sonde, die sogenannte "CTD", können die elektrische Leitfähigkeit (C), die Temperatur (T) und der Druck (D) des Meeres kontinuierlich in situ elektrisch gemessen werden. Dabei wird anstelle der klassischen Zustandsgrösse "Salzgehalt" die "elektrische Leitfähigkeit" in den Satz der drei den Zustand von Meerwasser beschreibenden charakteristischen Messgrößen aufgenommen, weil diese in situ einfacher messbar ist. Mit Hilfe einer empirischen, genormten Formel kann aus der Leitfähigkeit dann der Salzgehalt abgeleitet werden. Werden mit der CTD aber Temperatur und Leitfähigkeit nicht genau zum gleichen Zeitpunkt oder nicht im gleichen Wasservolumen gemessen, ergeben sich bei zeitlichen oder räumlichen Änderungen dieser Parameter starke Verzerrungen ("Spikes") in den daraus abgeleiteten Grössen. Die Leitfähigkeit wird in einer rohrförmigen Leitfähigkeitsmesszelle gemessen, die im Allgemeinen seitlich an der CTD angeordnet ist. Nur durch eine forcierte Durchströmung der Messzelle kann eine ausreichende Zeitgleichheit der beiden Messungen erreicht werden.

Das Problem der erforderlichen zeitgleichen Messung von Temperatur und Leitfähigkeit im selben Wasservolumen ist allgemein bekannt und wird bei der Erstellung von vertikalen CTD-Profilen, die auf hydrographischen Stationen vom Schiff aus gewonnen werden, bereits dadurch gelöst, dass durch das Absinken (mit typisch 1 m/s) der Sonde an einem Stahldraht die seitliche Leitfähigkeitsmesszelle forciert mit Meerwasser durchströmt wird und die Sensoren dicht beieinander angeordnet werden. Bei verankerten Messinstrumenten in einer konstanten Meerestiefe ist das Problem grösser, da hier die Relativbewegung zwischen dem Instrument und dem umgebenden Wasser oft nur gering ist oder sogar ganz ausbleibt. Zudem ist die Achse der rohrförmigen Leitfähigkeitsmesszelle, die oft sehr lang und dünn (4 mm Innendurchmesser zu 25 cm Länge) ausgeführt ist, aus Gründen der Verankerungsgestaltung in der Regel senkrecht zur vorwiegend horizontalen Strömung ausgerichtet, sodass der Wasseraustausch am Temperatursensor nicht dem im Leitfähigkeitssensor entspricht. Für einige Gerätetypen gibt es daher spezielle Pumpvorrichtungen zur forcierten Durchströmung der Leitfähigkeitsmesszelle.

Beispielsweise von der Firma "Sea-Bird Electronics" wird eine Tauchpumpe ("submersible pump") zur konstanten Durchspülung der Leitfähigkeitsmesszelle angeboten

(www.seabird.com, Produkt "SBE 5M", Stand 13.10.99). Unabhängig von der CTD-Bewegung kann mit einer solchen Tauchpumpe das dynamische Verhalten des Messgeräts verbessert werden. Die bekannte Pumpvorrichtung besteht aus einer volumenstromfördernden Zentrifugalpumpe mit einem Flügelrad aus Kunststoff, die oberhalb eines kugelgelagerten Elektromotors mit einem druckfesten Titangehäuse in einem eigenen Gehäuse gelagert ist. Der Antrieb des Flügelrades erfolgt über eine magnetische Kopplung zum Elektromotor. Die für den Elektromotor benötigte Energie wird in Batterien im druckgeschützten Titangehäuse vorrätig gehalten. Um das Gehäuse nicht übermässig vergrössern zu müssen, werden deshalb im Allgemeinen für die Motorversorgung die Batterien des Messgeräts mitgenutzt, sodass sich die verfügbare Messzeit drastisch verringert. Das Problem der Gesamtmesszeit wird besonders deutlich durch eine kurze Übersichtsrechnung. Für eine forcierte Spülung von 1,5 s Dauer werden vor jeder Messung etwa 0,4 As benötigt. Die Geräte messen typisch alle 10 min über die Zeitdauer von einem Jahr, sodass sich allein für das Pumpen ein Energieaufwand von 5,8 Ah ergibt. In einem modernen Gerät der Firma SBE beispielsweise ist aber nur eine Batteriekapazität von nominal 7,2 Ah unterzubringen. Bei einem Planungsansatz von ca. 5 Ah für reine Messzwecke entsteht hier also bereits eine Unterdeckung von 3,6 Ah, die zu einer verringerten Messrate oder einer verkürzten Messdauer führt, obwohl die Verankerung für ein Jahr ausgebracht ist. Im Sinne einer effizienten Messzeitausnutzung mit maximaler Messwertgewinnung ist diese Tatsache jedoch absolut unbefriedigend. Gleiches gilt für eine Vergrösserung des Batteriestauraumes, die das gesamte Verhalten der Sonde grundlegend verändern würde und firmenseitig auch nicht vorgesehen ist. Die Verwendung der elektrischen Pumpe ist aber bislang die einzige Alternative zum ungepumpten Einsatz der Sonde.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine hydrographische Sonde der eingangs genannten Art so zu verbessern, dass eine forcierte Durchströmung der Leitfähigkeitsmesszelle ohne eine Verringerung der Gesamtmesszeit oder eine Veränderung des strömungstechnischen Verhaltens der Sonde möglich ist. Dabei sind kostenintensive und empfindliche Bauelemente zu vermeiden. Eine einfache Handhabung und ein sicherer und störungsfreier Dauerbetrieb sind zu gewährleisten.

Als Lösung für die Aufgabe ist bei einer hydrographischen Sonde zur Messung der Zustandsgrössen im Meerwasser in einer konstanten Verankerungstiefe mit einer Leitfähigkeitsmesszelle, die mittels einer aus einem Antrieb und einem davon angetriebenen Flügelrad bestehenden Pumpvorrichtung forciert mit Meerwasser durchspült wird, deshalb vorgesehen, dass der Antrieb der Pumpvorrichtung als hilfsenergiefreier Savonius-Rotor ausgebildet ist, der das Flügelrad ausschliesslich durch Nutzung der in der konstanten Verankerungstiefe auftretenden Strömung antreibt.

Bei der erfindungsgemässen hydrographischen Sonde wird ein Wasseraustausch in der Leitfähigkeitsmesszelle bewirkt, ohne die Energieversorgung des Messinstruments zu benutzen. Auf rein mechanischem Wege wird über den Savonius-Rotor die im Meerwasser auftretende Strömung für die forcierte Durchspülung genutzt. Dabei sorgt die spezielle Konstruktion des Savonius-Rotors mit vertikalen, walzenartigen Rotorblättern dafür, dass die Drehfunktion für das volumenfördernde Flügelrad unabhängig von der aktuellen Anströmrichtung gewährleistet ist. Die Strömungsrichtung durch die Leitfähigkeitsmesszelle zeigt dabei auf den Savonius-Rotor. Durch die mechanische Pumpvorrichtung bei der erfindungsgemässen hydrographischen Sonde ist eine optimale Nutzung der Energievorräte gegeben, die ausschliesslich zur Versorgung der Messgeräte eingesetzt werden kann. Dadurch können grosse Messzyklen gefahren werden, die insbesondere bei ausgesetzten Verankerungen von grosser Bedeutung sind. Trotzdem werden bei der erfindungsgemässen Sonde hohe Messgenauigkeiten erzielt, sodass die aufgenommenen Datensätze, auch in autarker Form ohne eine ständige Überwachung, eine hohe Aussagekraft erhalten. Durch die mechanische Pumpe ist eine dauerhafte Durchspülung der Leitfähigkeitsmesszelle sicher gewährleistet, sodass von einer nahezu zeitgleichen Erfassung von Temperatur und Leitfähigkeit im selben Wasservolumen ausgegangen werden kann. Trotzdem ist die erfindungsgemässe Sonde einfach und kostengünstig in ihrem Aufbau, robust und unkompliziert zu handhaben, Wartungsarbeiten wie im Falle des Elektromotors entfallen.

Der Savonius-Rotor an sich ist ein bekannter Rotor zur Erzeugung von Drehbewegungen.

Er wird beispielsweise in tiefseefähigen Strömungsmessgeräten eingesetzt (vgl. Fa. Aanderaa Instruments, Norwegen, "RCM 4/5", Operating Manual 1979) und dient hier aufgrund der einfachen Drehung einer Messwelle, deren Umdrehungszahl dann zur Ermittlung der Strömungsgeschwindigkeit insbesondere optisch abgetastet wird. Da der Savonius-Rotor unabhängig von der Strömungsrichtung arbeitet, werden hierbei diese aus anderen Messungen abgeleitet. Bei diesen Messgeräten liefert der Savonius-Rotor jedoch weder einen Anteil zur Energieversorgung der Messanordnung, noch wandelt er zu diesem Zwecke Energie um. Seine Aufgabe als reiner Messwertgeber besteht in der einem vorgegebenen physikalischen Prinzip folgenden Erzeugung einer möglichst reibungsfreien Drehung, die dann messtechnisch erfasst wird.

Zum weiteren Verständnis wird nachfolgend anhand der schematischen Figur eine Ausführungsform der Erfindung näher erläutert.

In dieser Figur ist der obere Teil einer hydrographischen Sonde 1 im Detail dargestellt. Diese besteht aus einem Messinstrument 2, mit dem insbesondere die Temperatur und der Druck des umgebenden Wassers gemessen werden, und einer seitlich davon vertikal angeordneten Leitfähigkeitsmesszelle 3. Ein Messrohr 4 der Leitfähigkeitsmesszelle 3 endet in einem kolbenförmigen Flansch 5, der auf dem Messinstrument 2 aufsitzt. Über eine Pumpvorrichtung 6 wird in dem Messrohr 4 eine Durchspülung mit Meerwasser forciert. Dazu ist in dem Flansch 5 auf einer Antriebsachse 7 ein Flügelrad 8 (hier in Form einer einfachen Flügelschraube) angeordnet.

Als Antrieb 9 weist die Pumpvorrichtung 6 einen ausschliesslich strömungstechnisch arbeitenden Savonius-Rotor 10 auf. Über diesen wird die Antriebsachse 7 gedreht, die in einem mit dem Flansch 5 verbundenen Bügel 11 gelagert ist. Der Savonius-Rotor 10 besitzt vertikale, walzenförmige Rotorblätter 12 und erzeugt unabhängig von der auftretenden Strömungsrichtung kontinuierlich eine Drehung der Antriebsachse 7. Dadurch wird auf rein mechanischem Wege das Flügelrad 8 angetrieben, sodass die forcierte Durchströmung des Messrohres 4 in Richtung auf den Savonius-Rotor 10 hin bewirkt wird (Strömungsrichtung 13). Ohne von Aussen gezielt zuführbare Hilfsenergien kann durch den Einsatz der mechanischen Pumpe mit der erfindungsgemässen hydrographischen Sonde 1 eine nahezu zeitgleiche Messung von Temperatur und Leitfähigkeit im selben Wasservolumen durchgeführt werden. Über einen langen Messzeitraum können aussagekräftige und hochgenaue Messdatensätze erstellt werden.

Bezugszeichenliste

- 1 hydrographische Sonde
- 2 Messinstrument
- 3 Leitfähigkeitsmesszelle
- 4 Messrohr
- 5 Flansch
- 6 Pumpvorrichtung
- 7 Antriebsachse
- 8 Flügelrad
- 9 Antrieb
- 10 Savonius-Rotor
- 11 Bügel
- 12 Rotorblatt
- 13 Strömungsrichtung

11.CN1218139

Se compone de varios aires que abarca las bombas de la onda, cada uno de ellos que tienen cubierta, la válvula de entrada de aire y la válvula de enchufe de aire. La bomba dicha de la onda utiliza directamente la agua de mar en su cubierta como "pistón". Cuando se baja el nivel de la agua de mar, la válvula de entrada de aire se abre para permitir el aire en la cubierta. Cuando el nivel de la agua de mar levantado para arriba, la válvula de enchufe de aire se abre para presionar el aire en la cubierta hacia fuera para

49
20

hacer el trabajo. La combinación de varias ventila las bombas de compresión de la onda puede aumentar área eficaz para utilizar con eficacia la energía de la energía de la onda. Sus ventajas son estructura simple y bajo costo para el mantenimiento. Datos provistos de la base de datos del esp@cenet - por todo el mundo.

CN1218139

A combined wave pump is composed of several air comprising wave pumps, each of them having casing, air inlet valve and air outlet valve. Said wave pump directly uses the sea water in its casing as "piston". When sea water level is lowered, the air inlet valve is opened to allow air into the casing. When sea water level raised up, the air outlet valve is opened to press the air in the casing out to do work. The combination of several air compressing wave pumps can increase effective area to effectively use energy of wave energy. Its advantages are simple structure and low cost for maintenance. -----

----- Data supplied from the esp@cenet
database - Worldwide

12.GB2262572

A para extraer energía de ondas del mar utiliza el movimiento de un rotor que abarca un marco (1) y un par de los cilindros paralelos (2) sostenidos en o debajo de la superficie de un perpendicular del líquido a la dirección de la onda, los cilindros que son hechos rotar para producir la elevación del efecto de Magnus, dando por resultado un esfuerzo de torsión alrededor del eje A---a del rotor, así haciendo el rotor realizarse por completo o rotaciones de la parte. El rotor se junta al eje de una bomba hidráulica (3), con la cubierta de la bomba sostuvo constantemente por los miembros del lazo (4) unidos a la cama de mar. La bomba extrae energía de la rotación del rotor, y se puede adaptar para presurizar el agua, o para presurizar un circuito hidráulico con el cual un motor hidráulico se pueda conectar con la vuelta un generador eléctrico. En un arreglo del alternativa (la fig. 3) la bomba hidráulica se puede interponer entre dos rotores ligados por un miembro obediente y adaptados parcialmente al contrarotate, la bomba que es actuada por su oscilación relativa. Casquillos de extremo (5) (el higo 2) se puede aplicar a los extremos de los cilindros para reducir las pérdidas debido a la circulación flúida. Datos provistos de la base de datos del esp@cenet - mundo

13. GB2262572

A device for extracting energy from sea waves utilises the motion of a rotor comprising a frame (1) and a pair of parallel cylinders (2) held at or below the surface of a liquid perpendicular to the wave direction, the cylinders being caused to rotate so as to produce Magnus effect lift, resulting in a torque around the rotor axis A---A, thus causing the rotor to perform full or part rotations. The rotor is coupled to the shaft of a hydraulic pump (3), with the pump housing held steady by tie members (4) attached to the sea bed. The pump extracts energy from the rotation of the rotor, and may be adapted to pressurise water, or to pressurise a hydraulic circuit to which a hydraulic motor may be connected to turn an electrical generator. In an alternative arrangement (Fig. 3) the hydraulic pump may be interposed between two rotors linked by a compliant member and adapted to partially contrarotate, the pump being actuated by their relative oscillation. End caps (5) (Fig 2) may be applied to the ends of the cylinders to reduce losses due to fluid circulation. -

----- Data supplied from the
esp@cenet database - World

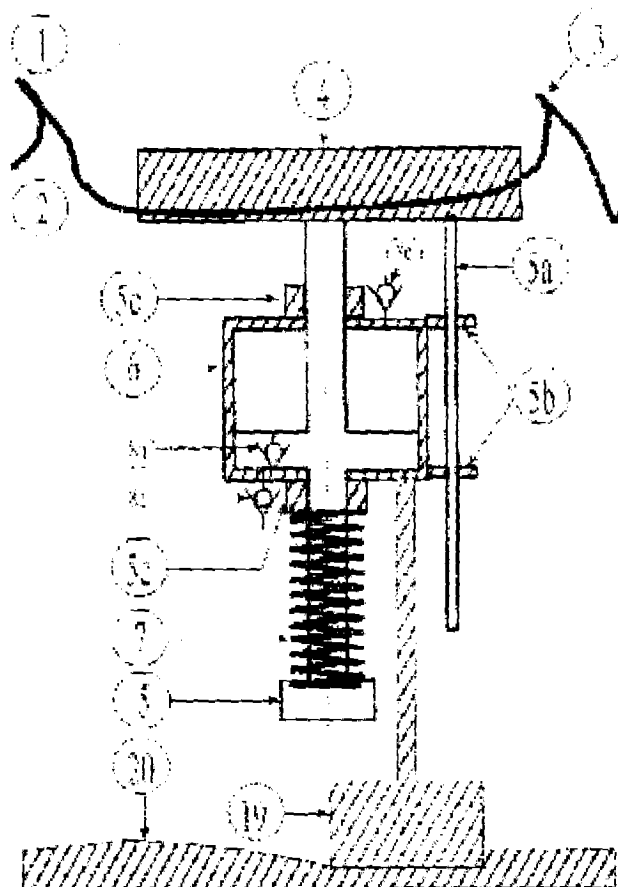
Referencia Fo3b13/16

14. FR2800423

En una superficie de air/water (3) está conectado con un pistón que sea (7) por resorte y se mueva en un cilindro (6) dirigido por las ayudas (5a, 5b, 5c). El cilindro y el pistón tienen válvulas no de vuelta (8a, 8b, 8c) que permitan a un líquido ser bombeado por la energía derivada de ondas en la superficie de air/water. El equipo entero está parado en el fondo del agua usando un bajo (19) los datos provistos de la base de datos del esp@cenet - por todo el mundo.

FR2800423

A float (4) at an air/water surface (3) is connected to a piston which is spring loaded (7) and moves in a cylinder (6) guided by supports (5a, 5b, 5c). The cylinder and piston have non return valves (8a, 8b, 8c) which enable a liquid to be pumped by the energy derived from waves at the air/water surface. The whole equipment stands on the bottom of the water using a base (19)



Data supplied from the esp@cenet database – Worldwide

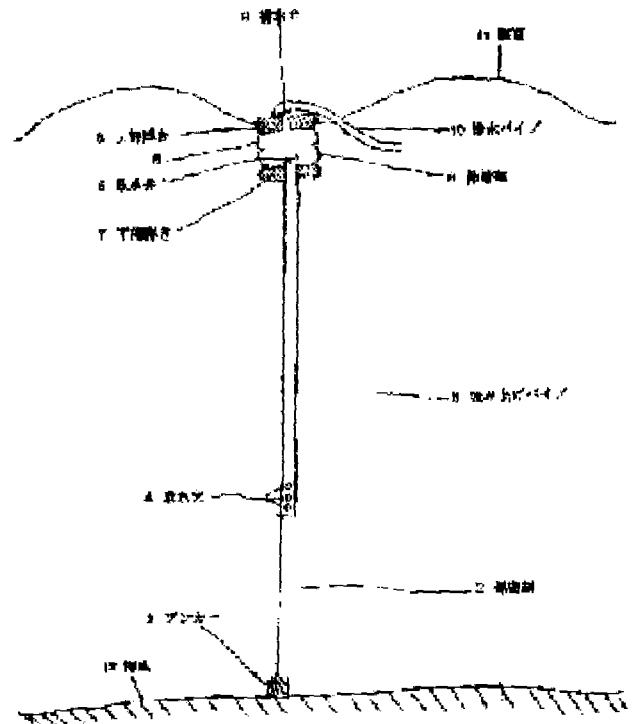
15. JP2000104653.

Para bombear encima de la agua de mar profunda nutritious a un cortocircuito de la capa superficial de la nutrición en los bajos costos, haciendo uso energía limpia en el océano. SOLUCIÓN: El conjunto de un dispositivo se amarra en el fondo del mar por medio de un excedente del ancla 1 el fondo del mar, y los puertos de producto 4 se proporcionan para un lugar cerca del extremo inferior de una pipa de bombeo 3 en una estructura suave, que está conectada en su extremo inferior con el ancla o una línea 2 de la amarradura conectada con el ancla. Y el extremo superior de la pipa de bombeo está conectado con una parte 6 de la extensión que flota sobre la superficie del mar mientras que una válvula 5 del producto se está sosteniendo mientras tanto, el peso de la pipa de bombeo es apoyado por una boya más baja montada a la pieza de la extensión, la pieza de la extensión flota hasta un lugar cerca de la superficie del mar por la ayuda de una boya superior 8 montada a la pieza de la extensión, una válvula de desagüe 9 se proporciona para la pieza de la extensión, y un tubo de desagüe 10 es así que estructurado en cuanto a dibújese de una válvula de escape. Datos provistos de la base de datos del esp@cenet - por todo el mundo

JP2000104653

PROBLEM TO BE SOLVED: To pump up nutritious deep sea water to a surface layer short of nutrition at low costs, by making use of clean energy in the ocean.

SOLUTION: The whole of a device is moored at the bottom of the sea by means of an anchor 1 over the bottom of the sea, and intake ports 4 are provided for a place close to the lower end of a pumping pipe 3 in a soft structure, which is connected at its lower end with the anchor or an mooring line 2 connected with the anchor. And the upper end of the pumping pipe is connected with an expansion part 6 floating over the surface of the sea while an intake valve 5 is being held in between, the weight of the pumping pipe is supported by a lower buoy mounted to the expansion part, the expansion part floats up to a place close to the surface of the sea by the aid of an upper buoy 8 mounted to the expansion part, a drain valve 9 is provided for the expansion part, and a drain pipe 10 is so structured as to be drawn out of a discharge valve.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

16.DE19610922

El dispositivo de la generación de la energía tiene una bomba del aire del doble-pistón unida a un portador de modo que sea funcionado por el ebb y el flujo del agua, vía un flotador (4) juntado a un brazo de palanca (3), porque a proporcionar el aire presurizado para rotar una turbina. Un número de bombas del aire se pueden utilizar en la combinación para conducir una turbina relativamente grande, con las cubiertas del pistón (2) para las bombas del aire colocadas en los lados izquierdos y derechos de un bastidor del portador (6). Datos provistos de la base de datos del **esp@cenet** - por todo el mundo.

19610922

The energy generation device has a double-piston air pump attached to a carrier so that it is operated by the ebb and flow of the water, via a float (4) coupled to a lever arm (3), for providing pressurised air for rotating a turbine. A number of air pumps may be used in combination for driving a relatively large turbine, with piston housings (2) for the air pumps positioned on the left and right sides of a carrier frame (6).

----- Data supplied from the **esp@cenet** database -
Worldwide

17.DE3913755

El generador deriva su energía de la energía en ondas del mar. Es conducido por una turbina que se provea de agua de alta presión de una bomba. La bomba se monta en el fondo del mar y la barra de pistón de la bomba es unida por los cables (17) a un primer flotador (11) que flote en la superficie del mar. Como la subida de las ondas este flotador

tira del pistón hacia arriba. Dos otros flotan (13), que se sumergen totalmente, son unidos por los cables (14) a la barra de pistón. Estos cables pasan alrededor de las poleas de modo que como la caída de las ondas los flotadores del segundo (13) tiren del pistón hacia abajo. El agua se bombea hacia fuera a través de la pipa (3) a la turbina. USO - utilización de la energía de la onda. Datos provistos de la base de datos del esp@cenet - por todo el mundo.

18.DE3913755

The generator derives its power from the energy in sea waves. It is driven by a turbine which is supplied with high pressure water from a pump. The pump is mounted on the seabed and the pump piston rod is attached by cables (17) to a first float (11) which floats on the sea surface. As the waves rise this float pulls the piston upwards. Two other floats (13), which are completely submerged, are attached by cables (14) to the piston rod. These cables pass around pulleys so that as the waves fall the second floats (13) pull the piston downwards. Water is pumped out through the pipe (3) to the turbine. USE - Utilisation of wave power. -----
Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide.

19.DK98693

Máquina de la energía que tiene bombas temporarias dobles con el producto en el punto mediano del cilindro entre de la dos de los pistones que causan el relleno rápido y el vaciar del contenido fluido en cilindro. Los pontones 2 fijaron del y dirigieron por un marco 11 el ángulo e hierro de la te soldado con autógena sobre el exterior una nave o pontón. La oscilación hacia arriba y hacia abajo de los pontones 2 en el mar vía una conexión rígida 14 afecta los dos pistones de la bomba temporaria doble 1 que conduce y provee las turbinas 5 del agua dulce con aproximadamente. 4 por ciento de aceite que perfora en un circuito cerrado tales que la misma agua será utilizada repetidas veces, de modo que las bombas no dibujen la agua de mar del exterior contaminado con la alga marina, los bolsos plásticos, el etc. que pueden estorbar e inhabilitar las válvulas, los pistones, las turbinas, el etc. E.g. tres turbinas 5 se pueden montar en el fondo de la nave tales por en que una turbina pequeña es conducida ondas pequeñas y por lo tanto una entrada pequeña del agua, una turbina más grande comenzarán automáticamente ondas más grandes, y una tercera grandes turbina en las grandes ondas y así gran entrada del agua. Los edificios nuevos se pueden construir en la forma de una nave con el vástago de la nave como pontón sin la turbina costosa sitio de motor y puente, etc., posiblemente con los tubos, caja de engranajes, el etc. tales que el recipiente puede posiblemente poder navegar por sí mismo en abrigo por energía de la onda en el caso de los informes del huracán. Un pontón construido como casco de una nave con los lados rectos en e.g. 600 toneladas está aproximadamente. 85 metros de largo, 13,5 metros de athwart, dando el sitio en cada lado para un total de aproximadamente. 120 bombas en un tamaño del pontón una agua área del fondo del metro cuadrado y dos metros de altura, medio lleno con de aire y proporcionan una fuerza hacia abajo de una tonelada y un tirón ascendente de una tonelada. En vez de producir electricidad a bordo, una manguera flexible se puede conducir a un colmo encima del depósito con las turbinas y los generadores en tierra. Datos provistos de la base de datos del esp@cenet - por todo el ndo.

DK98693

Wave power machine having double acting pumps with intake at the midpoint of the cylinder between the two pistons causing quick filling and emptying of fluid content in cylinder. Pontoons 2 fixed and guided by a frame 11 of angle and tee iron welded onto the outside of a ship or pontoon. The rocking up and down of the pontoons 2 in the sea via a rigid connection 14 affects the two pistons of the double- acting pump 1 which drives and supplies the turbines 5 with fresh water with approx. 4 per cent drilling oil in a closed circuit such that the same water will be used again and again, so that the pumps will not draw sea water from outside polluted with seaweed, plastic bags, etc. which may clog and disable valves, pistons, turbines, etc. E.g. three turbines 5 may be mounted in the bottom

of the ship such that a small turbine is driven by small waves and consequently a small input of water, a bigger turbine will automatically start at bigger waves, and a third great turbine at great waves and thus great input of water. New buildings may be constructed in the shape of a ship with the ship's stem as pontoon without expensive engine room and bridge, etc., possibly with tubes, gearbox, turbine, etc. such that the vessel may possibly be able to sail by itself into shelter by wave power in the case of hurricane reports. A pontoon built as a ship's hull with straight sides at e.g. 600 tons is approx. 85 metres long, 13.5 metres athwart, giving room on each side for a total of approx. 120 pumps at a pontoon size of one square metre bottom area and two metres height, half-filled with air and water provides a downward force of one ton and an upwards pull of one ton. Instead of producing electricity on board, a flexible hose may be led to a high up reservoir with turbines and generators ashore.

----- Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

20.CN1329210

La actual invención se relaciona con una bomba de alta presión de la energía de la onda. Posee un cuerpo del marco, una biela movable conectada con el cuerpo del marco, un tanque del flotador fijado en otro lado de la biela, una manga que presuriza fijada en la biela cerca al tanque del flotador, el puerto del extremo inferior de la manga que presuriza se equipa de una puerta de la lámina capaz libremente de abrirse, y su lado interno del puerto del extremo superior se equipa de una pipa el agua-recoger del no retorno que puerto del extremo inferior se equipe de una puerta de la lámina de la libre-abertura y el puerto del extremo superior se equipa de la pipa principal el agua-recoger. Puede utilizar directamente energía de la onda del mar de producir de alta presión, y su coste de la fabricación es bajo

CN1329210

The present invention relates to a wave power high-pressure pump. It possesses a frame body, a connecting rod movably connected with the frame body, a float tank fixed on another side of the connecting rod, a pressurizing sleeve fixed at the connecting rod near to float tank, lower end port of the pressurizing sleeve is equipped with a blade door capable of freely opening, and its internal side of upper end port is equipped with a non-return water-collecting pipe whose lower end port is equipped with a freely-opening blade door and upper end port is equipped with water-collecting main pipe. It can directly use sea wave power to produce high-pressure, and its manufacture cost is low

21.WO9928622

La actual invención se relaciona con los motores primeros agitar-accionados del tipo adaptado a la energía del extracto sobre todo de la inflamación del océano. La especificación de patente europea No. 0 365 325-B divulga un motor primero accionado onda para enjaezar sobre todo la energía de la inflamación del océano. El motor primero abarca dos pontones movibles espaciados aparte por un cuerpo de inercia flotante. Cada pontón es independientemente mueble concerniente al cuerpo de inercia para activar una bomba. El cuerpo de inercia se proporciona una placa de la inercia para mantener el cuerpo de inercia substancialmente inmóvil en el agua independiente de la frecuencia y/o de la amplitud de la onda que prevalecen. La placa de la inercia es conectada con el cuerpo de inercia por por lo menos un eje y es movable concerniente al cuerpo de inercia. Cuando el motor primero se está remolcando a través del agua, la placa de la inercia se levanta a la resistencia de la disminución. Entonces, cuando el motor primero está en su posición operacional, la placa se baja en el agua para mantener el cuerpo de inercia substancialmente inmóvil. En general, la energía derivada de tales motores primeros agitar-accionados se proporciona como forma de onda oscilante de la frecuencia baja. La energía se debe convertir a una frecuencia y/o a un tipo útiles antes de que pueda ser utilizada. Sin embargo, las técnicas estándares para convertir energía de una forma de onda de la frecuencia baja a una forma de onda de alta frecuencia son intrínsecamente ineficaces. Es un objeto de la actual invención a intentar aliviar las desventajas asociadas

a los motores primeros agitar-accionados del arte anterior y proporcionar un despegue mejorado de la energía y mecanismo el humedecer para tal dispositivo. Por consiguiente, la actual invención proporciona un motor primero agitar-accionado del tipo que tiene por lo menos dos pontones que se muevan concerniente a uno otro para activar una bomba, el motor primero incluyendo un despegue de la energía y el mecanismo el humedecer que abarca: medios para convertir el movimiento de los pontones en energía de la presión hidráulica; medios para rectificar la energía de la presión en una forma unidireccional; controle los medios para regular la energía de la presión; y medios que humedecen incluyendo los medios de la regeneración para variar los parámetros que humedecen del motor primero. El motor primero está preferiblemente del tipo que abarca dos pontones movibles espaciados aparte por un cuerpo de inercia flotante. El motor primero se puede anclar al fondo del mar subyacente o asegurar de otra manera para amarrarlo. En el uso para generar energía, el motor primero en su totalidad será amarrado, pero la amarradura se debe efectuar de tal manera en cuanto a permite al cuerpo de inercia tener cierta libertad a levantar, a sacudirse y/o a oscilar dentro de los límites permitidos a la placa de la inercia que humedece. En un arreglo preferido, la actual invención proporciona un motor primero agitar-accionado del tipo que abarca dos pontones movibles espaciados aparte por un cuerpo de inercia flotante, cada pontón que es independientemente mueble concerniente al cuerpo de inercia para activar una bomba, el cuerpo de inercia que tiene una placa de la inercia operable para mantener el cuerpo de inercia substancialmente inmóvil en agua y un despegue de la energía y que humedece el mecanismo, el abarcar del mecanismo: medios para convertir el movimiento de los pontones en energía de la presión hidráulica; medios para rectificar la energía de la presión en una forma unidireccional; controle los medios para regular la energía de la presión; y medios de una regeneración para variar los parámetros que humedecen del medios que humedecen. Los medios para convertir el movimiento de los pontones en energía de la presión abarcan por lo menos una pompa hidráulica linear conectada entre cada pontón movable y el cuerpo de inercia. Los medios para rectificar la energía de la presión abarcan una pluralidad de las válvulas de no retorno conjuntamente con por lo menos un acumulador de presión. La placa de la inercia se dispone preferiblemente en un extremo de un eje, el otro extremo de el cual está conectado con el cuerpo de inercia. Preferiblemente, el eje es movable variar la distancia entre la placa y el cuerpo de inercia. Los parámetros que humedecen del motor primero son afectados por la profundidad de la placa de la inercia en el agua y la libertad movimiento de los pontones con respecto al cuerpo de inercia. Las bombas hidráulicas lineares afectan directamente la libertad movimiento de los pontones oscilantes. Los medios de la regeneración abarcan una pluralidad de las válvulas ajustables para regular la contrapresión en la o cada pompa hidráulica linear de tal modo que varía los parámetros que humedecen del movimiento relativo entre el cuerpo de inercia y cada pontón independientemente movable. Preferiblemente, los parámetros que humedecen son variados alterando la contrapresión la o cada bomba linear. Un circuito hidráulico se proporciona para extraer energía de la presión hidráulica del movimiento relativo de los pontones oscilantes. El circuito abarca por lo menos una pompa hidráulica linear conectable entre el cuerpo de inercia y un pontón, y se almacena un múltiple de presión en el cual la energía de la presión hidráulica transfirió de la bomba a lo largo de líneas hidráulicas cuando la bomba se mueve entre una posición extendida y una posición contraída. Preferiblemente, el circuito incluye, para cada bomba, un primer acumulador para aceptar energía de la presión hidráulica cuando la bomba es forzada de la posición extendida a la posición contraída, un segundo acumulador para aceptar energía de la presión hidráulica cuando la bomba es forzada de la posición contraída a la posición extendida, y una pluralidad de válvulas de cheque para asegurar la energía derivada de la bomba se divierte al múltiple de presión. El circuito hidráulico está partido preferiblemente en dos porciones, una que utiliza un líquido hidráulico almacenado tal como aceite y la otra que utiliza el agua en la cual el motor primero flota, las dos porciones que son aisladas con una barrera de la transferencia dispuesta en cada acumulador. Una pluralidad de bombas es conectable al múltiple de presión. El circuito hidráulico se duplica para extraer energía del movimiento relativo del cuerpo de inercia y del otro pontón. El o cada múltiple de presión proporciona el líquido presurizado (preferiblemente agua) para activar una turbina a la energía eléctrica del extracto o para el agua de alta presión el proveer a una planta de la ósmosis reversa para preparar el agua potable del agua salada. La invención ahora será descrita más particularmente referente a los dibujos de acompañamiento que demuestran, a modo de ejemplo solamente, una encarnación del despegue de la energía y mecanismo el humedecer según la invención.

En los dibujos: El cuadro 1 es una elevación lateral de un motor primero agitar-accionado; El cuadro 2 es una opinión de plan del motor primero; Las figuras á a 3c son una elevación lateral, una elevación del final y una opinión de plan, respectivamente, del cuerpo de inercia del motor primero, demostrando detalladamente al circuito hidráulico cuáles abarcan el despegue de la energía y mecanismo el humedecer; El cuadro 4 es un diagrama esquemático del circuito hidráulico para una bomba lineal; y el cuadro 5 es una opinión esquemática de la perspectiva de un mecanismo de la transferencia de la energía. Refiriéndose ahora a los dibujos e inicialmente a los cuadros 1 y 2, el motor primero incluye un cuerpo o una lancha a remolque de inercia flotante 1 giratorio que conecta independientemente los pontones flotantes 2.3 unidos además. Cada pontón 2.3 tiene bisagras 5 para conectar con las bisagras correspondientes 7 del cuerpo de inercia. El movimiento de un pontón 2.3 concerniente al cuerpo de inercia 1 bajo influencia de la inflamación o de las ondas del océano funciona las bombas 10 proporcionadas entre el cuerpo de inercia 1 y los pontones respectivos 2.3. La anchura de los pontones 2.3 se puede seleccionar para satisfacer deseado para hacer salir el requisito, la frecuencia típica de la onda y/o la amplitud en cualquier localización elegida, para maximizar preferiblemente salida de la energía. Los pontones 2.3 se colocan en lados opuestos del cuerpo de inercia 1. En uso el motor primero se ancla o se ata de otra manera para evitar la deriva y debido a la orientación de los pontones con respecto al cuerpo de inercia, es decir, con sus hachas longitudinales siendo mutuamente paralelas, el motor primero se orienta perpendicularmente a la dirección de la onda o de la inflamación, dando por resultado la extracción máxima de la energía por los pontones independientemente de funcionamiento 2.3 que se mueven concerniente al cuerpo de inercia. El atar no afecta la posición relativa del cuerpo de inercia en el agua y no afecta la capacidad de la asamblea que humedece (descrita abajo) de mantenerla substancialmente verticalmente los efectos de escritorio en el agua. El cuerpo de inercia 1 se proporciona una asamblea para mantener el cuerpo 1 substancialmente inmóvil en el agua cuando en uso. La asamblea abarca dos pares de las piernas separadas espaciadas 1a, 15b, 1a, 16b que sean mutuamente paralelos. Cada par de piernas está conectado con el cuerpo de inercia en un extremo y conectado con una placa 20 de la inercia en sus extremos inferiores. La asamblea puede ser levantada o ser bajada concerniente al cuerpo de inercia por medio de los tornos y/o de los medios de funcionamiento hidráulicos (no demostrados). La profundidad óptima de la placa en el agua es aproximadamente 9 metros. Las figuras á a 3c son vistas detalladas del cuerpo de inercia 1. El cuerpo de inercia 1 es un recipiente substancialmente hueco que tiene por lo menos dos acopladores 24 de la bisagra en cada lado para conectar con los pontones 2.3. Los acoplamientos 26 también se proporcionan para las bombas lineales 10 que son fijas entre los acoplamientos dichos 26 y los acoplamientos correspondientes 2a en los pontones 2.3. Las bombas 10 son operables extender y contrato con el movimiento relativo entre el cuerpo de inercia 1 y los pontones respectivos 2.3 para generar la presión hidráulica en un circuito hidráulico que se demuestre detalladamente en los cuadros 4 y 5. El circuito hidráulico es proporcionado a la energía del extracto de ondas o de la inflamación del océano por energía de la presión hidráulica de la manipulación del movimiento relativo de los pontones movibles 2.3. Un circuito hidráulico se proporciona para cada pontón 2.3. Cada circuito hidráulico abarca por lo menos dos bombas 10, primeros acumuladores 32 para aceptar energía de la presión hidráulica cuando cada bomba 10 es forzada de una posición extendida (coloque A, cuadro 4) a una posición contraída (la posición B, cuadro 4), segundos acumuladores 34 para aceptar energía de la presión hidráulica cuando cada bomba 10 es forzada de la posición contraída a la posición extendida, un múltiple de presión 35 y una serie de las válvulas de pie 37 y de las válvulas de cheque 39 para asegurar tal energía se almacena en el múltiple 35. En una porción del circuito, un líquido hidráulico almacenado tal como aceite se utiliza para transferir energía y en la otra porción del circuito, la agua de mar se utiliza como el medio hidráulico. Los dos líquidos son separados por una barrera 40 de la transferencia dispuesta en cada acumulador 32.34. Cada acumulador abarca 28 litros, envase de 345 barras. En un arreglo particularmente útil, cada motor primero tiene tres bombas delanteras y dos bombas a popa, y éstos se pueden dividir entre dos circuitos hidráulicos. Según lo detallado en los cuadros 4 y 5, cuando la bomba lineal 10 es conducida por el movimiento de un pontón, la acción desplaza hasta 5 galones (22,74 litros). La agua de mar es elaborada en el primer acumulador 32 a través de una válvula de pie unidireccional 37 por la presión negativa (vacío) generada moviendo la bomba desde A al aceite hidráulico del B. es forzada fuera de la bomba en el segundo acumulador 34, forzando la agua de mar en el otro lado de la barrera 40 de la

transferencia a través de una válvula de cheque en el múltiple de presión 35 que es clasificado en la barra 300. Inversamente, cuando la bomba 10 se conduce de B a A, la agua de mar se elabora de la válvula de pie opuesta 37 en el segundo acumulador 34 y la agua de mar de las fuerzas de la energía de la presión hidráulica en el primer acumulador 32 con su valor respectivo 39 del cheque en el múltiple 35. Del movimiento del intercambio de la bomba 10, la energía de la presión se almacena en el múltiple 35 que se utilizará de una manera regulada. La agua de mar presurizada se puede lanzar controllably para conducir las turbinas para convertir la energía de la presión a la energía eléctrica o se puede utilizar directamente en una planta de la ósmosis reversa para desalinar el agua. La energía de la presión derivada se puede también aplicar a alterar las características que humedecen del motor primero variando la libertad movimiento relativa de los pontones 2.3 con respecto al cuerpo de inercia 1. Aplicando la contrapresión a las bombas 10, la tiesura total del motor primero es aumentada. Esta tiesura alternadamente varía los parámetros que humedecen de la estructura y altera el rendimiento energético total del motor primero. Activamente controlando la contrapresión a las bombas 10, usando técnicas convencionales del control, el rendimiento energético y humedeciendo parámetros del motor primero se puede ajustar según el tiempo, la altura de onda y la frecuencia que prevalecen y a la inflamación del océano. La actual invención tiene uso particular en comunidades de la isla y comunidades costeras donde está escasa el agua potable. La invención es fácilmente adaptable para el uso para la generación de energía o se puede adaptar para producir directamente el agua potable. La invención utiliza un número mínimo de piezas móviles y es robusta, disminuyendo el coste total y el coste de mantenimiento de motores primeros agitar-accionados. La facilidad para variar la contrapresión en el sistema hidráulico permite humedecer variable. La contrapresión puede ser controlada con un circuito controlado válvula de la regeneración que sea operable con medios de un mando a distancia. El motor primero se puede utilizar independientemente o se puede ligar a una pluralidad de la otra tecnología y telemetría estándares primeras del control del mando de los motores que usan a distancia. Por supuesto será entiendo que la actual invención no está limitada a los detalles específicos descritos adjunto, que se dan a modo de ejemplo solamente y que las varias modificaciones y alteraciones son posibles dentro del alcance de la invención

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACION Y AGILIZACION DEL TRAMITE

	USUARIO	RADICADOR
PATENTE DE INVENCION	()	()
MODELO DE UTILIDAD	()	()
- Indicación de que se solicita la concesión de una patente.	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	()	()
- Descripción de la invención.	()	()
- Dibujos de ser estos pertinentes.	()	()
- Comprobante de Pago de las tasas establecidas.	()	()

COMPLETA () INCOMPLETA ()

DISEÑO INDUSTRIAL ()

- Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud.	()	()
- Representación gráfica o fotográfica del Diseño Industrial o muestra del Material que incorpora el diseño.	()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas	()	()

COMPLETA () INCOMPLETA ()

ESQUEMA DE TRAZADO ()

- Indicación de que solicita el registro de un Esquema de trazado.	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta La solicitud.	()	()
- Representación gráfica del esquema de trazado	()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas.	()	()

COMPLETA () INCOMPLETA ()

Firma Responsable:

Fecha:



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Folio 58

2020
Bogotá DC

Señor
GUILLERMO ANTONIO CARDONA M.
Solicitante

Oficio No.

REFERENCIA: Radicación No. 04 - 84120
Trámite 003
Evento 001
Actuación 416
Folios 002

00734

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, aplicable a las patentes de modelo de utilidad por disposición del artículo 85 de la misma Decisión, se le comunica que:

- Se sugiere reorganizar el capítulo descriptivo ya que debe ser lo suficientemente claro definiendo lo que desea proteger; debe contener la indicación del sector técnico al que se refiere o con el cual se aplica, el estado de la técnica (lo que se conoce hasta ahora) y sus desventajas, el objetivo de la invención y sus ventajas, un comienzo de la descripción aclarando la invención que permitan la comprensión del problema técnico y de la solución aportada por la invención exponiendo las diferencias y eventuales ventajas con respecto a la tecnología anterior, una breve descripción de lo que contiene cada dibujo que la acompaña; la descripción propiamente dicha de la estructura de la invención debe ser redactada con suficiente detalle como para que pueda ser realizada por alguien ajeno al solicitante, para ello se requiere que las figuras contengan números de referencia para designar cada una de las piezas, en cortes o vistas de manera que se muestren todos los detalles de la invención para ser descritos en la descripción como se dijo anteriormente. Se sugiere ayudarse de dibujos que muestren en corte (depende de lo que desee proteger o explicar), enumerando las partes con números de referencia y mostrando todos los aspectos importantes; y además que los dibujos que no contengan rótulos, cuadros, membretes y cotas, solo los números de referencia para designar cada pieza; que sean presentados con las normas usuales del dibujo técnico.

- Debe presentar un capítulo reivindicatorio precisando la materia para la cual se solicita protección. Las reivindicaciones deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas con la descripción, compuestas por un preámbulo, que sirve para situar al objeto de la invención dentro de un contexto técnico, y una parte característica, que define lo que se *considera novedoso y se desea proteger*, estas dos partes están separadas por la expresión "caracterizada por" u otra equivalente. Las reivindicaciones deben ir numeradas según su importancia, preferiblemente por números arábigos, **colocando la reivindicación mas importante en primer lugar, seguida de una, varias o ninguna reivindicaciones dependientes de esta.** Cuando haya dos o más reivindicaciones independientes, se deberán colocar las reivindicaciones que dependan de cada una de ellas inmediatamente después de las que les da origen y a continuación de ellas se coloca la siguiente reivindicación independiente y sus subsidiarias; debe tenerse en cuenta que las reivindicaciones dependientes deben ser consistentes con la reivindicación que les da origen.

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10

Conmutador: 382 0840

Fax: 350 5220

E-mail: info@sic.gov.co

www.sic.gov.co

Bogotá, D.C., Colombia



SA

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

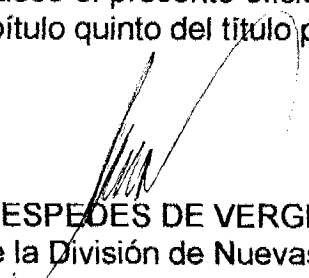
Radicación No.04 -84120

Folio 59

- Un resumen, el cual consistirá en una síntesis de la divulgación técnica contenida en la solicitud de patente. Dicho resumen servirá solo para fines de información técnica y no tendrá efecto alguno para interpretar el alcance de la protección conferida por la patente.
- Las gráficas, figuras y dibujos de que trata la Decisión 486, deberán ser elaborados siguiendo las reglas del dibujo técnico con tinta negra indeleble, numeradas individual y consecutivamente, y presentadas exclusivamente en papel tamaño oficio por una sola cara, sin la inclusión de marcos en su contorno.
- De la figura característica enviar arte final por duplicado en tamaño 12 x 12 cm.

En cumplimiento del artículo 39 de la Decisión 486, en concordancia con el artículo 85 de la misma decisión, se le requiere para que dentro del término de un (1) mes siguiente a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.


ALIX CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha _____

202027

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador: 382 0840
Fax: 350 5220
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia