

H/V.

17



304138

## memoria descriptiva

304138

CLASE DE  
REGISTRO

PATENTE DE INVENCION, por veinte años en España

NOMBRE Y  
NACIONA-  
LIDAD DEL  
SOLICITANTE

D. Alejandro LOMBARDIA MARTINEZ  
- de nacionalidad española -

RESIDENCIA  
Y DOMICILIO

Baracaldo (Vizcaya)  
Travesía de Brigadas de Navarra, 6

OBJETO

" INSTALACION PARA APROVECHAR LA ENERGIA DE LAS MAREAS "

---

---



304138

1 La presente patente de invención se refiere  
a una instalación para aprovechar la energía de las mareas,  
mediante la cual se resuelve de un modo más conveniente el  
indicado problema, que ha sido objeto hasta la fecha de múl-  
5 tiples disposiciones, que no han llegado a proporcionar el  
apetecido resultado.

De un modo general, para la instalación que  
se reivindica, se busca un lugar de la costa próximo al si-  
tio en que se desee destinar la energía, que por su configura-  
10 ción natural no esté expuesto al oleaje de los temporales,  
como por ejemplo en las rías, cuyo trazado sinuoso evita  
la entrada de las olas, como también una pequeña bahía o  
sitio análogo. Si esto no es posible, el lugar en que haya  
de realizarse la instalación se protege de modo que, conser-  
15 vándose plenamente los movimientos de flujo y refluo a apro-  
vechar, se garantice una completa normalidad, sin que el  
oleaje obstaculice el fin propuesto.

Elegido el lugar de condiciones deseables,  
se construyen cuatro bases o pilares, entre los que queda  
20 comprendido un espacio rectangular, de modo que la parte  
superior de esos pilares emerge sobre el agua determinada  
altura, aún en la pleamar, en evitación de que puedan inun-  
darse los asentamientos de los mecanismos.

Ese espacio puede tener las dimensiones que  
25 se consideren oportunas en cada caso, y para fijar ideas su-  
pondremos, por ejemplo, que sea de 100 metros de largo por  
25 de anchura, en el cual se colocará un cuerpo flotante



304138

de gran peso, que es el que ha de actuar como motor.

Por efecto de las mareas este cuerpo flotante se deslizará hacia arriba y hacia abajo, y, para que sus movimientos de elevación y descenso sean enteramente rectilíneos, dispondrá de apoyos adecuados en los cuatro pilares, de un modo análogo a los montacargas y ascensores, en evitación de que oscile hacia los lados, pues, como después se detallará, tal funcionamiento es de gran importancia.

En cada una de las esquinas del cuerpo flotante, se dispone verticalmente una barra cremallera fuertemente unida a él; mientras que en los pilares o base irán fijados los mecanismos constituidos por una serie de engranajes, que proporcionan la transformación del movimiento vertical del flotador, en energía rotatoria, aplicable para el fin que se desée.

El funcionamiento motriz del indicado cuerpo flotante es muy sencillo: si por ejemplo nos referimos a cuando la marea sube, cada barra cremallera engranará en la primera rueda dentada, de los mecanismos colocados en los pilares, y según su diámetro girará más o menos para el citado desplazamiento de la barra. Si por ejemplo se supone que tal rueda dá una vuelta completa, como resultado del indicado recorrido hacia arriba del cuerpo flotante, daría una vuelta en seis horas.

Para aprovechar tal movimiento de rotación, se establece un mecanismo de multiplicación por engranajes sucesivos, en el que con el eje de cada rueda se mueve so-



178

- 3 -

334138

1 lidariamente el piñón que acciona la siguiente.

5 Naturalmente, en tal transmisión de movimiento con multiplicación del número de revoluciones, hay que recordar el principio conocido de que todo aumento de velocidad, lleva consigo una disminución de potencia, lo que  
5 habrá que tener en cuenta al establecer el flotador que es origen de la energía, de modo que descontada esa pérdida quede disponible en el punto de aplicación la que se desée.

10 Venimos refiriéndonos al funcionamiento que tiene lugar cuando en la pleamar el flotador realiza su movimiento de ascenso, veamos ahora lo que ocurre en el descenso del mismo. Al ser contrario el sentido del movimiento de las cremalleras, lo será también el de giro de las  
15 ruedas dentadas (primeras de los correspondientes mecanismos) que engranan en ellas, aunque hay que observar que entre uno y otro hecho transcurren seis horas.

20 Por ello, para solucionar tal inconveniente aparente, se adicionan a la instalación los dispositivos de embrague necesarios, de modo que la última rueda dentada de la serie, actúa directamente/por intermedio de un mecanismo que cambia el sentido de giro, en el árbol que aprovecha la energía. Cualquier otra disposición de resultados equivalentes, puede cumplir el mismo fin.

25 Por lo que se refiere a los pilares o base, fundamentales de la instalación, estarán situados sobre el fondo del mar y deberán elegirse para tal fin lugares que no tengan una profundidad excesiva, sino únicamente el ca-



1 30438  
lado necesario para que el cuerpo flotante que se desliza  
guiado por ellos, no llegue a tocar el fondo y quede a cier-  
ta altura, aún en los momentos de máxima baja mar, deberá  
también estudiarse la altura, de modo que hasta la marea  
5 más alta que las normales quede sumergido.

El repetido flotador, dadas las dimensiones  
que como hemos indicado alcanza, puede construirse de hormi-  
gón hueco, reforzado con la estructura metálica necesaria,  
a la que se incorporan las cremalleras, dispuestas como se  
10 ha dicho en las esquinas, para engranar con la primera rue-  
da de cada uno de los mecanismos.

Aunque para explicar las características  
fundamentales de la instalación, se ha hecho mención de la  
forma rectangular del flotador, y ésta parece la mas apro-  
15 piada para adaptarse al litoral, pueden utilizarse otras  
formas mas complicadas, cuando así se estime conveniente,  
dentro de los principios generales expuestos.

En los casos de que la forma del flotador  
sea otra, los pilares guías podrán corresponder a otras  
20 partes del mismo que no sean las esquinas.

Una instalación establecida de acuerdo con  
las indicaciones que anteceden, presenta dos ventajas prin-  
cipales:

25 - en todo un litoral se pueden instalar mul-  
titud de plantas productoras de energía, ya que el origen  
de éstas es inagotable y atienden a cuantas necesidades  
puedan presentarse;

1783



3 4138

1

- cada una de esas plantas puede establecerse con las características necesarias para la aplicación concreta a que se destine.

5

Concretaremos las características de la instalación que se reivindica, con referencia a las adjuntas figuras, que corresponden únicamente a una forma de ejecución, sin carácter alguno limitativo, que se presenta a título de ejemplo de realización con el fin indicado, ya que la forma, dimensiones y materiales con que se fabriquen las distintas piezas, serán en cada caso las que se estimen pertinentes, para la aplicación concreta de que se trate, sin que tales variaciones, así como las que puedan hacerse en detalles de presentación u organización, afecten a la esencialidad reivindicada, por lo que las instalaciones para aprovechar la energía de las mareas, que se establezcan de acuerdo con la idea general reseñada, y cualquiera de esas modificaciones, no serán sino variantes, igualmente comprendidas y protegidas por el presente registro.

10

15

20

La fig. 1 esquematiza en alzado la vista de la instalación por un lado, proyectada sobre un plano vertical perpendicular a los ejes de los sistemas de engranajes.

La fig. 2, en proyección en planta, corresponde a la mitad de la instalación correspondiente al lado representado en la figura anterior.

25

Con referencia a dichas figuras y a los números que sobre ellas designan las partes y detalles de la instalación representada, que interesan a los fines de es-



3:4:38

ta memoria, la descripción de la misma es como sigue:

El flotador 8 descansa en el agua 11, que ocupa el espacio 12, comprendido entre las fundaciones 9. En 10 se indica la línea media o eje en planta de la instalación, es decir, por debajo la representación debería ser simétrica de la parte superior y se omite para procurar la mayor claridad, dentro de las medidas reglamentarias para el dibujo.

El flotador 8 va provisto en sus esquinas, como se ha dicho, de las cremalleras 7, que engranan con la primera de las ruedas dentadas 1 de cada correspondiente mecanismo, cuyos ejes 2 tienen sus cojinetes de giro 4, dispuestos en la base 5. Cada rueda 1 tiene en el otro extremo de su eje 2, montado solidario el piñón 3, que mueve a la rueda siguiente. En 6 se indican los deslizadores, que guían y centran el movimiento del flotador 8.

También, como ejemplo, dentro de la amplia generalidad de aplicaciones posibles, expendremos un posible proceso de multiplicación en los números sucesivos de revoluciones, a partir de la vuelta única de la primera rueda, por la acción de la correspondiente cremallera. Supongamos que cada piñón dá diez veces las vueltas que la rueda que le mueve, con lo cual también cada rueda dá diez veces el número de vueltas de la anterior.

Así, cuando en seis horas la primera rueda dá una vuelta, es decir, el primer eje solidario de ella y del primer piñón, la segunda dá 10, la tercera 100, la



304138

1

cuarta 1.000, la quinta 10.000, la sexta 100.000 y la séptima 1.000.000.

5

El lento movimiento realizado por el flotador en seis horas, dá lugar a 1.000.000 de revoluciones en ese tiempo, es decir, en 360 minutos. Es decir, esa séptima rueda dá 2.777 revoluciones por minute.

10

Esto demuestra las posibilidades de la instalación; pero naturalmente al establecer aplicaciones reales, habrá que tener en cuenta la energía perdida por los rozamientos y resistencias pasivas, para establecer el cálculo de los elementos constitutivos de la instalación, y entre ellos las características del flotador. Por grandes que sean sus dimensiones, y aunque el número de cremalleras y series de engranajes que se correspondan con ellas sean mas de cuatro, no hay imposibilidad de realización si se tienen en cuenta los grandes cuerpos flotantes o navios que hoy se construyen y las actuales posibilidades mecánicas.

15

20

-----

N O T A.-

=====

25

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:



304138

1  
5  
10  
15

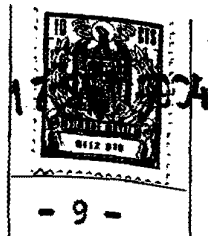
1.- Instalación para aprovechar la energía de las mareas, caracterizada porque está constituida por un flotador, dispuesto en un entrante de la costa, próximo al lugar en que se desée aprovechar la energía, provisto en sus aristas verticales de cremalleras, que engranan con otras tantas ruedas dentadas de eje horizontal, montadas en pilares que circundan el espacio en que se desplaza verticalmente el flotador, al tener lugar las mareas; cada una de cuyas ruedas engrana en un pifión, cuyo eje es paralelo del de la primera rueda y solidario de una segunda, que a su vez pone en movimiento otro juego igual de pifión y rueda dentada, repitiéndose tal mecanismo el número de veces necesario, para la multiplicación que se desée obtener del movimiento de la primera rueda; yendo los cojinetes de todos esos ejes paralelos dispuestos sobre los pilares que circundan el flotador, enfrentados con las cremalleras.

20

2.- Instalación según la reivindicación anterior, caracterizada porque entre cada mecanismo accionado por el flotador y el que reciba la energía en el punto de utilización, va intercalado un dispositivo de cambio de sentido de giro, destinado a actuar cuando periódicamente el mar deje de ascender para comenzar a descender y viceversa.

25

3.- Instalación según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque complementa la instalación deslizadores que guían y equilibran el movimiento del flotador.



304138

1

4.- Instalación para aprovechar la energía de las mareas.


5

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de nueve hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

10

Madrid, a 17 de Septiembre de 1964.

CARLOS ROEB  
P. P. 

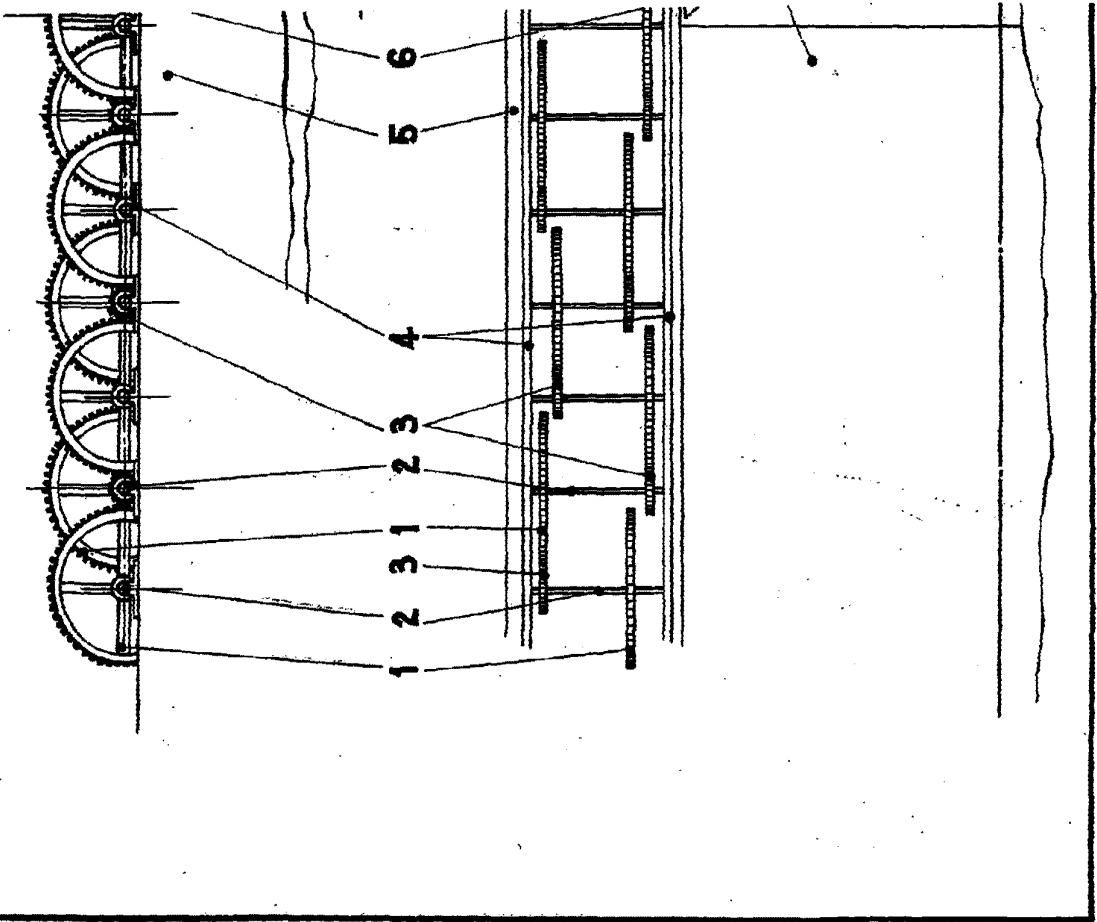
15

20

25

D. Alejandro Lombardía  
Martínez

1 de 2



2 de 2

HOJA UNICA.



17

304138

Fig. 1.

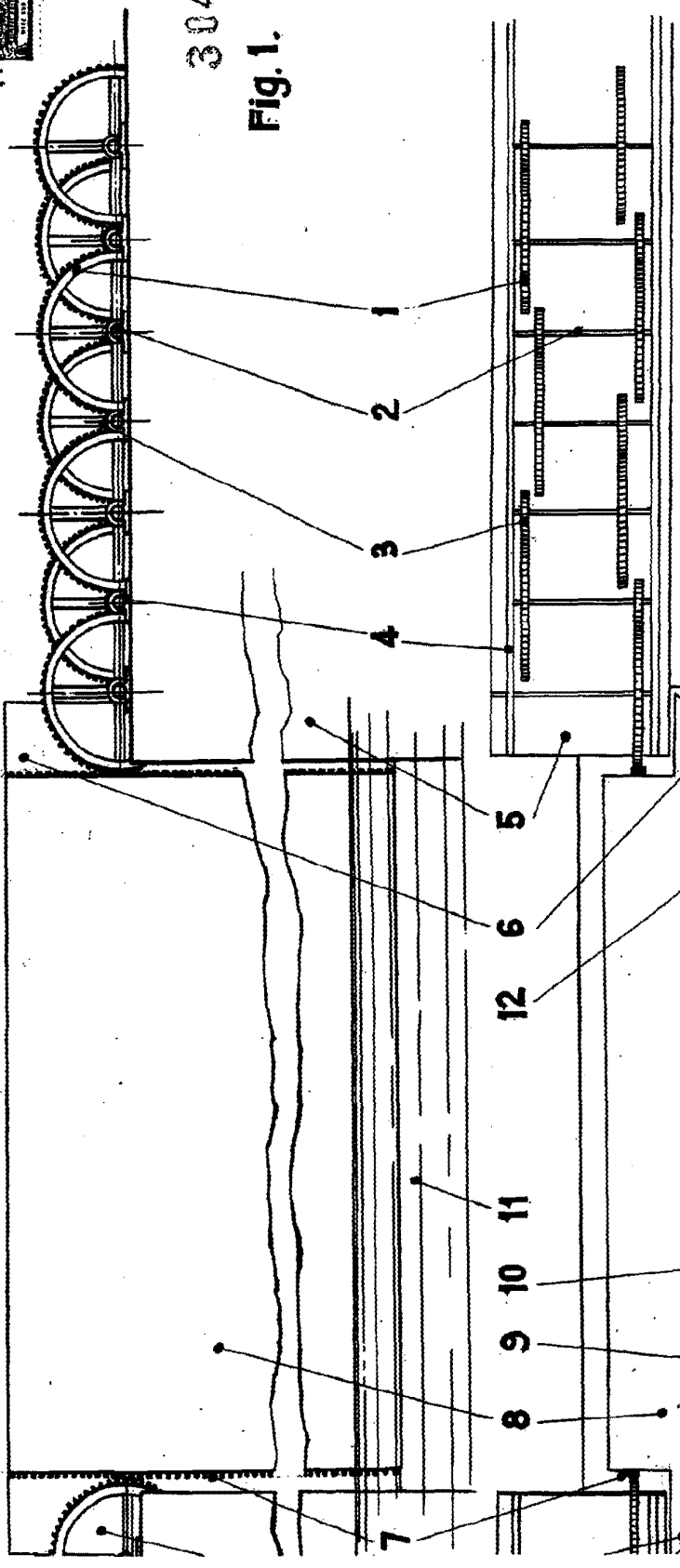
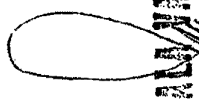


Fig. 2.



ESCALA VARIABLE.  
CARRAS ROE  
P. P. 1914