

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 611 582**

21 Número de solicitud: 201631136

51 Int. Cl.:

F03B 13/24

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

31.08.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

09.05.2017

Fecha de concesión:

09.02.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

16.02.2018

73 Titular/es:

**BENDITO VALLORI, Sebastián Enrique (100.0%)
Aparto de correos 139
07300 Inca (Illes Balears) ES**

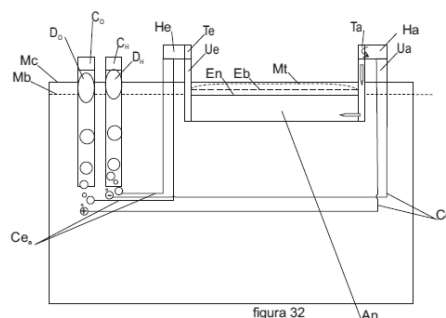
72 Inventor/es:

BENDITO VALLORI, Sebastián Enrique

54 Título: **Sistema neumático submarino modular propulsor de turbinas en espiral doble que transforma el oleaje en electricidad y gases a presión.**

57 Resumen:

Sistema neumático submarino modular propulsor de turbinas en espiral doble que transforma el oleaje en electricidad y gases a presión basado en la variación de volumen de un anexo neumático modular intercambiable (N1 y N2) sumergido el cual, al ser flexible, por compresión y descompresión sucesiva es inductor alternativo de flujos gaseosos en el seno de dos motores neumáticos dotados de sendas turbinas (Ta y Te) de espiral doble. El giro de las mismas (Ta y Te), puede ser generador eléctrico por dinamos respectivas (Ha y He) en sendos circuitos (Ce_a y Ce_e) abiertos en la profundidad del mar; diferencial magnético, que causa electrólisis del agua marina allí ubicada, proveyendo oxígeno (O₂) e hidrógeno (H₂) a elevada presión con respecto a la superficie que los cubre, hacia la que flotan expandiéndose.



ES 2 611 582 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

DESCRIPCIÓN

Sistema neumático submarino modular propulsor de turbinas en espiral doble que transforma el oleaje en electricidad y gases a presión.

La presente invención se refiere a un sistema neumático submarino, de
5 ensamblaje modular y con entrada y salida al ambiente atmosférico, capaz de transformar la potencia del embate marino en electricidad; energía que puede ser aplicada a la obtención submarina oxígeno e hidrógeno electrolíticos.

Así, dicha transformación, es amortiguadora del oleaje mediante la compresión y descompresión de un anexo neumático submarino de volumen variable, al que
10 conoceremos como anexo, integrado por una serie de módulos intercambiables, a los que denominaremos en particular módulo, cada uno de los cuales es sustituible por otro de igual naturaleza.

La circulación neumática en el anexo es forzada a transitar a su través en un solo sentido, dada la instalación al efecto en él de una serie de válvulas
15 unidireccionales.

Los extremos de tal anexo poseen sendas turbinas abiertas a la atmósfera, dotadas ambas de doble espiral propulsora.

El aumento o disminución circunstancial de la profundidad sobre dicho agregado submarino, causa la circulación del aire atmosférico en su seno: bien en
20 expulsión bien en aspiración, lo cual imprime el giro alternativo de una u otra de las turbinas antes citadas.

Dinamos eléctricas, respectivamente acopladas a aquellas turbinas, generan la corriente eléctrica ya alegada.

Uno de los fines de tales descargas electrónicas es ser potencia electrolítica
25 generadora de oxígeno e hidrógeno por electrólisis a gran profundidad marina.

Por ello, la presente invención protege el litoral marino con la amortiguación natural e higiénica de la potencia de su embate, aplicando tal potencia a un tráfico aéreo unidireccional que es fuente de giro de un par de turbinas de gran eficiencia, inductoras de electricidad capaz de alimentar cualquier circuito, entre
30 los cuales se halla uno abierto en la profundidad marina; así, la energía de dicho

oleaje, es usada para proveer oxígeno e hidrógeno a gran presión, con sus ventajas económicas a la hora de generar dichos gases y vigorosas con la expansión flotante de los mismos hacia la superficie marina.

La investigación previa realizada nos dirige a los expedientes:

- 5 La patente ES200801744, en el cual también se recoge un dispositivo constituido por una cámara neumática submarina, la cual se diferencia de la aquí reclamada en:

La unicidad de su elemento amortiguador.

El carácter estanco de aquélla en cuanto al gas contenido en su interior.

- 10 La ausencia de una resistencia gestora adicional en el seno de dicha cámara.

La flexibilidad de todo su cuerpo contenedor, a efectos de la deformación causada por la ola que la cubre periódicamente.

Diferencias que permiten a la presente:

- 15 Ser fácilmente adaptable al contorno de la ribera o instalación a proteger del embate marino.

Su remoción óptima del lugar para su revisión y mantenimiento periódico, sin que ello afecte al funcionamiento del sistema, pues el módulo afectado es cambiado por otro que le substituye en su función.

- 20 Poseer mayor sensibilidad frente a la altura de la ola a reducir pues, cada uno de los émbolos propios del anexo de cilindros aquí reclamado, capta el peso del agua por medio de su superficie particular horizontal rígida mientras que, en la ES200801744, se plantea un tubo neumático flexible en su totalidad, el cual se deforma en toda su extensión longitudinal mas, por la presión hidráulica aplicada, es sólo su parte inferior la que varía su volumen al paso de la ola sobre él; por ello, su variación en tamaño, será tanto mayor cuanto menor el diámetro
- 25 de dicho tubo y, por tanto, menor su eficacia si lo comparamos con el sistema aquí propuesto.

- La patente US 6,700,217 B1 el cual incluye una serie de dispositivos que usando mecanismos de transformación de la energía potencial marina en eléctrica, en principio similares a los aquí reclamados mas, en tal invención, se olvida el autor
- 30

de que tras el paso de la cresta sinusoidal viene irremisiblemente su seno de menor peso, con la consecuente depresión en el fondo marino debida al descenso de profundidad acaecido a su paso; con ello, la fuerza del resorte gestor puede ser aprovechada, en el sistema propuesto en la presente solicitud, 5 con la expansión de este muelle en toda su longitud.

Así, se supera ampliamente el volumen original que posee el seno del cilindro durante los periodos de mar en calma, ya que nuestro espacio variable submarino está en comunicación con la atmósfera, desde donde capta aire que completa el volumen alcanzado en estas condiciones de baja presión marina; en 10 consecuencia, se duplica la productividad eléctrica del sistema con respecto al anterior sistema US 6,700,217 B1.

También, frente al diseño US 6,700,217 B1, el aquí reclamado está dotado de los medios remoción óptima de cada uno sus módulos amortiguadores de su lugar de trabajo a fin de mantenimiento y revisión periódica, sin que ello afecte al 15 funcionamiento del sistema, pues el módulo afectado es cambiado por otro que le substituye en su función

La patente GB 2 282 188, en la que se recoge un sistema neumático constituido por sucesivas cámaras elásticas instaladas sobre el fondo marino e interconectadas por válvulas de una sola dirección; ello supone, en principio, no 20 una desaparición de la ola afectada, sino la traslación de su energía al espacio ocupado por la cámara siguiente al expandirse ésta a efecto de la penetración en ella, impulsado por el peso añadido por la ola al sobrepasar la anterior, del gas proveniente de ella.

En la presente invención tal efecto se evita al cien por cien, al ser dispuestas las 25 cámaras de la serie de cilindros en comunicación constante con el exterior atmosférico, dirigiendo las variaciones energéticas de la ola hacia el ambiente atmosférico próximo a las válvulas de admisión y escape.

También, frente al diseño GB 2 282 188, el aquí reclamado está dotado de los medios remoción óptima de cada uno sus módulos amortiguadores de su lugar 30 de trabajo a fin de mantenimiento y revisión periódica, sin que ello afecte al

funcionamiento del sistema, pues el módulo afectado es cambiado por otro que le substituye en su función.

En la solicitud de patente ES 201531542, de la cual soy titular, figura una turbina, cuyo giro radica en el impulso conferido a ella por el paso de un fluido a
5 través de un conducto de geometría espiral; cauce, que posee una salida a la atmósfera en apertura recta, perpendicular a este conducto ya apuntado.

La turbina que aquí les solicito, constituye una mejora sobre aquélla, pues la configuración en espiral del camino de alimentación, se repite en el de escape; ello, incrementa la potencia de giro del dispositivo, al ejercer el flujo circulante
10 además de presión impulsora, en su de entrada a la turbina, depresión de igual naturaleza sobre tal elemento en su salida de la misma; trabajo, durante el escape gaseoso desde su seno, no aprovechado en la turbina incluida en ES 201531542 pues dicha fuga se hace a través de un conducto recto, en el cual no influye de ninguna manera la fuerza de dicho gas en evasión.

15 Además, la nueva configuración aquí presentada, facilita el diseño y elaboración de las piezas constitutivas de la turbina ahora reclamada.

Así pues, solicito me sean concedidos los derechos correspondientes a la invención que a continuación se describe en un caso práctico de aplicación industrial, la cual viene reforzada en su entendimiento con una serie de figuras
20 esquemáticas que representa a la invención en tres partes separadas, a efectos de mejor representación gráfica, uniéndose en su esencia energética única en las dos últimas; en todas ellas, las líneas discontinuas indican que la apunte en dicho trazo representa una zona oculta en la vista descrita; las líneas a raya seguida de punto, denotan oquedad del espacio sobre el que están dibujadas.

25 La figura 1 muestra el alzado de un contenedor constituido por un prisma cuadrangular, al cual se le ha practicado una apertura superior de igual configuración geométrica centrada en él; la anchura y longitud del vano son ligeramente menores que las propias de su contenedor mas, la altura del vacío es mucho menor que la del cuerpo que lo alberga de modo que el peso de dicho
30 contenedor reside mayoritariamente en su base inferior sólida, siendo todas las

paredes del mismo rígidas e impermeables al tránsito de cualquier fluido a su través. A tal recipiente lo llamaremos en adelante neumático, bajo designación N.

A la apertura superior al exterior la conoceremos como seno, bajo designación
5 S, siendo las paredes de éste seno (S) también de constitución plana y lisa; el volumen del seno (S) y de la parte sólida del neumático (N), guardan la relación que será detallada más adelante.

El seno (S) queda también comunicado con el exterior por tres canales practicados en las paredes laterales del neumático (N), los cuales albergan
10 sendas válvulas unidireccionales que serán descritas genéricamente en las figuras 6, 7, 8, 9 y 10.

Dichos canales son:

Un orificio lateral superior, en el que está dispuesta la válvula de hundimiento con iniciales Vh.

15 Dos orificios inferiores confrontados uno a otro; uno de ellos alberga instalada la válvula de alimentación y el otro la de evacuación, detalladas respectivamente con los logotipos Va y Ve.

Las tres válvulas, la de alimentación (Va), la de evacuación (Ve) y la de hundimiento (Vh) son idénticas en su diseño, el cual será descrito en las figuras
20 6, 7, 8, 9 y 10; el fondo blanco de las tres válvulas (Ch, Va y Ve), representa que los tres elementos se hallan dispuestos en la actual figura en apertura del flujo a su través.

La letra G designa a un cilindro, al que llamaremos guía, también rígido e impermeable al tránsito de cualquier fluido a través; tal guía (G), se alza desde el
25 centro de la superficie inferior del seno (S), formando parte indivisible con el neumático (N).

La figura 2 plasma la vista el perfil exterior derecho del neumático (N), con igual nomenclatura de sus partes que la descrita en la figura 1 e idéntica condición abierta en su Válvula de hundimiento (Vh) y válvula de evacuación (Ve).

La figura 3 representa la vista superior correspondiente al corte del neumático (N) a la altura de sus válvulas de alimentación (Va) y de evacuación (Ve) con igual nomenclatura de sus partes que la descrita en las figuras anteriores.

La figura 4 representa la planta de un nuevo elemento, al que llamaremos 5 émbolo bajo designación E; el émbolo (E) es un prisma rectangular rígido, compacto y de paredes planas y lisas, al que se le ha practicado un orificio cilíndrico central que lo traspasan de una base a otra al que llamaremos pasador y está designado en la figura como P. Las dimensiones del émbolo (E) lo hacen 10 óptimo para ser alojado en el seno (S) del neumático (N), dejando pasar su guía (G) a través del pasador (P) de aquél émbolo (E) de modo que, este último (E), pueda deslizarse en dicho seno (S) siendo estanco el contacto entre las paredes de ambos elementos: neumático (N) y émbolo (E).

Bajo anagrama Vi, se representa la abertura que traspasa al émbolo (E) de lado en la que se halla instalada la válvula de inyección, igual en su diseño a las de 15 alimentación (Va) y evacuación (Ve) y hundimiento vistas anteriormente, por lo que será también descrita en las figuras 6, 7, 8, 9 y 10.

La figura 5 muestra, con igual nomenclatura, el alzado del émbolo (E).

Como se ha visto hasta ahora, la presente invención incluye la instalación de tres válvulas (Ve, Va y Vh) en el neumático (N) y una (Vi) en el émbolo (E); las 20 cuatro son de circulación unidireccional del fluido a su través y están respectivamente constituidas por similares elementos móviles y espacios abiertos, tanto en el neumático (N) como émbolo (E) correspondiente; en las cuatro próximas figuras veremos su constitución física.

En la figura 6 se muestra, bajo letra F, el alzado de un cilindro rígido al que 25 llamaremos freno valvular.

En la 7, y con símbolo Vp, contemplamos el alzado de un disco de costado como al que conoceremos como pistón; el mismo (Vp), es compacto y de la adaptabilidad precisa para que cree cierre estanco al contacto de sus paredes con las propias del neumático (N) y el émbolo (E), según sea instalado en uno o 30 en otro elemento.

La figura 8 refleja bajo letra X el perfil de las secciones de los respectivos albergues contenedores de las válvulas de hundimiento (Vh), de alimentación (Va) y de evacuación (Ve) propias del recipiente neumático (N), de la válvula de inyección (Vi) instalada en el émbolo (E) y de las válvulas que será detallada en las figuras 13 y 14 pues, estas dos últimas, poseen igual constitución que las de hundimiento (Vh), alimentación (Va), evacuación (Ve) e inyección (Vi).

Albergues, todos ellos formados por dos orificios cilíndricos coaxiales, consecutivos y abiertos uno a otro: el de paso y el de cierre, designados respectivamente con letras W y Z, que traspasan la pared en que se hallen practicados, bien sea del recipiente neumático (N), bien del émbolo (E) o bien se abran en las bases respectivas de las unidades detalladas en las figuras 13 y 14.

El orificio de paso (Z) es del diámetro y altura adecuados para que sea instalado en su seno el pistón (Vp), de modo que éste pistón (Vp) quede sujeto por un sólo punto al cielo del orificio de paso (Z) pudiendo pivotar el pistón (Vp), por diferencia de presión ejercida sobre sus caras, sobre este anclaje.

El diámetro del orificio de cierre (W) es menor que el propio del pistón (Vp) por lo que, al quedar apoyado por completo el pistón (Vp) sobre el cielo del orificio de paso (Z) se produce un sellado hermético entre la sección (X) y el pistón (Vp), el cual, impide el flujo aéreo siempre que la presión sea mayor en el seno del orificio de paso (Z) que en el de cierre (W).

Perpendicular al orificio de cierre (Z), con anagrama Y, se abre un tercer vano cilíndrico, al que llamamos orificio de freno, en el que encaja de modo deslizante y estanco el freno (F).

En la figura 9, con igual nomenclatura que en las tres anteriores, se plasma el corte visto en la anterior figura con la instalación de:

El pistón (Vp) en su emplazamiento del orificio de paso (Z).

El freno (F) en el suyo de freno (Y).

Puede verse al pistón (Vp) en posición de cierre sobre la sección (X) y al freno (F) en una posición del orificio de freno (Y) que impide la movilidad en apertura al pistón (Vp), fueren cuales fueren las condiciones de presión aérea aplicadas

sobre ambas caras del pistón (Vp) por lo que, a esta disposición la denominaremos en adelante de cierre forzado.

El deslizamiento del freno (F) a un emplazamiento dentro del orificio de freno (Y) liberador del pistón (Vp), a efecto de pivotar sobre su punto de anclaje en la
5 sección (X), es mostrado en la figura 10 con mismos elementos e igual designación que en la anterior.

De existir equilibrio entre las presiones aplicadas sobre ambas bases del pistón (Vp), éste (Vp) permanecerá adherido sobre la sección (X) en su posición de cierre de circulación aérea, a la que llamaremos natural.

10 Un incremento de la presión sobre la base contraria a la selladora entre pistón (Vp) y sección (X), provoca un cierre más hermético del mismo (Vp) sobre aquélla (X) mas, como vemos en la presente figura, a causa de un exceso de presión aplicada sobre base selladora entre pistón (Vp) y sección (X), se ve a éste (Vp) cediendo paso aéreo; flujo reflejado con sendas flechas descendentes
15 a través de los orificios de paso (W) y de cierre (Z); disposición que llamaremos en adelante de apertura.

La vista en planta de un resorte, al que así conoceremos designado con la inicial R, es mostrada en la figura 11; se trata de un muelle cilíndrico, cuyo vano central es de diámetro algo mayor que el propio del cilindro guía (G).

20 En la figura 12 se ve el alzado de resorte (R), con igual designación que en la anterior figura; su altura y resistencia son de las proporciones que serán más adelante explicadas.

La figura 13 presenta en alzado de un nuevo elemento al que denominaremos chimenea, con logotipo U; se trata de un tubo rígido y compacto, cuyo extremo
25 inferior presenta un codo en ángulo recto que concentra la mayor parte del peso del a chimenea (U) y en el cual se abre un orificio de cierre en el que se instalará un pistón a efecto de establecer allí una válvula de anti-retorno como las que ya se han descrito en las figuras 6, 7, 8, 9 y 10; la presente aparece con anagrama Vaf/Vef ya que dos de dichas chimeneas serán emplazadas, como se verá en
30 las figuras 24 y 25, en comunicación respectiva con cada una de las válvulas

ubicadas en sendos extremos libres de la cadena modular ya alegada; ambas, chimeneas, guardan estanqueidad en sus uniones respectivas con tal cadena. Es la función de una de las chimeneas la adquisición de aire desde la atmósfera residente sobre su apertura superior mientras que, la de la otra, es evacuar el
5 aire desde el seno dicha cadena hacia el ambiente aéreo al que se halla abierta. La figura 14 enseña el perfil de la chimenea, con igual simbología que la anterior figura.

En la figura 15 se muestra el alzado exterior de la carcasa del motor neumático propio del sistema aquí propuesto; se trata de un cuerpo, al que llamaremos
10 carcasa de turbina bajo abreviatura Ct, el cual es rígido y compacto en su totalidad, constituido por tres elementos soldados entre sí:

El mayor de de ellos es un cilíndrico central horizontal, que posee practicado un hueco interno coaxial, también cilíndrico, al que llamamos seno de turbina con signo St.

15 Dicho cilindro contenedor posee tangencialmente adheridos a su costado dos cilíndricos huecos menores, abiertos en dirección vertical al seno de turbina (ST); se crea con ello un circuito aéreo cuyas aberturas al exterior son: la toma de entrada, con signo At, y la toma de salida con logotipo Et.

Sobre una de las bases del cilindro horizontal, las letras Op designan una
20 apertura cilíndrica al exterior a la que llamaremos orificio de potencia, el cual es coaxial y comunica al seno de turbina (St).

En la figura 16 es la vista superior de la carcasa de turbina (Ct) la que se muestra, siguiendo igual nomenclatura que en la figura anterior mas, en esta ocasión, el símbolo Og nos designa un nuevo orificio cilíndrico ciego, al que
25 llamamos orificio guía, practicado a la carcass de turbina (Ct) sobre la base contraria de la que abre al orificio de potencia (Op) y coaxial a él.

La figura 17 plasma la vista lateral externa izquierda de la carcasa de turbina (Ct), repitiendo la nomenclatura de las dos anteriores.

El perfil externo del rotor propio del motor neumático, al que llamaremos turbina,
30 es reflejado en la figura 18 bajo signo T; en ella podemos ver tres cilindros

coaxiales que forman un sólo cuerpo, rígido y compacto, de las medidas y naturaleza adecuada para ser alojado en el seno de la carcasa turbina (Ct) con capacidad para rotar en ella sin rozamiento con sus paredes mas guardando estanqueidad en el contacto entre ambos cuerpos (Ct y T).

5 Empezando por la izquierda podemos ver:

Un cilindro menor, el cual posee un engranaje final que es la toma de potencia, designada con símbolo Tp, propia de dicha turbina (T).

El segundo, central y de mayor longitud y diámetro que el primero, tiene practicadas de modo cuasi diametral sobre su costado dos aperturas en su
10 cuerpo hacia el interior; sus caminos constituyen dos espirales abiertas en paralelo a las bases de dicha turbina (T): una de entrada, con logotipo Ea y una de salida bajo designación Ee.

Las dos (Ea y Ee), convergen en sus extremos finales internos sobre el eje de simetría de su cilindro contenedor; lugar en el que ambas (Ea y Ee) están
15 interconectadas por comunicación central y coaxial que traspasa sólo esa parte del cuerpo de la turbina (T) entre las dos (Ea y Ee); a tal conexión interna, detallada con letra L en la figura, la llamaremos línea.

El tercero es el cilindro guía, con abreviatura Cg, de las mismas dimensiones que la toma de potencia (Tp) mas sin engranaje; el mismo (Cg), en su ubicación
20 dentro del orificio guía (Og), es director de la rotación de dicha turbina (T) en el seno de turbina (St).

La disposición de la turbina (T) en el interior de la carcasa de turbina (Ct) será siempre aquella que confronte, en algún momento del giro de la turbina (T) en su emplazamiento, a la boca externa de su espiral de evacuación (Ee) con la toma
25 de salida (Et); por ello, dada la geometría de la de la turbina (T) acaecerá también el encarado de boca de la espiral de entrada (Ea) con la toma de entrada de la turbina (AT).

La figura 19 recoge, con igual designación que la anterior, la vista externa del perfil izquierdo de la turbina (T).

En la 20 se muestra el corte central del perfil de la turbina (T) repitiendo la nomenclatura de la figura 18.

- 5 En la figura 21 se muestra un nuevo elemento constituyente de la presente invención; se trata de un cilindro hueco, al que en general denominaremos abastecimiento y que figura aquí con anagrama D, el cual, instalado por duplicado en el sistema es contenedor particular respectivo del oxígeno e hidrógeno que se producirán en el abismo marino, tal y como será detallado.
- 10 Al seno interno del abastecimiento, lo llamamos cuenca con signo Ñ; en la parte superior del abastecimiento (D) se halla instalado un grifo, al que así conoceremos aquí con letra C, cuya manipulación en cierre o apertura de flujo a su través confieren al abastecimiento (D) respectiva naturaleza de depósito o canal de entrega. En la presente figura el grifo (C) presenta, con fondo claro,
- 15 estado de apertura y figura sobre el mismo (C) la conducción que comunica al abastecimiento (D) con el exterior, a la cual conoceremos como fuente con la letra Q.

La figura 22 muestra el alzado de un modulo flotando mientras es remolcado en la mar, ésta bajo letra M, como indica una flecha horizontal compacta dibujada

20 junto a él; módulo (M), dotado de sus componentes con la siguiente nomenclatura:

Neumático: N2.

Válvula de hundimiento: Vh2.

Guía: C2

- 25 Resorte: R2.

Émbolo: E2.

Válvula de inyección: Vi2.

Válvula de adquisición: Va2.

Válvula de evacuación: Ve2.

Las válvulas de hundimiento (Vh2), inyección (Vi2), evacuación (Ve2) y adquisición (Va2) se hallan en condición de cierre forzado, señalados dichos estados en respectivo color negro.

Puede verse como el émbolo (E2) subdivide al seno (S) visto en las tres
5 primeras figuras en dos sub cámaras:

Una, superior abierta al exterior, denominada cámara abierta con logotipo Sa2.

Otra, contenida por el recipiente neumático (N2) y el propio émbolo (E2), a la que llamaremos cámara interna con signo Sn2.

Flanqueando al émbolo (E2) se ven una serie de flechas compactas, las
10 inferiores ascendentes, de mayor dimensión que las superiores descendentes; respectivamente, ambas representan la fuerza aplicada sobre ese elemento (E2) por el aire que en el momento aquí reflejado baña sus dos bases, externa e interna.

En la figura 23 figura la sección del módulo descrito en la anterior figura cuyo
15 recipiente neumático posee igual signo N2, y su cámara abierta el logotipo Sa2.

Un nuevo módulo es dibujado, en descenso hacia su ubicación anexa al neumático (N2) allí emplazado, como señala la flecha compacta descendente dibujada bajo él.

Detallando los distintos elementos integrantes del nuevo módulo se repiten
20 iguales nomenclaturas particulares para iguales componentes a los que aparecen en la figura 22 mas, ahora, se substituye el número 2 por el 1 en todos ellos.

Las flechas opuestas lindantes del émbolo (E1), han cambiado de tamaño, pues:
Se ha abierto el paso de la válvula de hundimiento (Vh1), dibujado en fondo
25 claro y con una flecha compacta oblicua descendente delineada sobre él (Vh1), por lo que el agua marina circula a su través invadiendo con ello la cámara abierta (Sa1); resultado de ello, es el incremento paulatino del peso apoyado sobre el émbolo (E1) y la consecuente sobre presión en el aire contenido la cámara interna (Sn1) albergada bajo dicho émbolo (E1).

La válvula de inyección (Vi1) se ve abierta; una flecha ascendente sobre ella, denota el escape de aire a su través, reflejado como burbujas circulares ascendentes en el agua alojada en la cámara abierta (Sa1), por el motivo que será detallado en la explicación de la invención.

- 5 Las válvulas de adquisición y evacuación (Va1 y Ve1), dibujadas ambas con fondo de color negro, presentan condición de cierre forzado por el motivo que será más adelante explicado.

En la figura 24 se repiten los mismos elementos y nomenclatura que aparecen la 23 a los que se añaden la sección de los siguientes elementos propios del

- 10 segundo módulo con su particular designación:

La válvula de hundimiento, con símbolo Vh2.

El émbolo, con signo E2.

Su válvula de inyección, con letras Vi2.

La cámara interna con logotipo Sn2.

- 15 La válvula de evacuación, bajo señal Ve2.

La válvula de hundimiento (Vh2), dibujada con fondo de color negro, se halla cerrada, aunque el neumático se halla totalmente cubierto por la mar (M), por lo que la cámara abierta (Sa2) está inundada de dicho líquido que circula con libertad en la misma (Sa2).

- 20 Las flechas opuestas lindantes del émbolo (E1), también presentes junto al segundo émbolo (E2), han cambiado de tamaño por el motivo que será detallado en la explicación de la invención, así como la causa por la que la válvula de evacuación (Ve1) se halla en condición de cierre forzado mientras que las de adquisición (Va1) y evacuación (Ve2) presentan la de apertura.

- 25 La figura 25, siguiendo la nomenclatura de las dos figuras anteriores, incluye dos módulos completos, el segundo de los cuales presenta, además: su guía, designada G2, su resorte, con logotipo R2, y su válvula de adquisición, como Va2.

A flote en el mar (M) son también plasmadas dos chimeneas; a la ubicada a 30 derechas del combinado modular aquí presente la llamaremos chimenea de

adquisición, con reseña Ua, mientras que la situada a izquierdas del mismo se conocerá como chimenea de evacuación con reseña Ue. Ambas (Ua y Ue), incorporan instaladas sendas válvulas; a la propia de la primera de las chimeneas (Ua), la denominamos válvula de adquisición final con distintivo Vaf, 5 mientras que la correspondiente a la segunda (Ue) será la válvula de evacuación final, vista en la figura como Vef.

Ambas válvulas de hundimiento (Vh1 y Vh2), así como las válvulas de adquisición (Va2) y evacuación (Ve1) presentan, en color negro, condición respectiva de cierre las primeras (Vh1 y Vh2) y de cierre forzado las segundas 10 (Va2 y Ve1); mientras, las válvulas de evacuación (Ve2) y adquisición (Va1) muestran, en fondo blanco, disposición en apertura a su través, como será descrito más adelante en la explicación.

Igualmente se especificará más adelante el motivo por el que las flechas opuestas lindantes del émbolo (E1), también presentes junto al segundo émbolo 15 (E2), han cambiado de tamaño con respecto a la anterior figura.

En la figura 26 se ven ensamblados, con igual descripción particular, los elementos ya presentes en la figura 25.

En ella las dos válvulas de hundimiento (Vh1 y Vh2), con fondo negro, se muestran cerradas; mientras, todas las válvulas (Vaf, Va2, Ve2, Va1, Ve1 y Vef) 20 presentan, en color blanco, condición respectiva de apertura.

Igualmente se especificará, en la explicación de la invención, el motivo de tales condiciones, así como el porqué del tamaño de las flechas opuestas lindantes a los émbolos de ambos módulos (E1 y E2).

La figura 27 recoge igual composición que la 26 mas, en la presente, a las 25 salidas atmosféricas de ambas chimeneas (Ua y Ue) se les ha instalado sendos motores neumáticos; ambos, de igual constitución mas instalados de modo que, al situado sobre la chimenea de adquisición (Ua) lo llamaremos motor de adquisición mientras que al que lo está sobre la chimenea de evacuación lo conoceremos como motor de evacuación.

El motor de adquisición está integrado por su carcasa de turbina de adquisición, con abreviatura Cta, y la turbina de adquisición, con iniciales Ta, inserta en ella (Cta).

También se reflejan en la figura:

5 Con signo Ata, abierta a la atmósfera, la toma de entrada del motor de adquisición.

Su toma de salida, con anagrama Eta; ésta (Eta), soldada en contacto estanco a la chimenea de adquisición (Ua).

La espiral de entrada, con logotipo Ea, es propia de la turbina de adquisición
10 (Ta).

Cabe recalcar que la disposición de la turbina de adquisición (Ta) en el interior de la carcasa de turbina de adquisición (Cta), será siempre aquella que confronte, en algún momento del giro de la turbina (Ta) en su emplazamiento, a la boca externa de la espiral de entrada (Ea) con la toma de entrada (Ata); por
15 ello, dada la geometría de la turbina (Ta), acaecerá en cualquier otro momento el encarado de boca externa de la espiral de salida, oculta en esta vista, con la toma de salida, designada como Eta en la figura.

Ésta toma de salida (Eta) da cauce al aire que ha circulado por ambos espirales de la turbina de adquisición (Ta) atravesando por ello su línea, a la que
20 llamaremos de adquisición con símbolo La, a fin de colmar el vacío creado por la disminución de la presión marina aplicada sobre ambos émbolos (E1 y E2) en él instalados.

La carcasa de turbina de evacuación, indicada en el gráfico con abreviatura Cte, está ubicada sobre la chimenea de evacuación (Ue); ambas (Cte y Ue), guardan
25 estanqueidad entre sus paredes de contacto.

Aparece, con signo Ate, la toma de entrada de la carcasa de turbina de evacuación (Cte); la misma (Cte), se halla dispuesta a la inversa que la carcasa de turbina de adquisición (Cta), por lo que en la figura se presenta:

Abierta a la atmósfera que la cubre, su de toma de salida, con logotipo Ete.

La turbina de evacuación, que aparece como Te, incluye su espiral de evacuación, con logotipo Ee.

Se subraya igualmente que la disposición de la turbina de evacuación (Te) en el interior de la carcasa de turbina de evacuación (Cte), será siempre aquella que
5 confronte, en algún momento del giro de la turbina (Te) en su emplazamiento, a la boca externa de su espiral de evacuación (Ee) con la toma de salida (Ete); por ello, dada la geometría de la de la turbina (Te), acaecerá en cualquier otro momento el encarado de boca externa de la espiral de entrada, oculta en esta vista, con la toma de entrada de la turbina de evacuación (Te), designada como
10 Ate en la figura.

Ésta (Ate) recibe el aire que el sistema neumático submarino aquí propuesto expelle, por incremento de la presión marina aplicada sobre ambos émbolos (E1 y E2) en él instalados, dando flujo impulsor a la turbina de evacuación (Te) con su circulación por la espiral de entrada, oculta en la figura, su línea llamada aquí
15 de evacuación con designación Le y espiral de salida (Ee).

Es de resaltar el carácter unidireccional de la circulación del aire en el circuito neumático reclamado en la presente solicitud, hecho que provoca que la circulación de aire a través de cada una de las turbinas (Ta y Te) sea alterna.

En la presente figura las dos válvulas de hundimiento (Vh1 y Vh2) se muestran
20 cerradas, con fondo negro; mientras, las válvulas de adquisición final (Vaf) y adquisición (Va2), se hallan reflejadas en color de fondo gris pues, aunque se encuentran en posición de apertura, la circulación de aire a su través es nula, como será descrito en la explicación. Mientras, las restantes válvulas (Ve2, Va1, Ve1 y Vef) presentan condición respectiva de apertura en color blanco; una serie
25 de flechas compactas dibujada junto a ellas (Ve2, Va1, Ve1 y Vef), en el seno de ambas chimeneas (Ua y Ue) y en el de la toma de evacuación (Ete), describen el sentido de la circulación del aire a su través como será descrito en la explicación.

Una flecha curvada sobre la turbina de evacuación (Te) denota su rotación.

Igualmente se especificará, en la explicación de la invención, el motivo de tales condiciones así como el porqué del tamaño de las flechas opuestas lindantes del émbolo (E1), también presentes junto al segundo émbolo (E2).

Mc señala el nivel de la mar en calma.

- 5 Aparecen en la figura dos líneas a trazos y puntos sucesivos, ambas, descriptivas de la evolución marina sobre el sistema aquí propuesto; la primera señalada como Ma, muestra el nivel del agua del mar alcanzado durante el paso de una ola sobre el anexo reclamado; la segunda, detallada como Mt, muestra el nivel de las aguas marinas tras la transformación efectuada el tal anexo, como
10 será explicado.

Con el anagrama P se detalla la profundidad del mar en calma en la ubicación de dicho anexo modular, mientras que h^+ describe la altura de ola invasora de la vertical de aquél conjunto anexado.

- En la figura 28 se repite la configuración del sistema recogida en la figura
15 anterior aunque, en esta ocasión, se presenta la evolución del reflujo de la ola antes mostrada en su pleamar (Ma) sobre el sistema en cuestión; por ello, la altura perdida por el mar se designa con h^- y el nivel de las aguas bajas como Mb.

- La condición valvular particular, y las flechas recogidas en la presente figura,
20 siguen criterios análogos a los ya descritos las figuras anteriores e igualmente serán explicados en la descripción del funcionamiento del sistema.

- La figura 29 recoge el perfil externo de la combinación de una dinamo eléctrica y un motor neumático de los aquí propuestos; en la misma podemos ver al motor neumático repitiendo la simbología ya conocida mientras que el anagrama He
25 designa a una dinamo eléctrica; con signo + y - respectivo, aparecen los dos bornes de la dinamo (He). Con abreviatura Ce se muestran los cables terminales de la sección aquí visible de un circuito eléctrico que está a conectado a ambos bornes (+ y -) y que proporciona su corriente al mecanismo descrito en la figura siguiente; el final en flecha de dichas líneas, indica la circulación eléctrica a su
30 través.

En la figura 30 se representa la mar, de nuevo con su superficie marcada como M; sumergidos en parte bajo ella (M) se ven:

La sección correspondiente a circuitos eléctricos que son ambos prolongación del respectivo circuito eléctrico reflejado en la figura anterior; en la presente, el
5 circuito marcado con los signos Ce_e forma parte del circuito eléctrico alimentado por la dinamo impelida por el motor neumático de evacuación mientras que, el designado como Ce_a , lo es del circuito dependiente de la dinamo alimentada por la rotación del motor neumático de adquisición. Sus electrodos respectivos figuran con el signo + para el ánodo y - para el cátodo.

10 Ubicados respectivamente sobre dicho electrodos (+ y -) se ven los abastecimientos, llamados y detallados respectivamente como:

Abastecimiento de oxígeno con abreviatura D_O , el ubicado sobre los ánodos (+) de ambos circuitos eléctricos (Ce_e y Ce_a).

Abastecimiento de hidrógeno con abreviatura D_H , el ubicado sobre los cátodos (-
15) de ambos circuitos eléctricos (Ce_e y Ce_a).

El abastecimiento de oxígeno (D_O) presenta su grifo, ahora bajo signo (C_O) en disposición cerrada, señalada ésta en color de fondo negro; por ello las burbujas de gas, con signo O_2 , proveído a su cuenca, bajo símbolo $\tilde{N}_O$, por la electrólisis inferior se acumula en ella ($\tilde{N}_O$).

20 El abastecimiento de hidrógeno (D_H) presenta su grifo, ahora bajo signo (C_H) en disposición abierta, señalada ésta en color de fondo transparente, por lo que las burbujas de gas, con signo H_2 , proveído a su cuenca, bajo símbolo $\tilde{N}_H$, por la electrólisis inferior fluyen sucesivamente a través de ella ($\tilde{N}_H$), su grifo (C_H) y su fuente; ésta última con logotipo Q_H .

25 En la figura 31 se plasma el alzado de la composición general del sistema con una ola creando marea alta sobre ella; nuevamente, con descripción Ma se designa la pleamar, con Mc el nivel de mar en calma y con iniciales Mt el nivel de la mar transformada.

El anagrama D_{He} designa al abastecimiento de hidrógeno, mientras que D_{Oe}
30 detalla al abastecimiento de oxígeno.

La dinamo de evacuación figura como He.

La turbina de evacuación está particularizada con signo Te.

Dos circuitos eléctricos aparecen marcados respectivamente con los signos Ce_e y Ce_a , cuyos electrodos figuran con el signo + para el ánodo y - para el cátodo
5 respectivo.

La dinamo de adquisición figura como Ha.

La turbina de adquisición está particularizada con signo Ta.

An, designa al ligado de neumáticos que constituyen el circuito neumático submarino, mientras que las iniciales Ue lo hacen de nuevo con la chimenea de
10 evacuación y Ua con la de adquisición.

Las letra En designan el nivel de ubicación de los émbolos propios de cada módulo en condiciones de mar en calma; el signo Ea particulariza la línea trazos que describe el nivel adoptado por dichos émbolos al paso de la pleamar (Ma) sobre ellos.

15 Las flechas compactas indican circulación de aire y, la fina, la rotación de los elementos que la subyacen; los círculos en el seno de ambos abastecimientos representan burbujas de gas ascendiendo en los mismos.

En la figura 32 se refleja igual composición que en la 31 aunque, en bajamar, por lo que se substituyen los logotipos Ma por Mb, Ea por Eb.

20 Así, el sistema aquí propuesto consiste en el previo montaje en dique seco de los módulos neumáticos necesarios, con su neumático (N2) dotado de respectivas válvulas de hundimiento (Vh2), Adquisición (Va2) y evacuación (Ve2) y su embolo (E2) provisto de válvula de inyección (Vi2); Tales módulos, son individualmente botados en la mar para su particular remolque hasta su lugar de
25 emplazamiento submarino e inmersión allí, como refleja la figura 22.

Dicha botadura, se produce estando el módulo en condiciones de navegabilidad adecuadas pues, como también muestra la figura 22, la flotabilidad del módulo es la mayor posible, ya que la posición del émbolo (E2) proporciona a la cámara interna (Sn2) su desplazamiento máximo; ello se ha logrado, antes de la
30 botadura, gracias a la inyección de aire a través de la válvula de inyección (Vi2)

con ambas válvulas, de adquisición (Va2) y evacuación (Ve2) en condición de cierre forzado, lo cual, ha creado en la cámara interna (Sn2) una sobrepresión con respecto al ambiente atmosférico colindante que obliga al émbolo (E2) a ascender; ascenso que continua hasta situarse el émbolo (E2) justo debajo del
5 borde inferior de la válvula de hundimiento (Vh2), momento en el que se detiene la inyección de aire a través de la válvula de inyección (Vi2) y pasa ésta (Vi2) a condición de cierre forzado por desplazamiento de su freno (F) como ya se mostró en la figura 9.

Además, el neumático (N2) está lastrado en su parte inferior por lo que, tras ser
10 botado, éste (N2) navegará estable en su remolque por la superficie de la mar (M) en calma; arrastre, reflejado por una flecha compacta horizontal en la figura 22.

La inmersión de un módulo cualquiera se realiza siguiendo el procedimiento descrito a continuación tomando como referente a la figura 23:

15 La parada de su remolque.

La apertura de su válvula de hundimiento (Vh1), el cual, al estar situada bajo la superficie del mar, cede paso al agua marina a su través, con lo que cámara superior (Sa1) se ve paulatinamente colmada por agua; líquido, que apoya su peso sobre el émbolo (E1).

20 La apertura de su válvula de inyección (Vi1), esta vez mediante el desplazamiento de su freno y la inserción posterior en ella (Vi1) de un elemento capaz de desplazar su pistón; con tal apretura, el aire comprimido abandona gradualmente su albergue en la cámara interna (Sn1), con lo que el émbolo (E1) inicia su descenso por falta de sustento inferior hasta contactar con el resorte
25 (R1), momento en el que cesa la acción intrusa ejercida sobre el pistón y se repone el freno a la válvula de inyección (Vi1) dejándola en posición de cierre forzado. Con ello, la cámara interna (Sn1) queda de nuevo estanca al exterior con un volumen dado por la oposición de las fuerzas ejercidas por el peso del agua y aire apoyados sobre émbolo (E1) contra el empuje del resorte (R1) y aire
30 residente en la cámara interna (Sn1).

Combinación de fuerza aplicada sobre el módulo y su desplazamiento que provoca el hundimiento vertical del mismo, con lo que la columna de agua apoyada sobre el émbolo (E1) incrementa paulatinamente su altura; consecuencia de ello es el incremento de la fuerza marina ejercida sobre el mismo (E1), a la cual se opone la fuerza del resorte (R1) y la resistencia a ser comprimido del aire incluido en la cámara interna (Sn1) pues, las tres válvulas (Vi1, Va1 y Ve1) que lo negocian se hallan en condición de cierre forzado.

Instalado ya el módulo en su lugar de trabajo podría ejercer su tarea en solitario mas, a fin de mayor cobertura espacial y por tanto de cosecha energética, en la presente solicitud se describe un sistema modular en el cual se anexan entre sí multitud de módulos, en número que dependerá de la amplitud de mar que se desee someter a dicha transformación energética.

Como refleja la figura 23, vemos ya adecuadamente sumergido y fijo en su lugar correspondiente al módulo (N2) y a un nuevo módulo (N1), a añadir a la serie modular, situado en la vertical de su lugar de emplazamiento inminente por hundimiento a fin de quedar anexo a aquel primer módulo (N2).

Como se ve en las figuras 24, 25, 26, 27 y 28 el emplazamiento de cada módulo añadido se hará de manera que queden confrontadas en comunicación las respectivas válvulas de evacuación (Ve2) y adquisición (Va1) de cada uno de ellos, mientras las paredes de los neumáticos (N1 y N2) contenedores de las mismas (Ve2 y Va1) cierran en contacto hermético.

Una vez anexada la cadena de módulos en su lugar de trabajo, como refleja la figura 25, se procede a la instalación respectiva, en las válvulas de adquisición (Va2) y evacuación (Ve1) libres en los flancos de la cadena modular de sendas chimeneas: la de adquisición (Ua) en la primera (Va2) y la de evacuación (Ue) en la segunda (Ve1).

Para ello, poseedoras ambas (Ua y Ue) de centro de gravedad ubicado su parte inferior, son independientemente botadas llenas de aire y con sus válvulas respectivas de adquisición final (Vaf) y de evacuación final (Vef) en cierre forzado a fin de ser remolcadas en condiciones de navegabilidad hasta la su

emplazamiento pertinente definitivo; A su llegada allí, cada una de ellas (Ua y Ue), será conectada en comunicación con su válvula aneja (Va2 y Ve1) guardando estanqueidad las paredes de las chimeneas (Ua y Ue) en su enlace respectivo con las de los neumáticos (N2 y N1).

- 5 Por ello es necesario señalar ahora que, la ubicación del émbolo (E) de cualquier módulo, será tanto más baja en el seno (S) cuanto mayor sea la profundidad a la que se emplace el mismo pues, el peso la columna de agua que lo cubra crece con el aumento de esa cota; como ya se ha apuntado, la apertura de los cierres de hundimiento respectivos de cada uno de los módulos para su hundimiento ha
10 implicado el descenso del émbolo (E) respectivo hasta su apoyo sobre el resorte (R) aparejado al mismo (E) pues, en ese momento se cierra de nuevo la válvula de inyección (Vi) correspondiente, previamente abierto al efecto de drenar aire del seno de la cámara interna (Sn).

De continuar la inmersión, viene aparejado el aumento de la presión marina
15 sobre el émbolo (E) por lo que se comprime el resorte (R), perdiendo éste (R) altura y aumentando la presión aérea en el interior de cámara interna (Sn); ello provoca un incremento de fuerza aplicada sobre las caras internas los pistones respectivos de las válvulas de adquisición (Va) y evacuación (Ve) instaladas en dicho módulo mas, por estar todas las válvulas en cierre forzado, el aire
20 permanece comprimido en su lugar.

A continuación se instala sobre la chimenea de adquisición (Ua) al contenedor de la turbina de adquisición (Cta) y sobre la de evacuación (Ue) al contenedor de la turbina de evacuación (Cte) con sus turbinas de adquisición (Ta) y de evacuación (Te) correspondientes insertas en ellos.

- 25 Ya están instalados todos los componentes del sistema neumático transformador del oleaje; ahora, como muestra la figura 27, se procede a disponer en apertura a las válvulas de adquisición (Va1 y Va2), de evacuación (Ve1 y Ve2), de adquisición final (Vaf) y de evacuación final (Vef) por el alejamiento de sus respectivos frenos de su lugar de anclaje de los pistones propios de cada una de
30 ellas (Va1, Va2, Ve1, Ve2, Vaf y Vef) con lo que, las mismas (Va1, Va2, Ve1,

Ve2, Vaf y Vef), quedan sujetas en su apertura y cierre a las fuerzas aéreas aplicadas sobre las caras de sus pistones particulares.

En las presentes condiciones, nos hallamos ante un circuito neumático cuya cavidad inferior submarina está constituida por una sucesión de cámaras 5 internas (Sn1 y Sn2) , de volumen variable, comunicadas de modo eventual entre sí al igual que lo están sus extremos respectivamente a las chimeneas de adquisición (Ua) y evacuación (Ue), las cuales, sobresaliendo de la superficie marina comunican con el aire atmosférico a través de sendas turbinas (Ta y Te) en ellas (Ua y Ue) respectivamente instaladas.

10 Dicha comunicación eventual entre cámaras internas (Sn1 y Sn2) contiguas depende del gradiente de presión actuante sobre las bases de dos pistones (Vp) respectivamente instalados en sendas válvulas (Ve2 y Va1) dispuestas en los neumáticos (N2 y N1), contenedores de aquéllas (Ve2 y Va1).

Igual ocurre con el paso ocasional de aire entre ambas chimeneas (Ua y Ue) y 15 su neumático anexo respectivo (N2 y N1):

En el caso de la chimenea de adquisición (Ua) y su neumático (N2) agregado, obedece al desequilibrio de fuerzas actuante sobre las bases de dos pistones (Vp) respectivamente instalados en sendas válvulas (Vaf y Va2) dispuestas, la primera (Vaf), en la chimenea de adquisición (Ua) y, la segunda (Va2), en el 20 neumático (N2) a ella (Ua) adosado.

En el de la chimenea de evacuación (Ue) y su neumático (N1) yuxtapuesto, obedece la oscilación al ímpetus actuante sobre las bases de dos pistones (Vp) respectivamente instalados en sendas válvulas (Vef y Ve1) dispuestas, la primera (Vef), en la chimenea de evacuación (Ue) y, la segunda (Ve1), en el 25 neumático (N1) a ella (Ue) adosado.

Para el funcionamiento de la presente invención se precisa la instalación, en cada módulo, de un resorte (R) cuya tara determine la ubicación estable del émbolo (E) en el seno (S), en condiciones de mar en calma; dicho resorte (R) será de la longitud y resistencia precisas para que, en dichas condiciones de

bonanza, el mismo (R) permanezca comprimido a la mitad de su longitud original.

Así dispuesto, las válvulas (Vaf, Va2, Ve2, Va1, Ve1 y Vef), se acomodan en estado de liberación de sus respectivos émbolos (Vp) mediante retiro de cada 5 freno correspondiente a ellas (Vaf, Va2, Ve2, Va1, Ve1 y Vef) del bloqueo sobre el pistón (Vp) pivotante que le es propio.

Ambas válvulas de inyección (Vi1 y Vi2) permanecen en cierre forzado hasta el momento en que sea necesaria la substitución del módulo del que forman parte, como será explicado.

10 Configuración valvular que, en primer instante, provoca:

El cierre de las válvulas de adquisición (Va2) y final de adquisición (Vaf), pues la presión en el interior de los respectivas cámaras internas (Sn1 y Sn2) es superior a la presión atmosférica, con lo que el pistón (de la válvula de adquisición (Va2) aprieta en cierre contra la pared propia del neumático (N2) que 15 lo incorpora, ejerciendo su empuje sobre la válvula de adquisición final (Vaf), la cual, también permanece sellada sobre el cuerpo de la chimenea de adquisición (Ua).

La circulación del aire desde la cámara interna (Sn1) a través de la válvula de evacuación (Ve1) hacia a la chimenea de evacuación (Ue), pues la presión en el 20 interior de dicha cámara interna (Sn1) es superior a la presión atmosférica, con lo que el pistón de la válvula de evacuación (Ve1) pierde su clausura contra la pared propia del neumático (N1), ejerciendo su empuje sobre la válvula de evacuación final (Vef), cuyo pistón, también pierde el sello sobre el cuerpo de la chimenea de evacuación (Ue).

25 Mientras dicha fuga de gas ocurre, las válvulas de adquisición (Va1) de dicho neumático (N1) y de evacuación (Ve2) de su neumático (N2) vecino en la serie, se van abriendo por el paulatino gradiente de presión existente entre el interior de la cámara interna (Sn1) y el de la cámara interna (Sn2); proceso, que se repetirá en todos los pares valvulares de adquisición y evacuación (Va-Ve) 30 sucesivos de la serie modular instalada, hasta el momento en que se halla

equilibrado la presión neumática interna más la resistencia del resorte de todas las sub cámaras internas con la atmosférica.

El escape atmosférico de dicho gas liberado, a causa de su tráfico a través de la oculta espiral de entrada, línea de evacuación (Le) y espiral de salida (Ee),
5 imprime giro a la turbina de evacuación (Te); rotación, que es aplicada a la inducción eléctrica en un circuito eléctrico (Ce_e) por medio de una dinamo (He), como es mostrado en la figura 29.

Como ya se ha apuntado, tras ello y con la mar en calma (Mc), todos los émbolos (E1 y E2) de la serie modular (N1 y N2) reposan quietos sobre su
10 resorte (R1 y R2) respectivo comprimido a la mitad de su longitud en ausencia de carga adicional sobre él (R1 y R2).

Como queda reflejado en la figura 27, el paso de la cresta de una ola sobre el sistema modular conlleva el incremento (h+) de la profundidad (P), al igual que la inmersión modular ya relatada y, por tanto, el aumento en peso de la columna de
15 agua residente sobre cada émbolo (E1 y E2), lo que causa de nuevo una mayor compresión de los respectivos resortes (R1 y R2); aplastamiento, que es proporcional a elevación de la onda visitante y que repercute en una nueva disminución del volumen de las cámaras internas (Sn1 y Sn2) y el consecuente aumento de la presión en ellas; es el re inicio del ya conocido proceso de fuga
20 aérea desde ambas (Sn1 y Sn2) en el cual, el descenso de los émbolos (E1 y E2), se traduce en la ocupación por el agua marinan que es cobertura de los mismos (E1 y E2) de tal espacio cedido, con lo que el nivel de la mar (Ma) decrece hasta un nivel (Mt) próximo al de mar en calma (Mc), transformando su energía potencial en corriente neumática que, tras su paso por la oculta espiral
25 de entrada, línea de evacuación (Le) y espiral de salida (Ee), imprime giro a la turbina de evacuación (Te); rotación, que es aplicada a la inducción eléctrica en un circuito (Ce_e) por medio de una dinamo (He), como es mostrado en la figura 29.

El paso de la concavidad de una ola sobre el sistema, como queda reflejado en
30 la figura 28, genera la disminución de la altura acuosa (h-) desde la profundidad

(P) del mar en calma (Mc); es decir, provoca un nivel de bajamar (Mb) sobre los émbolos (E1 y E2) y, por tanto, la caída proporcional a dicha reducción del peso acuoso sobre ellos (E1 y E2) apoyado, lo que conlleva una extensión de sus resortes (R1 y R2), ajustada a tal merma, que nos lleva a la ubicación de los
5 émbolos (E1 y E2) afectados por ello, a un altura superior a la que estaban durante el lapso de mar calma (Mc) y, por tanto a:

Un aumento del nivel de la mar (Mt), hasta aproximarse al nivel de mar en calma (Mc), forjado por el aumento de volumen de las cámaras internas (Sn1 y Sn2), afectadas por las resistencias de sus resortes (R1 y R2) pulsando bajo los
10 émbolos (E1 y E2) respectivos.

Una descompresión aérea en el interior sub cámaras internas (Sn1 y Sn2) con respecto al ambiente atmosférico, lo cual, provoca el cierre del pistón propio de la válvula de evacuación final (Vef) sobre el cuerpo de la chimenea de evacuación (Ue), dada la mayor fuerza ejercida por el aire en las bases de dicho
15 émbolo en ese sentido, además de:

Primero, la apertura de las válvulas final de adquisición (Vaf) y de adquisición (Va2), propia del neumático (N2) adherido a la chimenea de adquisición (Ua), pues la presión en el interior de las sub cámaras internas (Sn1 y Sn2) es inferior a la presión atmosférica, con lo que el pistón de la válvula de adquisición final
20 (Vaf) permanece separado del cuerpo de la chimenea de adquisición (Ua), empujando al pistón de la válvula de adquisición (Va2) en el sentido de aflojar el cierre contra la pared propia del neumático (N2) que lo incorpora, dejando penetrar al aire desde el ambiente superficial hasta la cámara interna (Sn2).

Después, dicho incremento de volumen en la cámara interna (Sn1) abre también
25 el pistón propio de la válvula de evacuación (Ve2) del neumático (N2), anexo a la chimenea de adquisición (Ua), y el pistón propio de la válvula de adquisición (Va1) del neumático (N1) adjunto al antes citado (N2).

La válvula de evacuación final (Vef), la cual, también pierde el sello sobre el cuerpo de la chimenea de evacuación (Ue).

Mientras dicha fuga de gas ocurre, las válvulas de adquisición (Va1) de dicho neumático (N1) y de evacuación (Ve2) de su neumático vecino (N2) en la serie, se van abriendo por el paulatino gradiente de presión existente entre el interior de la cámara interna (Sn1) ya alegada, el de la cámara interna (Sn2), vecina en
5 la serie; proceso, que se repetirá todos los pares valvulares de adquisición y evacuación (Va-Ve) sucesivos de la serie modular instalada hasta el momento en que se halla equilibrado la presión neumática interna más la resistencia del resorte de todas las sub cámaras internas con la atmosférica.

Invasión de gas atmosférico que causa, con su tráfico a través de la espiral de
10 entrada (Ea), línea de adquisición (La) y la oculta espiral de salida, el giro de la turbina de adquisición (Ta); rotación, que es aplicada a la inducción eléctrica por medio de una segunda dinamo, también igual a la mostrada en la figura 29.

Ante la necesidad de revisión y mantenimiento periódicos de cada uno de los módulos integrantes de la línea neumática aquí propuesta, cualquiera de ellos
15 puede ser substituido por uno de reemplazo de acuerdo al siguiente patrón de procedimiento:

En primer lugar, se acomodarán en condición de cierre forzado las válvulas adquisición y evacuación del neumático a reemplazar.

En segundo, se mutará a condición de cierre forzado, bien a la válvula de
20 evacuación del neumático anexo a la válvula de adquisición del reemplazado, caso de que se trate de un módulo intermedio, bien la válvula final de adquisición si éste módulo es el extremo flanqueado por la chimenea de adquisición.

En tercer lugar, se cambiará a condición de cierre forzado, bien a la válvula de adquisición del neumático anexo a la válvula de evacuación del reemplazado,
25 caso de que se trate de un módulo intermedio, bien la válvula final de evacuación si éste módulo es el extremo flanqueado por la chimenea de evacuación.

En cuarto lugar, se procederá a comprobar que el cierre de hundimiento del neumático a substituir está clausurado y, a continuación, se procederá a inyectar
30 aire a presión en el interior de la su cámara cerrada a través de su válvula de

inyección, la cual permanecerá por presión abierta hasta el fin de dicha inyección, hecho que sucederá al iniciar el módulo su emersión; ascenso, que acaecerá gracias a que la sobrepresión generada en dicha su cámara cerrada, ha elevado al émbolo en el seno del neumático, incrementando el volumen su
5 gaseoso hasta que desplaza algo más que el peso del modulo que la alberga.

En ese momento podrá iniciarse su remolque hacia el lugar de inspección.

Por último, se emplazará en el hueco vacante de la línea neumática afectada, un módulo de repuesto siguiendo la técnica de hundimiento modular detallada al inicio de esta explicación; tras dicho implante, se dispondrán en apertura todas
10 las válvulas de adquisición, evacuación, final de evacuación y final de adquisición que, tras tal evento, se hallasen en cierre forzado con lo que el sistema está dispuesto para seguir su tarea de transformación.

Siguiendo similar criterio, también pueden ser reemplazadas ambas chimeneas por iguales elementos substitutorios.

15 Como se ha visto, la alternancia rotatoria de ambas turbinas (T_a y T_e) induce a través de sendas dinamos (H_e), vistas de modo genérico en su funcionamiento en la figura 29, electricidad en sus respectivos circuitos eléctricos (C_a y C_e) reflejados en la figura 30; los mismos (C_a y C_e), poseen sus electrodos ubicados a gran profundidad submarina, guardando sus respectivas polaridades
20 proximidad espacial por lo que, al ser periódicamente sometidos a tensión eléctrica, se convierten en ánodo (+) y cátodo (-) alternativo de sucesivas reacciones electrolíticas productoras de hidrógeno y oxígeno a partir del agua marina.

Son emplazados sobre dichos electrodos (+y -) sendos abastecimientos:

25 Sobre el ánodo (+), un abastecimiento de oxígeno (D_o) con carácter removible, al efecto de ser substituido por un abastecimiento de recambio en el sistema cuando sea preciso, como se verá.

Sobre el cátodo (-) se acomoda el abastecimiento de hidrógeno (D_H) dotado, tras su fuente (Q_H).

A causa de la electrólisis ya detallada, en el interior del abastecimiento de oxígeno (D_O), van ascendiendo burbujas de oxígeno (O_2) mientras que, dentro del abastecimiento de hidrógeno (D_H), emergen las de hidrógeno (H_2) en doble cuantía que lo hace el oxígeno (O_2) antes alegado.

5 Puede verse también en dicha figura 30 como el grifo (C_O), propio del abastecimiento de oxígeno (D_O), se halla en disposición cerrada por lo que las burbujas de gas (O_2) proveído permanece en su cuenca ($\tilde{N}_O$); cabe decir aquí que, una vez llena ésta ($\tilde{N}_O$), se procede a la substitución de de dicho abastecimiento de oxígeno (D_O) por otro igual vacío, destinando el reemplazado
10 (D_O) con su contenido (O_2) a la distribución de oxígeno a alta presión.

Al tiempo, el grifo (C_H), propio del abastecimiento de hidrógeno (D_H), se halla en disposición abierta por lo que, las burbujas de gas (H_2) proveído fluyen en expansión desde su cuenca ($\tilde{N}_H$) pues han sido creadas a gran profundidad, es decir a una elevada presión, y por tanto dicho gas (H_2) se expande
15 paulatinamente en su ascenso flotante.

Al llegar el gas (H_2) a la atmosfera aérea sobre la superficie marina (M), su fuerza es equivalente a dicha descompresión, por lo que tal circulación gaseosa es apta para ser aplicada a un fin motriz cualquiera.

No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que
20 cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se derivan.

Los términos en los que se ha redactado esta memoria deberán ser tomados siempre en sentido amplio y no limitativo.

Los materiales, forma y disposición de los elementos serán susceptibles de
25 variación siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales del invento, que se reivindican a continuación:

REIVINDICACIONES

1. Sistema neumático submarino modular propulsor de turbinas en espiral doble que transforma el oleaje en electricidad y gases a presión que reduce el oleaje
5 por medio de la compresión y descompresión sucesiva de un anexo neumático elástico submarino de constitución modular intercambiable y tráfico gaseoso unidireccional en su interior; el mismo está dotado de dos motores neumáticos: uno de alimentación o y otro de evacuación. Ambos son poseedores de sendas turbinas (Ta y Te) dotadas de conductos impelentes en forma de espiral doble y
10 se hallan unidas en su giro a dinamos eléctricas (Ha y He) respectivas capaces de realizar electrólisis submarina por medio de sus circuitos eléctricos (Cea y Cee) sumergidos. Con ello, el sistema es generador de oxígeno (O_2) e hidrógeno (H_2) a elevada presión y se caracteriza porque comprende:

A. Una serie de válvulas unidireccionales, mas adelante reivindicadas una a una
15 en particular, cuya misión es la gestión de fluidos en un solo sentido circulatorio en el sistema modular neumático ya mentado.

Cada una de dichas válvulas, está constituida por dos orificios cilíndricos, coaxiales y contiguos, practicados a la pared atravesada en cuestión; éstos son: el orificio de paso (W) y el orificio de cierre (Z); este último (Z) de mayor amplitud
20 que la de aquél (W).

Un tercer orificio cilíndrico, el de freno (Y), se abre en perpendicular al orificio de cierre (Z).

Un pistón cilíndrico (Vp), de material impermeable, constituye la barrera de entrada de dichas válvulas; dicho pistón cilíndrico (Vp) está instalado, de modo
25 apto para pivotar sobre su punto de anclaje situado la pared del orificio de cierre (Z), por lo que ante una diferencia entre las fuerzas aplicadas sobre ambas bases del pistón (Vp) en cuestión, éste (Vp) puede: bien apoyarse en clausura sobre la pared del orificio de cierre (Z), bien separarse de ella dejando que el fluido franquee a través de aquellos orificios de paso (W) y de cierre (Z).

Un cilindro rígido, de geometría adecuada para encajar de modo deslizante y estanco en el orificio de freno (Y); es el freno (F), con cuya extracción parcial desde el orificio de freno (Y) que lo aloja se constituye un bloqueo para el pivote en apertura del pistón (Vp), quedando con ello clausurada la válvula por cierre 5 forzado de aquél (Vp) sobre la pared del orificio de cierre (Z).

B. Un anexo submarino fijo, integrado por una serie de módulos reemplazables; cada uno de los módulos de tal anexo está integrado por:

- Un neumático (N), que es un paralelepípedo de material rígido, compacto y de paredes planas y lisas abierto en su base superior por un hueco de igual 10 geometría y configuración de paredes; su peso reside mayoritariamente en su parte baja y en su seno (S) se eleva, fijo sobre el centro de su base, un cilindro guía (G) de igual naturaleza física.

El neumático posee instaladas en sus paredes tres válvulas unidireccionales, de igual configuración que las descritas en el expositivo A de la presente 15 reivindicación, que son:

- Una válvula de hundimiento (Vh), franqueando la parte superior de una de las paredes del recipiente neumático (N) desde su seno (S); su apertura o cierre es voluntaria por parte del personal instalador del sistema.
- Una válvula de adquisición (Va).
- 20 ○ Una válvula de evacuación (Ve).

Las dos últimas (Va y Ve) franquean respectivamente sendas paredes confrontadas de dicho recipiente neumático (N), también desde su seno (S) y son independientes una de la otra en su gestión, la cual es automática, dependiendo de la fuerza natural aplicada sobre ellas; ambas (Va y Ve), se 25 hallan instaladas de modo que el flujo aéreo en el interior del seno (S) se produce siempre por la entrada del mismo a través de la válvula de adquisición (Va) y su salida por la válvula de evacuación (Ve) como será reivindicado.

- Un émbolo (E), cuya geometría es la de un prisma rectangular, rígido, compacto y de paredes planas y lisas al que se le ha practicado un orificio

cilíndrico central que lo traspasan de una base a otra del mismo diámetro que el cilindro guía (G): es el orificio pasador (P).

Émbolo (E) que es capaz de ser alojado en el seno (S), guardando las paredes del neumático (N) y el émbolo (E) un ajuste deslizante y estanco por lo
5 que crea en dicho seno (S) dos cámaras: la superior, abierta al mar y la interna.

El émbolo (E) posee instalada la válvula de inyección (Vi), igual en su constitución a la genérica detallada en el expositivo A de la presente reivindicación, la cual (Vi) comunica sus bases; el cometido de la válvula de inyección (Vi) es dejar entrar el aire inyectado a su través por el instalador del
10 sistema en el seno (S) y cerrar su fuga posterior hasta el momento en que sea voluntaria y circunstancialmente abierta por aquél instalador para evacuar a dicho gas de tal espacio (S)

- Un resorte (R), instalado entre el neumático (N) y el émbolo (E) rodeando el cilindro guía (G), cuya tara determina la ubicación estable del émbolo (E) en el
15 seno (S); el mismo (R), es de la longitud precisas para que, en condiciones de bonanza de la mar, éste (R) permanezca comprimido a la mitad de su longitud original.

C. Dos chimeneas: una de adquisición (Ua) y otra de evacuación (Ue), cada una de las cuales está constituida por un tubo de material rígido y compacto, vertical
20 con curvatura inferior, cuyo peso respectivo radica mayoritariamente en su parte inferior.

La chimenea de adquisición (Ua), incorpora en su apertura inferior la válvula final de adquisición (Vaf), al efecto de permitir que el flujo en ella corra desde su apertura superior hacia la inferior mientras que, la chimenea de evacuación (Ue),
25 lo hace en su apertura inferior con la válvula final de evacuación (Vef), al efecto del drenaje desde la misma desde su apertura baja hacia la alta.

Ambas válvulas, final de adquisición (Vaf) y final de evacuación (Vef), son de igual constitución a la genérica detallada en el expositivo A de la presente reivindicación, dando la orientación de sus pistones el sentido de circulación
30 aérea antes citado.

D. Dos motores neumáticos, ambos constan de:

- Una carcasa de turbina (Ct), de materia rígido y compacto, que posee dos tomas aéreas:

5 La de entrada (At), la cual es la soldada a la chimenea correspondiente, bien de adquisición (Ua) bien de evacuación (Ue).

La de salida (Et) que se halla en ambos casos, ya sea en la chimenea de adquisición (Ua) ya en la de evacuación (Ue), abierta a la atmósfera.

Ambas tomas (At y Et), comunican tangencialmente con el seno de turbina (St);

10 seno de turbina (St) que alberga una turbina (T) capaz de rotar en él (St), guardando estanqueidad las paredes de la turbina (T) con las de la carcasa de turbina (Ct).

La carcasa de turbina (Ct), comunica al exterior a través de un orificio situado en su eje simetría: el orificio de potencia (Op); además el cuerpo de la carcasa de
15 turbina (Ct) posee practicado, en confrontación a aquél (Op), el orificio guía (Og).

- Una turbina (T), integrada por tres cilindros consecutivos coaxiales de material rígido y compacto configurados de modo que:

El primero de ellos, posee un engranaje final que es la toma de potencia (Tp) de dicha turbina (T).

20 El segundo, central y de mayor longitud y diámetro que el primero, tiene practicadas de modo cuasi diametral sobre su costado dos aperturas en su cuerpo hacia el interior; sus caminos constituyen dos espirales abiertas en paralelo a las bases de dicha turbina (T): una de entrada (Ea) y una de salida (Ee).

25 Las dos (Ea y Ee), convergen en sus extremos finales internos sobre el eje de simetría de su cilindro contenedor; lugar en el que ambas (Ea y Ee) están interconectadas por una línea (L), comunicación central y coaxial que traspasa sólo esa parte del cuerpo de la turbina (T) entre las dos (Ea y Ee).

El tercero es el cilindro guía (Cg), de las mismas dimensiones que la toma de
30 potencia (Tp) mas sin engranaje; el mismo (Cg), en su ubicación dentro del

orificio guía (Og), es director de la rotación de dicha turbina (T) en el seno de turbina (St).

La disposición de la turbina (T) en el interior de la carcasa de turbina (Ct) será siempre aquella que confronte, en algún momento del giro de la turbina (T) en su
5 emplazamiento, a la boca externa de su espiral de evacuación (Ee) con la toma de salida (Et); por ello, dada la geometría de la de la turbina (T) acaecerá también el encarado de boca de la espiral de entrada (Ea) con la toma de entrada de la turbina (AT).

E. Un par de dinamos, una de adquisición (Ha) y otra de evacuación (He),
10 generadoras de corriente eléctrica.

F. Opcionalmente, cada una de dichas dinamos (Ha y He) puede disponer de su pertinente circuito eléctrico: respectivamente el de adquisición (Ce_a) y el de evacuación (Ce_e). Ambos (Ce_e y Ce_a), convenientemente aislados, son sumergidos en el océano hallándose sus conducciones abiertas en el fondo
15 abisal marino.

2. Sistema neumático submarino modular propulsor de turbinas en espiral doble que transforma el oleaje en electricidad y gases a presión que se caracteriza, según la primera reivindicación, por ser capaz de transformar la energía potencial marina en corriente eléctrica mediante las sucesivas compresiones y
20 descompresiones producidas por el paso de las olas sobre un anexo integrado por múltiples módulos constituidos, cada uno de ellos, del siguiente modo:

El neumático (N) es contenedor en su seno (S) del émbolo (E), estando traspasado este último (E) por el cilindro guía de aquel (N).

Entre el neumático (N) y el émbolo (E) se halla intercalado el resorte (R),
25 rodeando al cilindro guía (G).

Tales módulos se vinculan linealmente uno a otro por acoplamiento sucesivo de neumáticos (N1 y N2), de modo que la válvula de evacuación (Ve2) de uno de ellos (N2) enlaza con la de adquisición (Va1) de su módulo adyacente (N1) en la serie, guardando siempre estanqueidad entre las paredes de los neumáticos (N2
30 y N1) encadenados.

El establecimiento de cada uno de los neumáticos (N2 y N1) se hará por su remolque a flote, con todas sus válvulas en condición de cierre forzado, hasta el lugar de emplazamiento previsto, para ser hundidos allí por medio de la apertura de su válvula de hundimiento (Vh1 o Vh2) respectiva, a fin de embarcar agua
5 sobre el émbolo en cuestión (E1 o E2), y de la disminución voluntaria del desplazamiento de tales neumáticos (N2 y N1) mediante del drenaje del aire contenido en las correspondientes cámaras internas (Sn1 y Sn2) cerradas por los émbolos (E1 y E2) particulares de cada uno de dichos módulos. Dicha expulsión de aire, tiene lugar por la apertura de la válvula de inyección (Vi1 y
10 Vi2) pertinente hasta que el módulo inicie su inmersión, momento en el cual, dicha válvula es de nuevo asegurada en cierre forzado.

Ya ubicados, de modo firme y estanco entre sí, en su emplazamiento todos los módulos deseados se sueldan también con estanqueidad a los neumáticos (N2 y N1) finales de la serie submarina sendas chimeneas: la de adquisición (Ua) y la
15 de evacuación (Ue), ambas transportadas hasta allí con sus válvulas respectivas (Vaf y Vef) en condición de cierre forzado.

La ubicación semi-sumergida en la mar (M) de las chimeneas es la siguiente: la de adquisición (Ua) es acoplada a la serie de modo que su válvula de adquisición final (Vaf) encare a la de adquisición (Va2) de su neumático adjunto
20 (N2) y la evacuación (Ue) lo está de modo que su válvula de evacuación final (Vef) enfrente a la válvula de evacuación (Ve1) de su neumático vecino (N1).

En ambiente atmosférico, soldados con estanqueidad en las respectivas aperturas superiores de las chimeneas de adquisición (Ua) y de de evacuación (Ue), se instalan respectivamente los motores neumáticos de adquisición (Ta) y
25 de evacuación (Te).

Finalizada dicha labor, se disponen todas las válvulas de adquisición (Va1 y Va2), evacuación (Ve1 y Ve2), adquisición final (Vaf) y evacuación final (Vef) en condición de apertura.

La eventual remoción de un módulo destinado a revisión se dará por el paso a
30 cierre forzado sus válvulas de hundimiento (Vh1 o Vh2), adquisición (Va1 o Va2),

evacuación (Ve1 o Ve2) y, de ser el caso, el de las válvulas de evacuación (Ve) y adquisición (Va) propias de los módulos vecinos al substituido, o bien la válvula de adquisición final (Vaf) bien la de evacuación final (Vef) de estar adosado el modulo a substituir a una de las dos chimeneas (Ua o Ue).

5 La válvula de inyección (Vi1 o Vi2) se gestiona en apertura, tras lo cual se introduce de aire a presión en la respectiva cámara interna (Sn1 o Sn2) a través de ella (Vi1 o Vi2) hasta que el módulo afectado alcanza el volumen de flotabilidad, tras lo cual es dirigido al lugar de su revisión periódica.

Dicho modulo es reemplazo por otro de reserva repitiendo la maniobra de
10 emplazamiento individual ya descrita.

De este modo constituido, con la mar (M) en calma, su émbolos (E1 y E2) y el aire bajo ellos residente permanecen estáticos; la llegada, bien del seno bien de la cresta de una ola, forjan la respectivas disminución (h-) o aumento (h+) de la altura marina que los cubre, provocando las consecuentes variaciones de peso
15 sobre ellos (E1 y E2) y la pertinente reacción del resorte (R1 y R2) ubicado bajo los mismos (E1 y E2):

Así, el paso del seno bajo de la ola provoca una depresión sobre cada émbolo (E1 y E2) y la consecuente expansión de los resortes (R1 y R2) afectados, lo que implica una aspiración de aire en el seno de sus cámaras cerradas (Sn1 y
20 Sn2); dada la presencia de las válvulas unidireccionales de adquisición (Vaf, Va2 y Va1) y evacuación (Vef, Ve2 y Ve1); dicha aspiración se produce siempre siguiendo el camino de entra de la chimenea de adquisición (Ua), lo que provoca el giro de de la turbina de aspiración (Ta) propia del motor neumático de aspiración.

25 Mientras, el paso de la cresta de la ola, provoca una compresión sobre cada émbolo (E1 y E2) y la consecuente contracción de los resortes (R1 y R2) afectados; en tal eyección, la mentada presencia valvular (Vaf, Va2, Va1, Vef, Ve2 y Ve1), provoca que ese escape se dé sólo a través de la chimenea de evacuación (Ue), lo que implica el giro de de la turbina de evacuación (Te) propia
30 del motor neumático de evacuación.

Intercambio gaseoso alternativo que conlleva, a la vez que una variación volumétrica de la cadena neumática sumergida, la ocupación y desalojo marino del espacio invadido y cedido por dichas sucesivas expansiones y compresiones submarinas, lo cual implica el correspondiente aumento y disminución del nivel 5 de la mar (Mt) en el espacio superficial acuoso que cubre el sistema, con lo que la ola visitante queda amortiguada tras pasar sobre el mismo.

3. Sistema neumático submarino modular propulsor de turbinas en espiral doble que transforma el oleaje en electricidad y gases a presión que se caracteriza, según las anteriores reivindicaciones, porque el giro de los motores neumáticos, 10 tanto el de de evacuación como el de adquisición, se produce por el paso del aire través de la espiral de entrada (Ea), la línea (L) y la espiral de salida (Ee) respectivas, lo cual causa una un gradiente de presión sobre las caras de ambas la espirales (Ea y Ee), el cual impele el giro potente de la turbina (Ta o Te) en cuestión, mientras que el tránsito neumático a través la línea (L) no afecta en 15 absoluto a tal rotación.

4. Sistema neumático submarino modular propulsor de turbinas en espiral doble que transforma el oleaje en electricidad y gases a presión que se caracteriza, según las reivindicaciones anteriores, porque al giro respectivo de los motores neumáticos de adquisición y de evacuación, se produce la rotación inductiva de 20 las dinamos de adquisición (Ha) y evacuación y (He), lo cual se obtiene mediante el acople respectivo de sus ejes de giro inductor a las tomas de potencia (Tp) propias de las turbinas de adquisición (Ta) y evacuación (Te).

En consecuencia, se alcanza la producción de corriente eléctrica tanto al paso del la concavidad propia de la ola, desde la dinamo de adquisición (Ha), como 25 cuando es la convexidad de la misma la que lo hace, generándose entonces desde la de dinamo evacuación (He).

5. Sistema neumático submarino modular propulsor de turbinas en espiral doble que transforma el oleaje en electricidad y gases a presión que se caracteriza, según la primera y cuarta reivindicaciones, por poseer opcionalmente instalados 30 a las dinamos de adquisición (Ha) y evacuación y (He) sendos circuitos

eléctricos: el de adquisición (C_{e_a}) y el de evacuación (C_{e_e}), caces de establecer la diferencia de potencial eléctrico bastante en el fondo submarino para que se desarrolle la electrólisis del agua allí ubicada, obteniéndose con ello provisión de oxígeno (O_2) e hidrógeno (H_2) desde la amortiguación de una perturbación de
5 la superficie marina.

Sobre el ánodo (+) de ambos circuitos eléctricos: el de adquisición (C_{e_a}) y el de evacuación (C_{e_e}), se ubica un abastecimiento de oxígeno (D_O).

Sobre el cátodo (-) de circuitos eléctricos: el de adquisición (C_{e_a}) y el de evacuación (C_{e_e}), se acomoda el abastecimiento de hidrógeno (D_H).

10 En ambos casos, dichos abastecimientos pueden ser individualmente substituidos por un abastecimiento de recambio cuando sea preciso, como se verá.

A causa de la electrólisis ya detallada, en el interior del abastecimiento de oxígeno (D_O), van ascendiendo burbujas de oxígeno (O_2) mientras que, dentro
15 del abastecimiento de hidrógeno (D_H), emergen pompas de hidrógeno (H_2) en doble cuantía que lo hace el oxígeno (O_2) antes alegado.

El estado de los grifos (C_O y C_H) de ambos abastecimientos (D_O y D_H), en disposición cerrada o abierta, es causa de que ambos gases (O_2 y H_2) proveídos permanezcan en la cuenca ($\tilde{N}_O$ y $\tilde{N}_H$) de su respectivo abastecimiento (D_O y D_H)
20 o atraviesen los mismos (D_O y D_H) flotando hacia la superficie del mar.

En el primer caso, una vez llenas una u otra cuenca ($\tilde{N}_O$ o $\tilde{N}_H$), se procede a la substitución de de una ($\tilde{N}_O$) u otra ($\tilde{N}_H$) respectivamente por otro abastecimiento (D) vacío.

En el segundo caso, las burbujas del gas (H_2 u O_2) proveído fluyen en expansión
25 a través de su cuenca ($\tilde{N}_H$) pues han sido creadas a gran profundidad, es decir a una elevada presión, y por tanto dicho gas (H_2) se expande paulatinamente en su ascenso flotante por lo que la llegada a la atmosfera aérea sobre la superficie marina (M); su fuerza es equivalente a dicha descompresión, causando circulación gaseosa apta para ser aplicada a un fin motriz cualquiera.

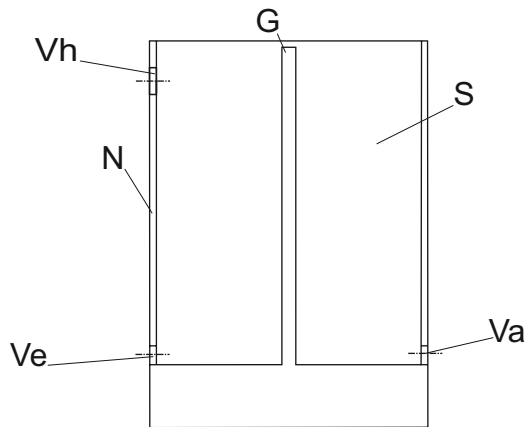


figura 1

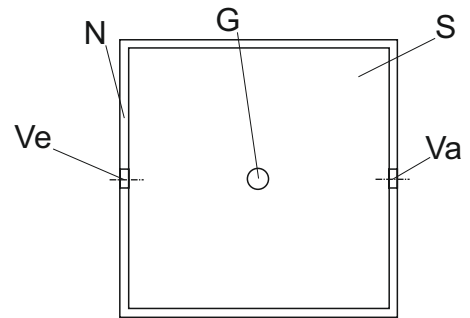


figura 3

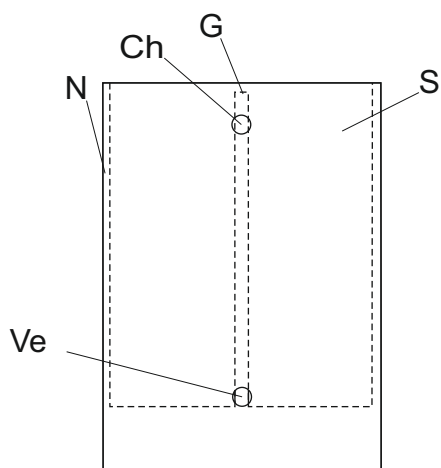


figura 2

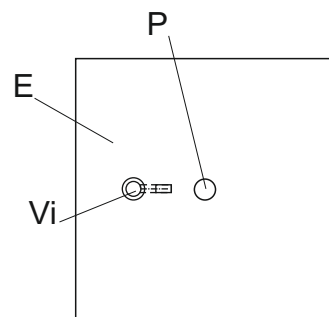


figura 4

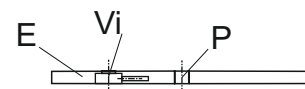


figura 5



figura 6

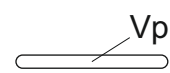


figura 7

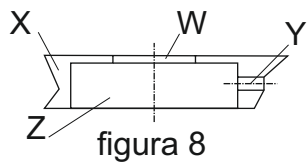


figura 8

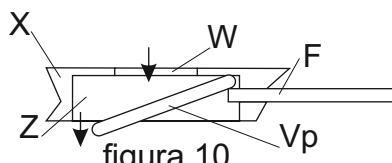


figura 10



figura 11

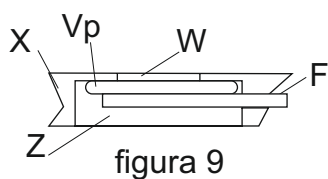


figura 9

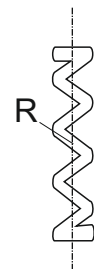


figura 12



figura 13

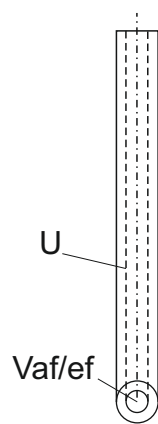


figura 14

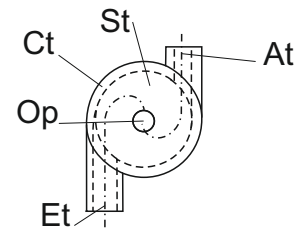


figura 15

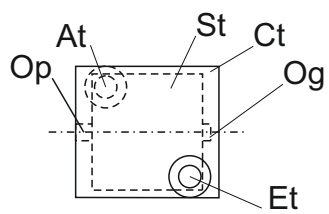


figura 16

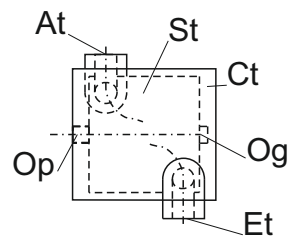


figura 17

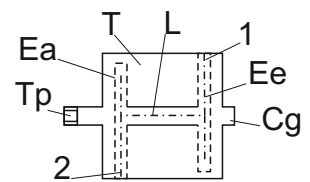


figura 18

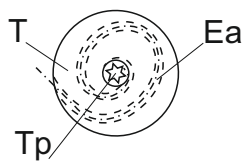


figura 19

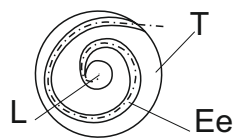


figura 20

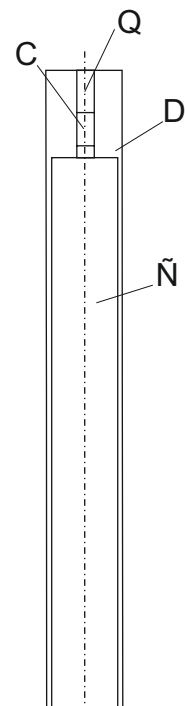


figura 21

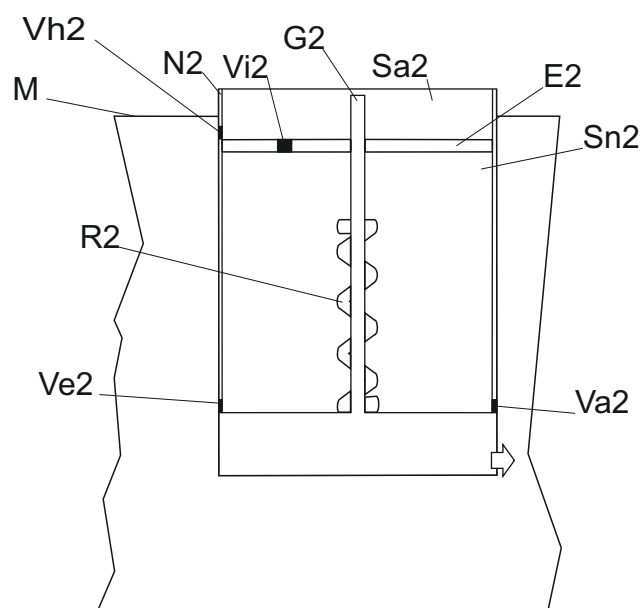


figura 22

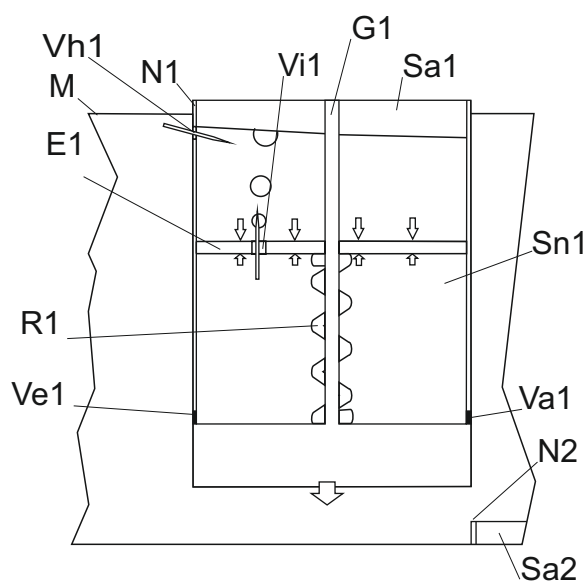


figura 23

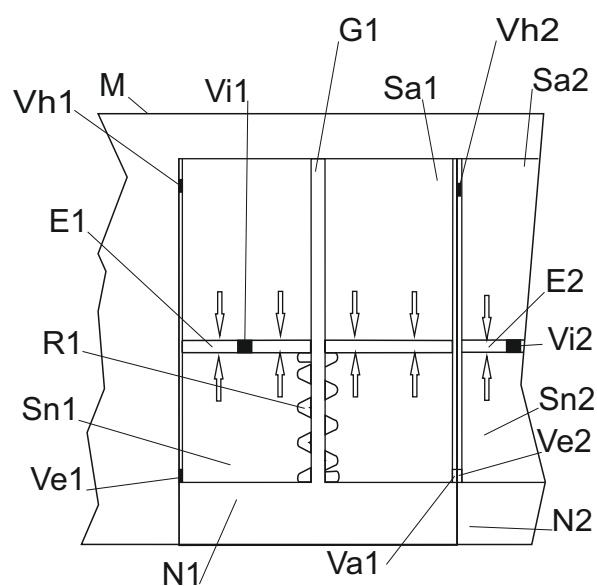


figura 24

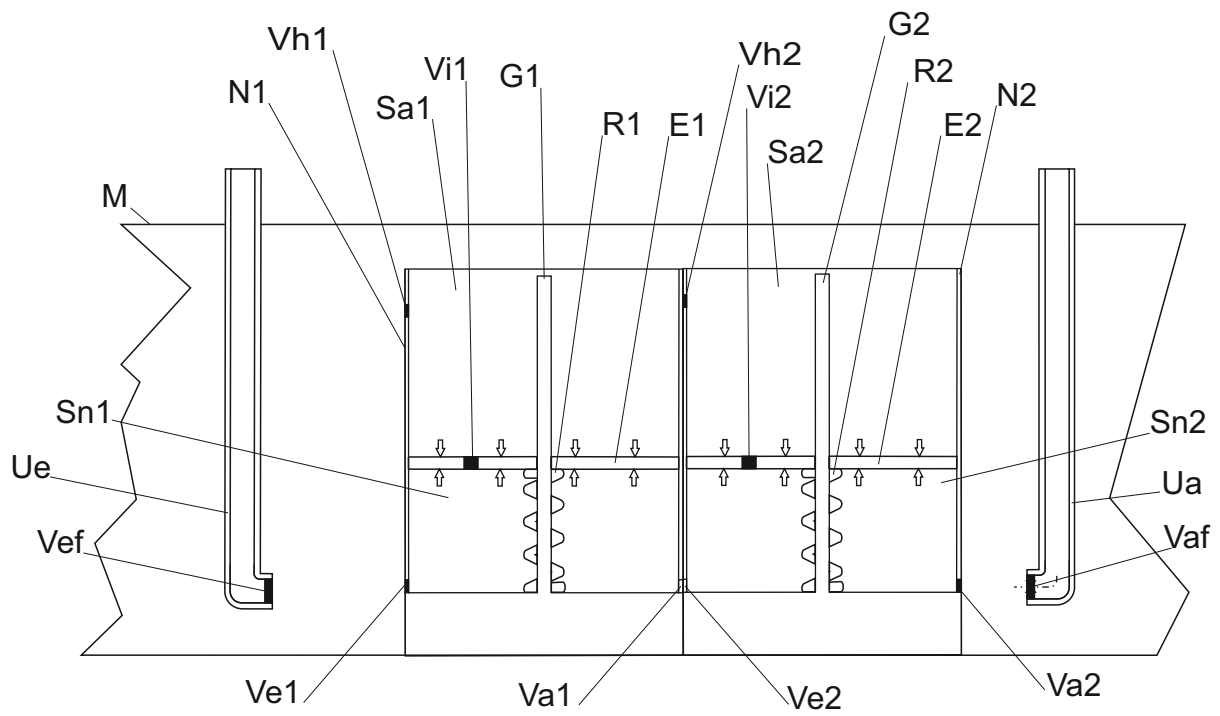


figura 25

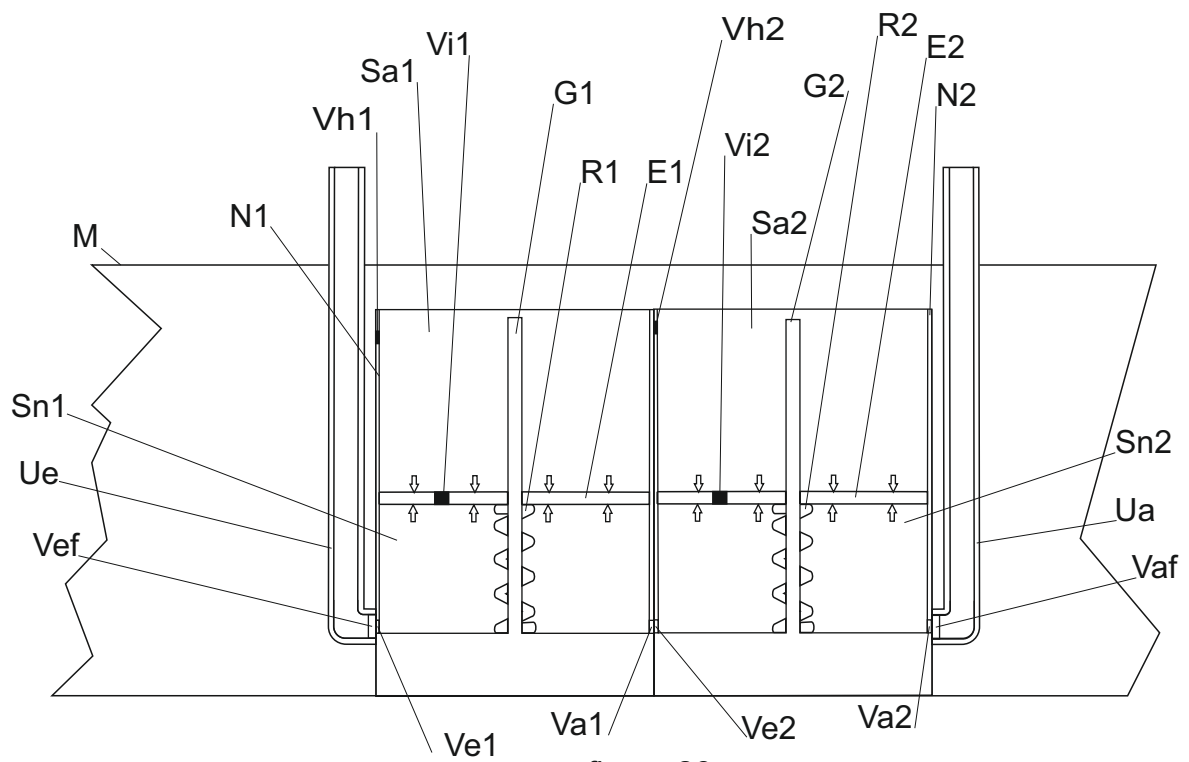


figura 26

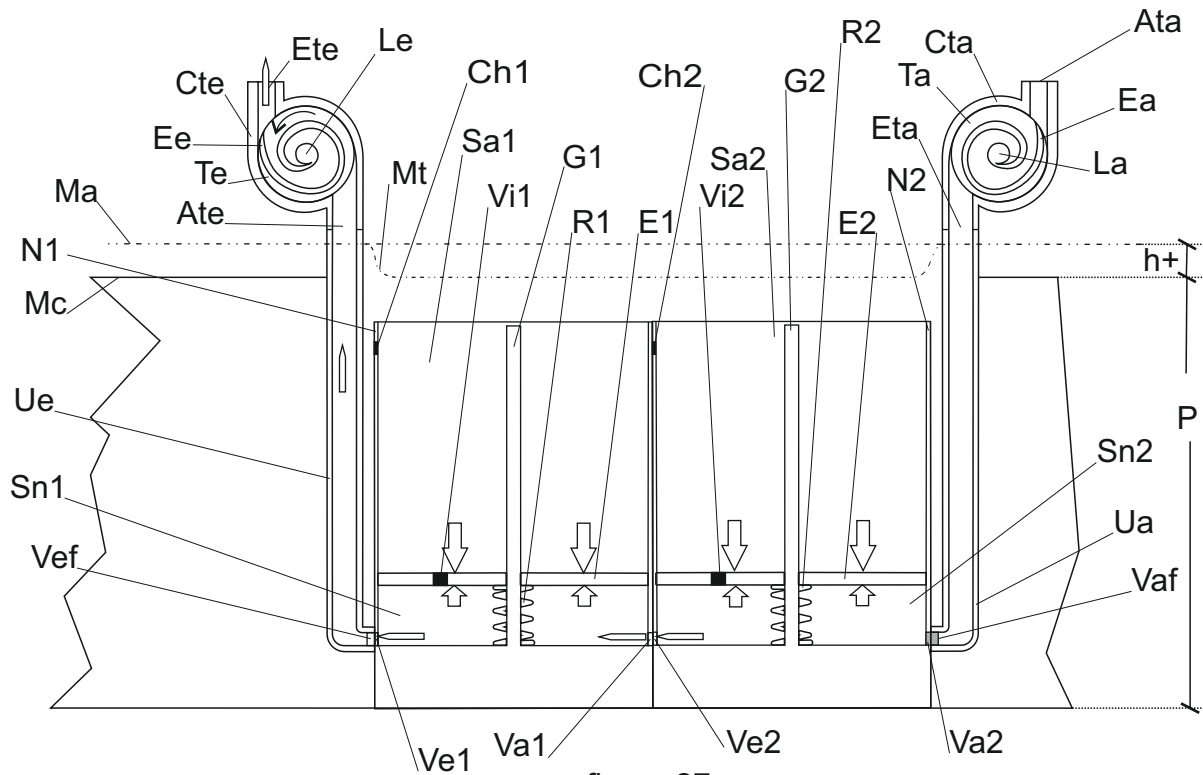


figura 27

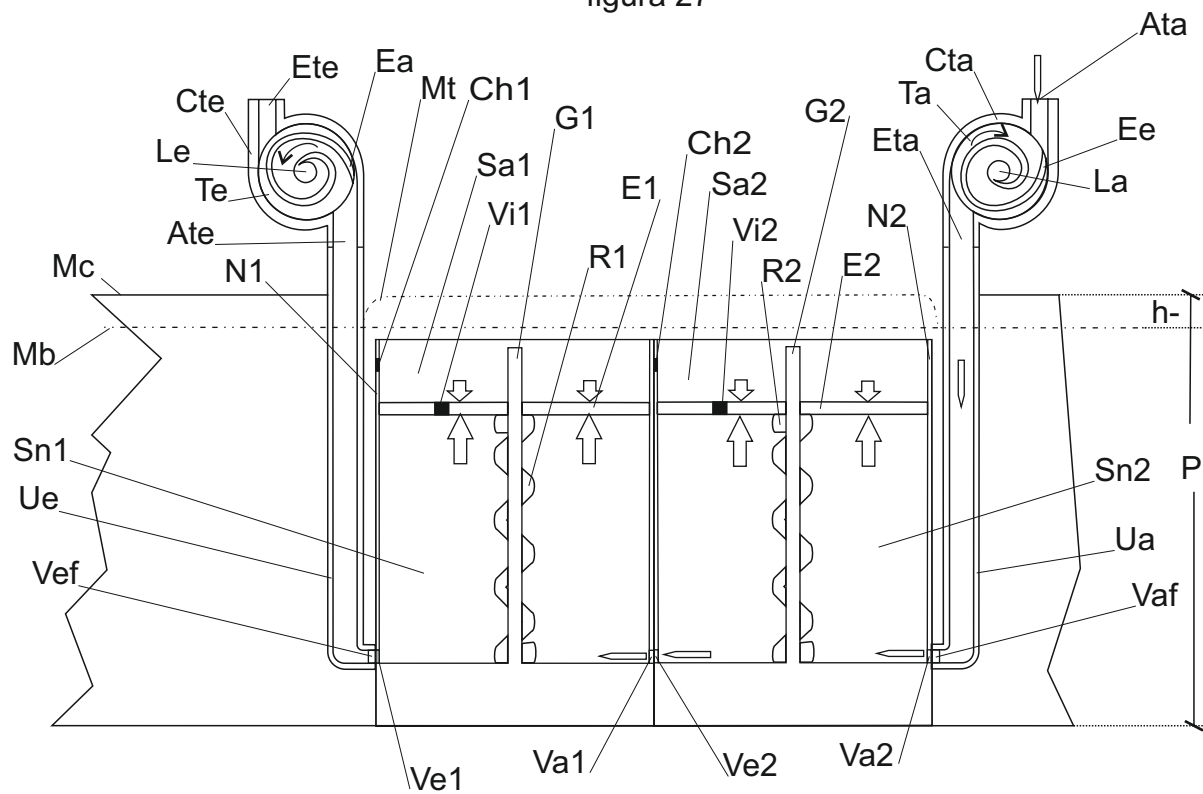
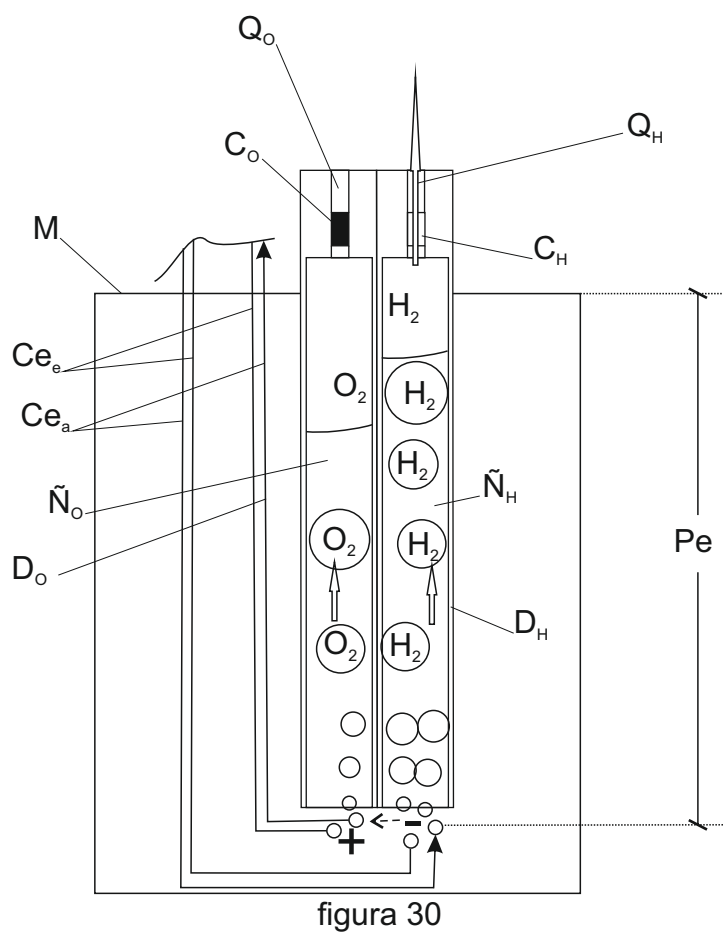
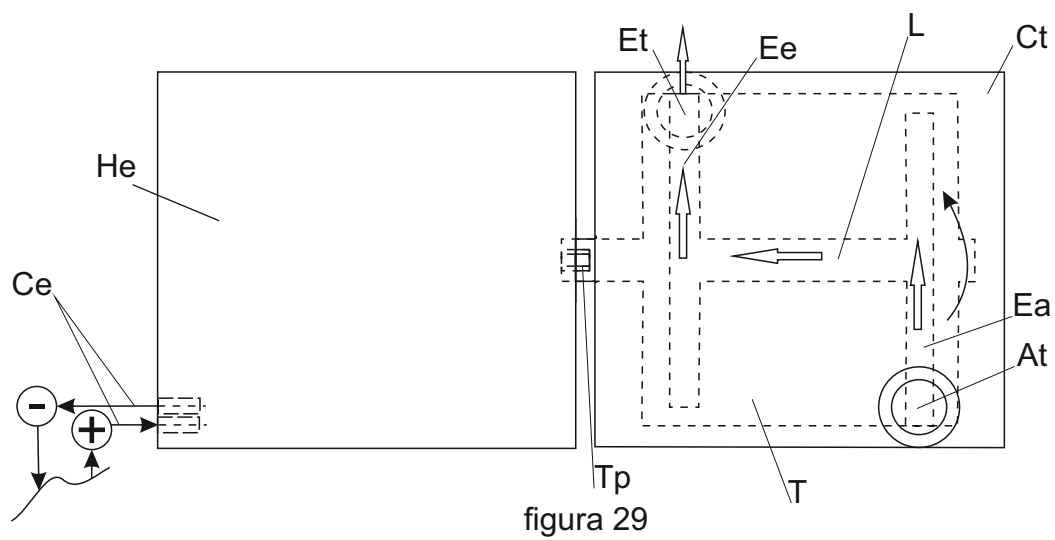
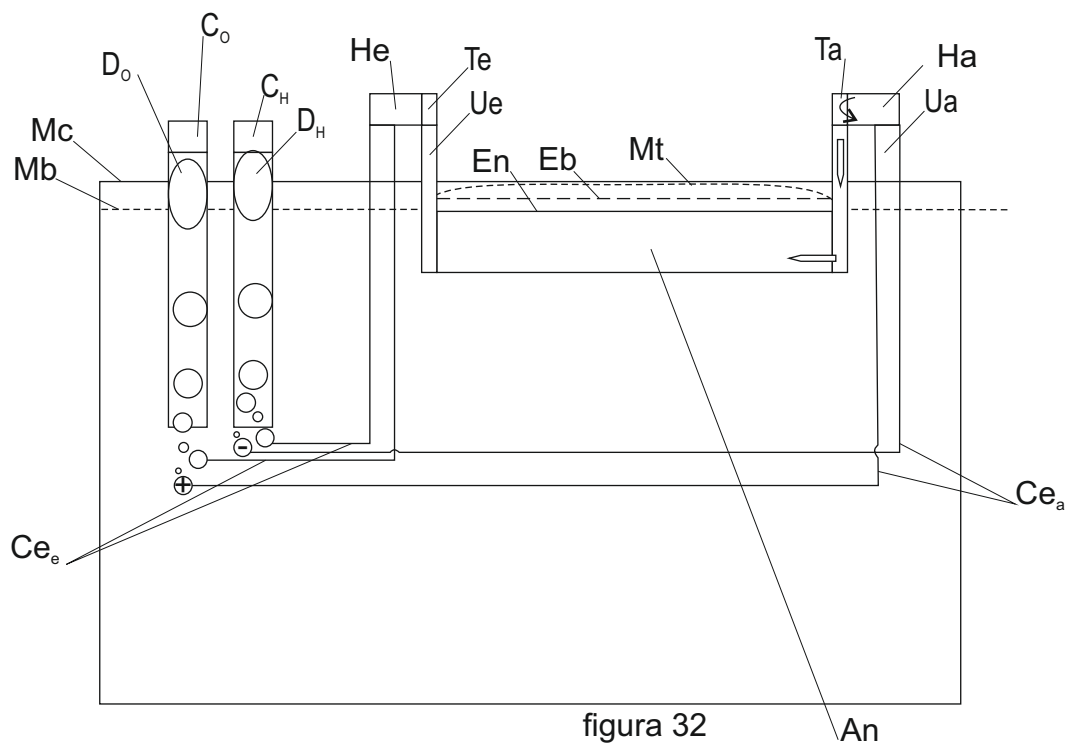
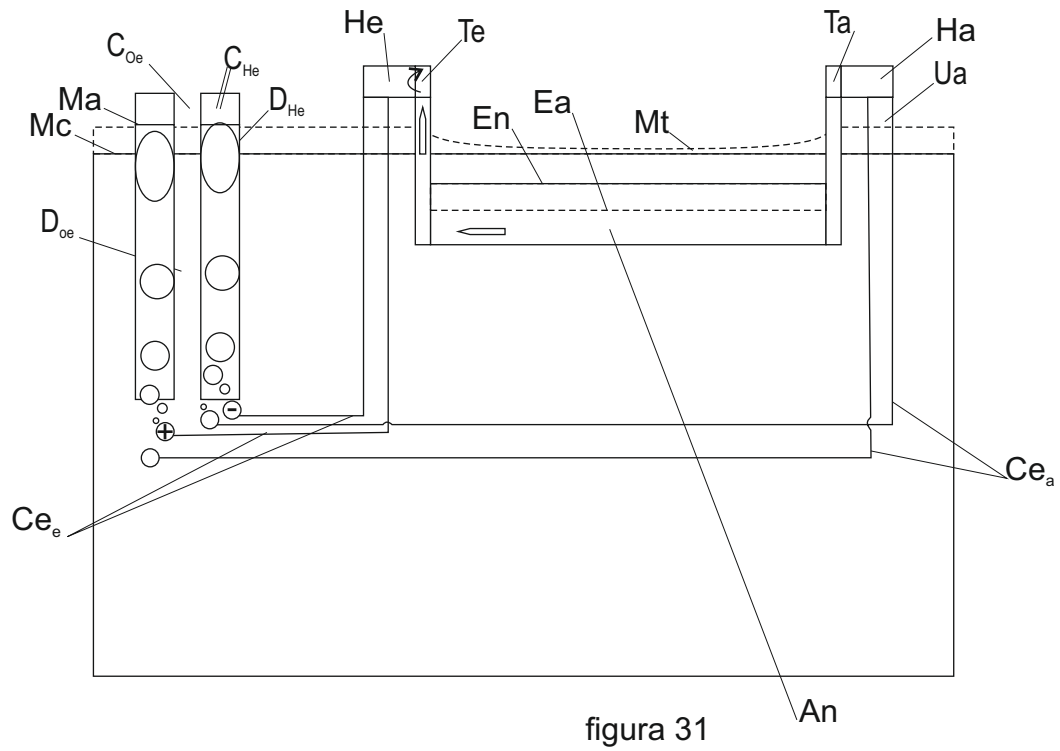


figura 28







- ②① N.º solicitud: 201631136
②② Fecha de presentación de la solicitud: 31.08.2016
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **F03B13/24** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2008088133 A1 (NAGATA YOSHIHIRO et al.) 17/04/2008, resumen; párrafos 9-13, 18, 19, 21, 24-34, 65-72, 82-85, 90-96, 116-122, 131-135, 158, 167, 168, 172, 173; figuras 3, 5-7, 15, 16.	1-5
A	US 2010308589 A1 (ROHRER JOHN W) 09/12/2010, resumen; párrafos 54-71; figuras.	1-3
A	WO 9966198 A1 (FELDMAN YOSEF et al.) 23/12/1999, Resumen; páginas 1-7; figuras.	1-3
A	WO 2014105510 A1 (HEALY JAMES W) 03/07/2014, resumen; página 10 línea 22- página 12 línea 15, Página 15 línea 11- página 30 línea 6; figuras 1-4, 9-12.	1-3
A	GB 2460553 A (ORECON LTD) 09/12/2009, Resumen; página 8 línea 1- página 10 línea 11; figuras 1 y 4.	1-3
A	US 2012248777 A1 (IKEMURA MASAHIRO) 04/10/2012, Resumen; figuras 1-15, 18, 21-23, 26-33.	1-3

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
24.04.2017

Examinador
P. Del Castillo Penabad

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F03B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 24.04.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-5	SI
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	1-5	SI
	Reivindicaciones		NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2008088133 A1 (NAGATA YOSHIHIRO et al.)	17.04.2008
D02	US 2010308589 A1 (ROHRER JOHN W)	09.12.2010
D03	WO 9966198 A1 (FELDMAN YOSEF et al.)	23.12.1999
D04	WO 2014105510 A1 (HEALY JAMES W)	03.07.2014
D05	GB 2460553 A (ORECON LTD)	09.12.2009
D06	US 2012248777 A1 (IKEMURA MASAHIRO)	04.10.2012

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Ninguno de los documentos citados describe un sistema como el de la reivindicación 1 de la solicitud, es decir, un sistema neumático submarino modular que transforma el oleaje en electricidad y gases a presión que comprende:

- Un dispositivo submarino fijo integrado por una serie de módulos, cada uno de los cuales está integrado por:
 - 1.- un neumático paralelepípedo abierto en su base superior por un hueco paralelepípedo, neumático que cuenta en dicho hueco fijo sobre el centro de su base un cilindro guía y que lleva instaladas en sus paredes (el neumático) unas válvulas de paso de aire: una de hundimiento, otra de adquisición, y otra de evacuación.
 - 2.- un émbolo prismático rectangular con un orificio cilíndrico central que lo traspasa y comunica sus bases, y que es del mismo diámetro que el cilindro guía. Dicho émbolo desliza por la parte exterior del cilindro guía y por el interior del neumático creando dos cámaras: la superior abierta la mar y la interna con aire. Dicho émbolo cuenta para la instalación del dispositivo con una válvula de inyección de aire que comunica sus bases.
 - 3.- un resorte instalado entre el neumático y el émbolo rodeando el cilindro guía
- Dos chimeneas, una de adquisición y otra de evacuación de aire que incorporan válvulas en su parte inferior, que comunican el exterior con la cámara interna con aire
- Dos motores neumáticos, uno en la adquisición y otro en la evacuación de aire, que constan cada uno de:
 - 1.- carcasa de turbina con toma de entrada soldada a la chimenea correspondiente y toma de salida abierta a la atmósfera, tomas que comunican tangencialmente con la turbina
 - 2.- turbina con dos caminos en forma de espiral y que está provista de engranaje para la toma de potencia
- Un par de dinamos, una de adquisición y otra de evacuación generadoras de corriente eléctrica

En la reivindicación 1 se dan más características de los elementos mencionados en el párrafo anterior.

El documento D01 US20080088133 (las referencias entre paréntesis se refieren a D01) describe (resumen; párrafos 9-13, 18, 19, 21, 24-34, 65-72, 82-85, 90-96, 116-122, 131-135, 158, 167, 168, 172, 173; figuras 3, 5-7, 15, 16) un sistema neumático submarino modular que transforma el oleaje en electricidad y, mediante un electrolizador, en gases hidrógeno y oxígeno a presión que comprende un dispositivo integrado por una serie de módulos, cada uno de los cuales está integrado por:

- un cilindro (1) vertical submarino flotante anclado abierto en su base superior por un hueco para aire (6), y en su parte inferior abierto al agua,
- una cámara de aire (5) situada entre una cámara de control de flotabilidad (2) y el equipo de generación de electricidad (13)
- una turbina (6) que mueve el equipo de generación, y que se mueve gracias al aire que circula entre la cámara de aire (5) y el exterior debido al movimiento de un pistón (6j) accionado con el movimiento vertical de la superficie del agua.

Se han encontrado más documentos (por ejemplo D02-D06) que describen sistemas neumáticos submarinos que transforman el oleaje en electricidad y/o gases a presión pero ninguno utiliza un dispositivo submarino fijo con un émbolo con resorte que deja en la parte inferior una cámara de aire conectada con el exterior mediante chimeneas de entrada y de salida provistas de turbinas dobles en la entrada y la salida con caminos en forma de espiral con la configuración descrita en la reivindicación 1 de la solicitud.

No se considera obvio que un experto en la materia conciba el sistema de la reivindicación 1 de la solicitud a partir de los documentos mencionados, tomados solos o en combinación. Por lo tanto el sistema de la reivindicación 1 es nuevo e implica actividad inventiva.

Las reivindicaciones 2-5 son reivindicaciones dependientes de la reivindicación 1 y como ella también cumplen los requisitos de novedad y actividad inventiva.

Por todo lo anterior las reivindicaciones 1-5 de la solicitud son nuevas e implican actividad inventiva según los artículos 6 y 8 de la Ley 11/86 de Patentes.