(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 363 909**

(21) Número de solicitud: 200901662

(51) Int. Cl.:
F03B 13/18 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación: **28.07.2009**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **19.08.2011**

Fecha de la concesión: **14.05.2012**

Fecha de modificación de las reivindicaciones: **18.10.2011**

(45) Fecha de anuncio de la concesión: **25.05.2012**

(45) Fecha de publicación del folleto de la patente: **25.05.2012**

(73) Titular/es: **Julio de la Cruz Blázquez**
Blasco de Garay, 59 - 1º H
28015 Madrid, ES

(72) Inventor/es: **Cruz Blázquez, Julio de la**

(74) Agente/Representante:
González Gómez, Virtudes

(54) Título: **Instalación para producir energía eléctrica a partir de las olas del mar por el método de impulsión básica.**

(57) Resumen:
Instalación para producir energía eléctrica a partir de las olas del mar por el método de impulsión básica.
La instalación comprende una estructura de largueros (1) en cuyo interior es desplazable ascendente y descendentemente un flotador básico (5), amortiguado en límite de desplazamiento superior e inferior mediante respectivos muelles (6), estando la estructura de largueros (1) relacionada con una serie de flotadores (2) sumergidos en el mar y retenidos a una distancia del fondo por medio de cadenas (3) ancladas a correspondientes muertos (4). En el interior del flotador básico (5) van dispuestos unos generadores (7) que se hacen girar a través del movimientos que originan unos discos de inercia (8) dotados de trinquetes que inciden sobre los dientes de cremalleras (9), en orden a que en los movimientos de elevación y descenso, originados por la fuerza de las olas del mar, de ese flotador básico (5), se produzca a través de los discos de inercia (8) y cremalleras (9) el giro de los generadores (7) para transformar la energía mecánica en energía eléctrica.

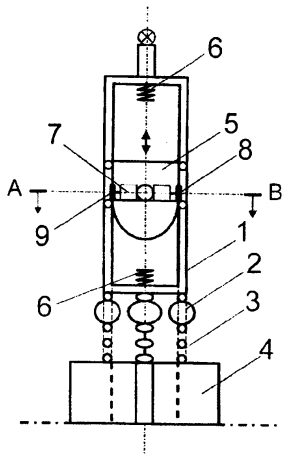


FIG. 1

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

ES 2 363 909 B1

DESCRIPCIÓN

Instalación para producir energía eléctrica a partir de las olas del mar por el método de impulsión básica.

Objeto de la invención

El objeto de la invención es desarrollar y explotar una instalación para producir energía eléctrica aprovechando el impulso de las olas del mar, tanto en su movimiento horizontal de traslación como el vertical ondulatorio en el que las olas ascienden y descienden.

Antecedentes de la invención

La innovación se encuentra dentro del sector de la producción de energía eléctrica y se encuadra en el régimen especial dedicado a la producción de energía eléctrica procedente de fuentes renovables, que potencian: el Real Decreto 2818/19988 de 23 de diciembre; la Directiva de la Unión Europea 2001/77/CE, de 27 de septiembre; el Real Decreto 436/2004 y el Real Decreto Ley 7/2006.

Como antecedente mas importante puede citarse el documento correspondiente a la PCT/ES2008/000024, referente igualmente a una instalación para producción de energía eléctrica a partir de las olas del mar por el método de impulsión básica, instalación que comprende básicamente una unidad de soporte del sistema, una unidad de captación de las energía de las olas, y una unidad de generación de la energía eléctrica.

La unidad de soporte está constituida por un flotador sujeto al fondo del mar por unos cables anclados a unas zapatas establecidas en el fondo.

Por su parte, la unidad de captación de las energía de las olas comprende un flotador formado por dos troncos de pirámide unidos por su base mayor y que se desliza, por la acción de las olas, a lo largo de una columna fija al flotador de la unidad de soporte, a través de una rótula o cardan, y por un cilindro plegable y elástico al flotador anteriormente comentado. Esta unidad de captación de la energía de las olas comprende también una estructura articulada sujeta a la cara superior del flotador y otra estructura que soporte a los generadores, comprendiendo esa estructura articulada un muelle elástico situado sobre una barra horizontal que sirve de guía y cuyo muelle facilita el movimiento ascendente/descendente del flotador, con la particularidad de que unas barras horizontales, dispuestas a modo de escalera, actúan por impulso sobre los trinquetes de los discos de inercia.

En cuanto a la unidad de generación de la energía eléctrica, comprende un número de generadores dispuestos en el interior del flotador y sujetos a la columna a través de una estructura rectangular, generadores que están asociados a los discos de inercia, de manera que a tales generadores se los transmite el movimiento a través de las barras que actúan sobre los trinquetes de los propios discos de inercia.

La información descrita en esa PCT presenta una serie de inconvenientes entre los que se pueden citar los siguientes:

- Al deslizarse el flotador en su movimiento ascendente/descendente sobre una columna central, unida a ésta mediante una rótula o cardan, puede dar lugar a que esta rótula se rompa dejando al sistema a la deriva en alta mar, en casos de grandes oleajes.

- Cuando el mar está con marea baja, el flotador de la estructura del sistema se inclina entre 45º y 60º respecto a la vertical, circunstancia que origina que el sistema siga en su movimiento aleatorio produciendo una mínima energía, con lo que el rendimiento disminuirá de forma significativa.

Descripción de la invención

La instalación que se preconiza, basándose en la descrita en la PCT/ES2008/000024, presenta una serie de innovaciones y mejoras en cada una de las distintas unidades de las que consta la instalación, es decir en la unidad de soporte, en la unidad de captación de la energía de las olas y en la unidad de generación de energía eléctrica.

Concretamente, en la unidad de soporte se establece según la invención, una estructura de largueros y tantos flotadores sumergidos y unidos a ellos, en sus extremos inferiores, como largueros existan, de manera que en base a esos flotadores la estructura se mantiene vertical de forma permanente mientras que el flotador básico se va adaptando a la altura que el mar alcanza de acuerdo con las mareas, con lo que el sistema capta la máxima energía que las olas producen en cada instante.

En cuanto a la unidad de captación de la energía de las olas, decir que el flotador básico adopta una forma cilíndrica superiormente y semiesférica por su extremo inferior, siendo deslizante entre los largueros.

Por otro lado, los discos de inercia de esta unidad de captación de la energía de las olas, están previstos de trinquetes que inciden sobre los dientes de unas cremalleras, yendo éstas montadas sobre perfiles en "U", adosadas a los largueros de manera que en base a este mecanismo los discos de inercia giran en un único sentido, al subir y bajar el flotador básico, haciendo girar a su vez a los correspondientes generadores.

También se incluyen unos muelles que limitan y amortiguan el máximo recorrido ascendente/descendente del flotador básico, acelerando la subida y bajada una vez que impacta éste en esos muelles cuando las olas son superiores a la elegida como ola de cálculo.

Por último, en relación con la unidad de generación de la energía eléctrica, según la invención, los generadores van montados sobre una plataforma horizontal prevista en el interior del flotador básico, fuera del alcance de la acción corrosiva del mar.

En base a estas características, el flotador básico se deslizará entre los largueros con lo que se elimina la rótula o cardan prevista en la Patente definida en el Estado de la Técnica.

Además, cabe destacar igualmente el hecho de que la utilización del mecanismo a base de piñones que engranan en las correspondientes cremalleras, permite simplificar tanto la labor de fabricación, como de montaje y mantenimiento.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una representación esquemática en alzado de la instalación para producir ener-

gía eléctrica a partir de las olas del mar, realizada de acuerdo con el objeto de la invención.

La figura 2.- Muestra una vista en sección correspondiente a la línea de corte A-B representada en la figura anterior.

Realización preferente de la invención

Como se puede ver en las figuras referidas, la instalación comprende una estructura a base de largueros (1) y otros tantos flotadores sumergidos (2) de forma lenticular o esférica, los cuales van sujetos al fondo del mar a través de cadenas (3) ancladas en respectivos muertos (4).

Por el interior de la estructura que forman los largueros (1) va montado un flotador básico (5) cuya parte inferior es semiesférica y el resto, hasta su extremo superior, cilíndrica, de manera que en los movimientos de ascenso/descenso de ese flotador básico (5) se han previsto unos muelles amortiguadores (6) sobre los que incidirá ese flotador básico (5) en sus referidos movimientos de elevación y descenso, produciendo no solamente el amortiguamiento en el impacto sino que cuando asciende e impacta sobre el correspondiente muelle (6), éste impulsa con rapidez hacia abajo al flotador básico (5), y contrariamente, cuando desciende e impacta sobre el muelle inferior (6), éste impulsa al flotador básico (5) hacia arriba.

En el interior del flotador básico (5), sobre una plataforma horizontal, van montados los generadores (7) de energía eléctrica.

Por otro lado se han previsto los discos de inercia (8) dotados de trinquetes que inciden sobre respectivas cremalleras (9), concretamente una pareja de cremalleras por cada larguero de la estructura (1), haciendo girar a los discos de inercia (8) en uno y otro sentido, en los movimientos de subida y bajada del flotador básico (5), y con ello haciendo girar a los generadores (7). Las cremalleras (9) están establecidas en correspondientes perfiles en "U", unidos a los largueros, todo ello de manera tal que el giro de los generadores (7) lleva consigo la transformación de la energía mecánica en energía eléctrica.

Los componentes y elementos referidos, podrán estar dimensionados de la forma mas apropiada en cada caso, y realizados en materiales también apropiados, bien en plástico los elementos que admitan este material, como en acero en otros casos, como es el caso de los discos de inercia (8), de las cremalleras (9) e incluso del flotador básico (5) y, por supuesto, los muelles (6).

Por último decir que el flotador básico (5) está dotado de una o mas trampillas previstas en la parte superior, a través de las cuales se tiene acceso al interior de aquel.

También cabe decir que la instalación en su conjunto se podrá situar en cualquier parte del mar, tanto mar adentro como en profundidades medias y bajas, en la costa, etc, y en cualquier caso el transporte de la energía eléctrica a tierra se hará mediante cables marinos a la tensión que se requiera en función de la distancia a la que la instalación esté de la costa y de las características de la línea de la red eléctrica dispuesta en la zona en la que se conectará la instalación.

REIVINDICACIONES

1. Instalación para producir energía eléctrica a partir de las olas del mar por el método de impulsión básica, que basándose en un aprovechamiento del movimiento de las olas del mar, tanto en horizontal o de traslación, como en vertical o de ondulación, en sus dos aspectos de ascenso y descenso de las olas del mar, y comprendiendo una unidad de soporte con flotadores que mantienen la instalación sumergida a una distancia del fondo del mar, una unidad de captación de energía de las olas del mar, en la que intervienen un flotador básico, unos discos de inercia a través de los cuales se transmite la energía mecánica de los movimientos ascendente/descendente del flotador básico sobre una pluralidad de generadores dispuestos en el interior del propio flotador básico, y comprendiendo además una unidad de producción de la energía eléctrica para actuar sobre los generadores, se **caracteriza** porque la unidad de soporte comprende una estructura de largueros (1) y otros tantos flotadores sumergidos (2) estando el flotador básico (5) montando de tal forma que asciende y desciende en el interior de la estructura de largueros (1) y teniendo ese flotador básico (5) una configuración semiesférica inferiormente y el resto de configuración cilíndrica, habiéndose previsto además que los correspondientes discos de inercia (8) estén provistos de trinquetes que inciden sobre la mordiente de respectivas cremalleras (9), estableciendo el giro de esos discos de inercia (8) en un único sentido en los movimientos de ascenso y descenso del flotador básico (5) para realizar el giro de los correspondientes generadores (7) y establecer la transformación de energía mecánica en energía eléctrica, donde además, en la parte superior e inferior de 1 estructura que forman los largueros (1) se han previsto sendos grupos de muelles (6) sobre los que incide y se amortigua en sus desplazamientos ascendente y descendente el flotador básico (5) impulsando a éste en sentido contrario cada vez que incide uno u otro de los muelles (6).

2. Instalación para producir energía eléctrica a partir de las olas del mar por el método de impulsión básica, según reivindicación 1, **caracterizada** porque las cremalleras (9) que van montadas sobre perfiles en "U", sus dientes hacen girar a los correspondientes piñones que van asociados a ellas y a los discos de inercia (8), los que al llevar incorporados unos trinquetes, hacen girar a los generados (7) en un único sentido, lo que les permite transformar la energía mecánica en energía eléctrica.

3. Instalación para producir energía eléctrica a partir de las olas del mar por el método de impulsión básico, según reivindicación 1, **caracterizada** por porque los generadores (7) van dispuestos sobre una plataforma horizontal prevista en el interior del propio flotador básico (5), fuera del efecto corrosivo del mar.

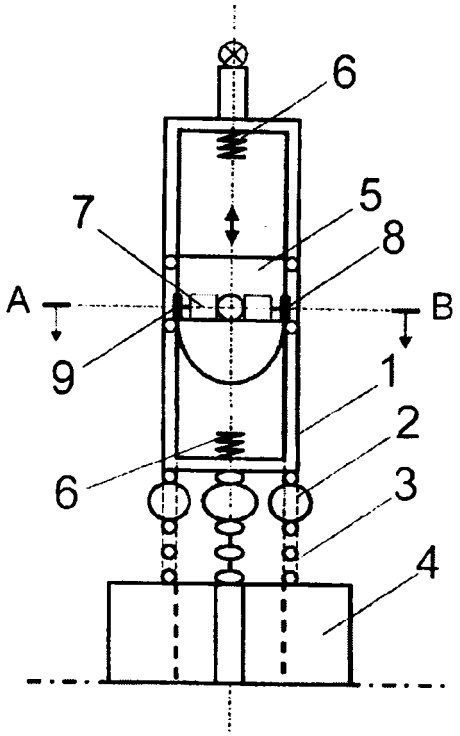


FIG. 1

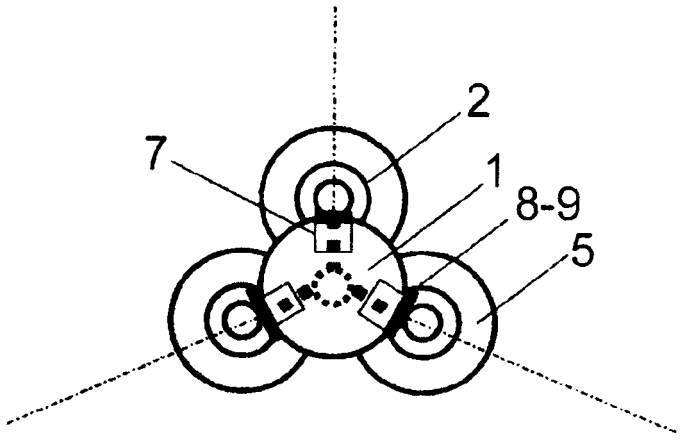


FIG. 2
A-B

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 200901662

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 28.07.2009

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***F03B13/18*** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	GB 1515744 A (TORNABENE) 28.06.1978, todo el documento.	1-4
X	FR 2343135 A (POUGES RENE) 30.09.1977, todo el documento.	1-4
X	US 4392060 A (IVY) 05.07.1983, todo el documento.	1-4
X	ES 2148108 A2 (JORGE ALBERTO) 01.10.2000, todo el documento.	1-4
X	US 6208035 B1 (KAO) 27.03.2001, todo el documento.	1-4

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	Examinador	Página
16.06.2011	Manuel. Fluvià Rodríguez	1/5

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, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 21.06.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones		**SI**
	Reivindicaciones	1-4	**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones		**SI**
	Reivindicaciones	1-4	**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	GB 1515744 A (TORNABENE)	28.06.1978
D02	FR 2343135 A (POUGES RENE)	30.09.1977
D03	US 4392060 A (IVY)	05.07.1983
D04	ES 2148108 A2 (JORGE ALBERTO)	01.10.2000
D05	US 6208035 B1 (KAO)	27.03.2001

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

Ley de Patentes, artículo 4.1: Son patentables las invenciones nuevas, que impliquen actividad inventiva y sean susceptibles de aplicación industrial,....
Ley de Patentes, artículo 6.1. Se considera que una invención es nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica.
Ley de Patentes, artículo 8.1. Se considera que una invención implica una actividad inventiva si aquella no resulta del estado de la técnica de una manera evidente para un experto en la materia.
Reglamento de Patentes Artículo 29.6. El informe sobre el estado de la técnica incluirá una opinión escrita, preliminar y sin compromiso, acerca de si la invención objeto de la solicitud de patente cumple aparentemente los requisitos de patentabilidad establecidos en la Ley, y en particular, con referencia a los resultados de la búsqueda, si la invención puede considerarse nueva, implica actividad inventiva y es susceptible de aplicación industrial.

Las características técnicas reivindicadas en la solicitud están agrupadas en cuatro reivindicaciones, sobre cuya novedad, actividad inventiva y aplicación industrial se va a opinar.
La primera reivindicación (independiente) en su preámbulo, centra el objeto técnico en una instalación para producir energía eléctrica a partir de las olas del mar que hacen descender y ascender a un flotador o flotadores guiados y con anclaje en el fondo marino siendo caracterizado por la forma del anclaje con largueros, flotador semiesférico inferiormente, discos de inercia y accionamiento con cremallera y trinquete.
La segunda reivindicación, además de las características de la primera, añade que el movimiento del flotador se limita con muelles en los extremos de su recorrido.
La tercera reivindicación, además de las características de la primera, añade que las cremalleras van montadas en perfiles en "U".
Y la cuarta reivindicación, además de las características de la primera, añade que los generadores se incorporan al flotador.

Según el contenido de la solicitud y en especial de las anteriores reivindicaciones, la invención parece que es susceptible de aplicación industrial ya que al ser su objeto un aparato de generación de energía eléctrica a partir de la energía mecánica de las olas del mar y poder útilmente ser usado en la industria energética.
Se considera preliminarmente y sin compromiso que el objeto de la solicitud en las reivindicaciones 1 a 4, se encuentra incluido en el documento D01, ya que D01 divulgó con fecha anterior a la de prioridad de la solicitud, una instalación para producir energía eléctrica (página 3, línea 38) a partir de las olas del mar (título) que hacen descender y ascender a un flotador o flotadores guiados y con anclaje en el fondo marino (figura 1) con largueros (7 en figura 1), flotador semiesférico inferiormente (23 en figura 1), discos de inercia y accionamiento con cremallera y trinquete (figuras 4 y 6), con limitadores elásticos de desplazamiento (10b), perfiles (página 3, línea 112) y montaje de los generadores en el flotador (página 3, línea 41). Al ser éstas todas las características reivindicadas, y resolviendo el mismo problema técnico de generación eléctrica a partir de olas del mar, aparentemente la solicitud de patente, en sus reivindicaciones de 1 a 4, carecería del requisito de patentabilidad de la novedad a tenor del artículo 6 de la vigente ley 11/86 de 20 de marzo de Patentes, al confrontarse con el estado de la técnica representado por el citado documento.

Además se considera preliminarmente y sin compromiso que el objeto de la solicitud en las reivindicaciones 1 a 4, se encuentra incluido en el documento D02, ya que , D02 divulgó con fecha anterior a la de prioridad de la solicitud, una instalación para producir energía eléctrica a partir de las olas del mar (título) que hacen descender y ascender a un flotador o flotadores guiados y con anclaje en el fondo marino (figura 1) con largueros (E y F), flotador A, discos de inercia y accionamiento con cremallera y trinquete (página 2, línea 4, 10-16, 20 y figura 2), con limitadores elásticos de desplazamiento (figura 1), perfiles E-F (figura 1) y montaje de los generadores en plataforma horizontal fuera del efecto corrosivo del mar (página 2, línea 16). Al ser éstas todas las características reivindicadas, y resolviendo el mismo problema técnico de generación eléctrica a partir de olas del mar, aparentemente la solicitud de patente, en sus reivindicaciones de 1 a 4, carecería del requisito de patentabilidad de la novedad a tenor del artículo 6 de la vigente ley 11/86 de 20 de marzo de Patentes, al confrontarse con el estado de la técnica representado por el citado documento D02.

Además se considera preliminarmente y sin compromiso que el objeto de la solicitud en las reivindicaciones 1 a 4, se encuentra incluido en el documento D03, ya que , D03 divulgó con fecha anterior a la de prioridad de la solicitud, una instalación para producir energía eléctrica a partir de las olas del mar que hacen descender y ascender a un flotador o flotadores guiados (resumen) y con anclaje en el fondo marino, con largueros (figuras 1 y 5), flotador inferiormente semiesférico (14), discos de inercia (94 y 170) y accionamiento con cremallera y trinquete (resumen y figuras 2b y 6), con limitadores elásticos de desplazamiento y las cremalleras que van sobre perfiles (figura 5), con montaje de los generadores en plataforma horizontal fuera del efecto corrosivo del mar en el flotador (106 figura 5). Al ser éstas todas las características reivindicadas, y resolviendo el mismo problema técnico de generación eléctrica a partir de olas del mar, aparentemente la solicitud de patente, en sus reivindicaciones de 1 a 4, carecería del requisito de patentabilidad de la novedad a tenor del artículo 6 de la vigente ley 11/86 de 20 de marzo de Patentes, al confrontarse con el estado de la técnica representado por el citado documento D03.

Además se considera preliminarmente y sin compromiso que el objeto de la solicitud en las reivindicaciones 1 a 4, se encuentra incluido en el documento D04, ya que , D04 divulgó con fecha anterior a la de prioridad de la solicitud, una instalación para producir energía eléctrica a partir de las olas del mar que hacen descender y ascender a un flotador o flotadores guiados y con anclaje en el fondo marino (resumen), con largueros (1 en figura 4), flotador inferiormente semiesférico (figura 2), discos de inercia (columna 3, línea 34), y accionamiento con cremallera y trinquete (columna 3, líneas 4-29), con muelles 5-5' limitadores de desplazamiento (columna 2, línea 67) y las cremalleras que van sobre perfiles (figura 4), con montaje de los generadores en plataforma horizontal fuera del efecto corrosivo del mar (figuras 2 y 4). Al ser éstas todas las características reivindicadas, y resolviendo el mismo problema técnico de generación eléctrica a partir de olas del mar, aparentemente la solicitud de patente, en sus reivindicaciones de 1 a 4, carecería del requisito de patentabilidad de la novedad a tenor del artículo 6 de la vigente ley 11/86 de 20 de marzo de Patentes, al confrontarse con el estado de la técnica representado por el citado documento D04.

Y además se considera preliminarmente y sin compromiso que el objeto de la solicitud en las reivindicaciones 1 a 4, se encuentra incluido en el documento D05, ya que , D05 divulgó con fecha anterior a la de prioridad de la solicitud, una instalación para producir energía eléctrica a partir de las olas del mar que hacen descender y ascender a unos flotadores guiados y con anclaje en el fondo marino (resumen y figura 2), con largueros (figura 1), flotador inferiormente semiesférico (figura 2), discos de inercia (figura 3), y accionamiento con cremallera y trinquete (columna 3, líneas 23-53), con limitadores elásticos de desplazamiento (5 en figura 1) y las cremalleras que van sobre perfiles (figura 3), con montaje de los generadores en plataforma horizontal fuera del efecto corrosivo del mar (figuras 1 y 2). Al ser éstas todas las características reivindicadas, y resolviendo el mismo problema técnico de generación eléctrica a partir de olas del mar, aparentemente la solicitud de patente, en sus reivindicaciones de 1 a 4, carecería del requisito de patentabilidad de la novedad a tenor del artículo 6 de la vigente ley 11/86 de 20 de marzo de Patentes, al confrontarse con el estado de la técnica representado por el citado documento D05.