(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 611 055**

(21) Número de solicitud: 201500775

(51) Int. CI.:

H02K 35/02 (2006.01)
F03B 13/18 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación:

29.10.2015

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

04.05.2017

Fecha de la concesión:

16.03.2018

(45) Fecha de publicación de la concesión:

23.03.2018

(73) Titular/es:

SIMÓN MARHUENDA , Manuel (50.0%)
C/ San Andrés, 53, 1º A
03160 Almoradí (Alicante) ES y
SACHKOV PEKOV , Dilian (50.0%)

(72) Inventor/es:

SIMÓN MARHUENDA , Manuel y
SACHKOV PEKOV , Dilian

(74) Agente/Representante:

HERRERA DÁVILA, Álvaro

(54) Título: **Alternador toroidal en boya marina**

(57) Resumen:
Alternador toroidal en boya marina.
Constituido por una esfera magnética en el interior de un toroide de material no magnético, circundado por una bobina eléctrica conectada a un circuito electrónico que tiene por objeto aumentar la inductancia de la bobina para extraer la corriente y verterla a la red general, siendo una boya de planta circular la que alberga en su interior dicho toroide para que el conjunto flote y se mueva al son de las olas del mar, cuyo movimiento ondulatorio provoca un movimiento pendular en la boya, creando un movimiento circular de dicha esfera magnética al encontrarse libre dentro de dicho toroide, el cual está circundado por dicha bobina, y produce corriente eléctrica alterna.

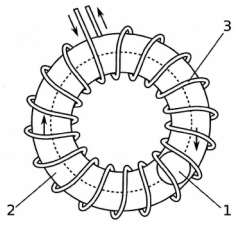

FIG 3

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

ES 2 611 055 B1

DESCRIPCIÓN

Alternador toroidal en boya marina.

Objeto de la patente

La presente invención se refiere a un alternador toroidal en boya narina y viene a resolver el problema de transformar la energía ondulatoria del mar en energía eléctrica.

La novedad de este alternador consiste en la forma de transformar la energía de las olas del mar en energía eléctrica, consistente en transformar el movimiento ondulatorio de una boya marina tipo flotador que, al ser balanceada por las olas del mar, provoca que una esfera magnética de neodimio, ferrita o cualquier material magnético permanente, en el interior del toroide al buscar su punto de equilibrio o mínima energía potencial se desplaza por su interior.

El movimiento de dicha bola magnética. por el interior del toroide que por su parte externa es una bobina de cobre o cualquier material que conduzca la electricidad, con una o varias capas, de un tramo o formando varias bobinas y unidas en serie o paralelo, produce una corriente eléctrica.

Las ventajas del alternador toroidal objeto de la presente invención frente al estado de la técnica son las siguientes:

- Se consigue un aprovechamiento más eficiente de la energía de las olas del mar, ya que el mecanismo utilizado es muy simple y carece de ejes, engranajes, palancas y mecanismos que deban de tener un mantenimiento, sencillamente, es una esfera magnética circulando por el interior de una bobina de cobre con forma toroidal.

El sector de la industria en el que se encuadra la presente invención es el de la fabricación de alternadores para el aprovechamiento de la energía de las olas del mar en corriente alterna.

Antecedentes de la invención

Aunque no se ha encontrado ninguna invención idéntica a la descrita, exponemos a continuación los documentos encontrados que reflejan el estado de la técnica relacionado con la misma.

Así el documento ES2404942A1 se refiere a un aparato de extracción de la energía de las olas por columna de aire impulsado, para la generación de energía eléctrica, que comprende un cuerpo principal sumergido, sujeto a una base anclada al fondo del mar, en el que se encuentra el grupo turbo-generador para la generación de energía eléctrica, un pistón de accionamiento de la circulación de aire, unos medios de estabilización del flujo de aire que atraviesa la turbina del turbo-generador y unos medios de ajuste de las mareas.

La invención comparada trata de un aparato extractor de la energía de las olas por columna, mientras que la invención propuesta se refiere a una esfera magnética en el interior de una bobina toroidal.

ES2030326A6 propone un mecanismo para convertir un movimiento de vaivén en circular y obtener energía de las olas que consta de un flotador, una cadena, dos engranajes especiales, dos engranajes normales, una caja multiplicadora, un volante de inercia, un

anti giro y un alternador. El flotador está colocado dentro de un pozo con una abertura en su parte lateral inferior sumergida bajo el mar y enfrentada a las olas. El sistema se puede utilizar para obtener energía eléctrica o para bombeo de líquidos en zonas costeras con potencial de olas. El conjunto de engranajes puede ser usado en cualquier máquina que necesite convertir un movimiento de vaivén en circular de un solo sentido, teniendo en cuenta, además, que los engranajes especiales pueden ser arrastrados por una cadena, una correa, una polea o por otro engranaje.

En este caso, aunque las dos invenciones se refieren al movimiento ondulatorio, la solicitada es un mecanismo mucho más simple, al ser una esfera magnética se mueve por el interior del toroide sin provocar ningún movimiento de giro a la boya o flotador. Las dos invenciones anteriores siempre necesitan un sistema más complejo para impedir el giro sobre su eje.

El documento ES2304099A1 se refiere a una instalación para producir energía eléctrica a partir de las olas del mar, por el método de impulsión básica, al incidir éstas sobre el flotador, deslizándose éste sobre la columna, que está unida al flotador a través del cilindro plegado y flexible, por su parte inferior y, por su parte superior, mediante la estructura rectangular y las estructuras articuladas. La estructura soporta a los generadores y a los discos de inercia asociados, y las articuladas disponen de unos muelles, situados sobre las barras, siendo estos muelles los que regulan el movimiento del flotador. El flotador dispone de unas barras, a modo de escalera, sujetas a él y que actúan sobre los trinquetes de los discos de inercia, mediante impulsos, haciéndoles girar, movimiento que transmiten a los generadores, transformándolo en energía eléctrica.

De nuevo en este caso son flotadores los que inducen la impulsión de energía, mientras que en la solicitada la oscilación del flotador induce de forma muy simple el movimiento que genera electricidad.

ES2237269A1 se refiere a un sistema para generar energía a partir del movimiento del mar conformado por una plataforma flotante y solidaria a una palanca móvil que se engarza en el eje de transmisión mediante un engranaje unidireccional. Este eje de transmisión se engarza en la caja multiplicadora que aglutina un número indeterminado de engranajes de transmisión, los cuales actúan sobre la turbina generadora de corriente, conectada a un volante de inercia. Este sistema actúa a partir del movimiento natural del mar y puede aplicarse tanto en alta mar como en la misma orilla, estando dotado del sistema de anclaje preciso. Puede aplicarse a cualquier embalse, piscina o similar que presente un movimiento ondulatorio, natural o artificial, en su superficie, muy diferente a la invención propuesta.

El sistema de la invención solicitada es mucho más simple y muy diferente al expuesto.

El documento ES2377292A1 se refiere a un dispositivo generador de energía eléctrica a partir del aprovechamiento de la energía de las olas, que comprende una carcasa envolvente dividida en: cámara inferior de aire, en la que se dispone un generador y un peso de gran tonelaje, colgado de un eje superior conectado, a su vez, mecánicamente, a un eje inferior; cámara intermedia, con orificios de entrada salida agua y abierta superiormente por un orificio de salida de aire; y cámara superior con compresor turbina y generador. El compresor es accionado mecánicamente por un motor eléctrico o por transmisión mecánica mediante cadena conectando el eje superior de la cámara inferior y el eje del compresor, y genera aire a presión para desalojar el agua de la cámara intermedia.

La invención solicitada trata de un dispositivo generador de energía eléctrica a partir del aprovechamiento de la energía de las olas constando de un generador, un compresor turbina y una cámara, mientras que la invención propuesta es una esfera magnética en el interior de una bobina toroidal.

También en este caso la invención solicitada es mucho más simple y muy diferente al expuesto.

Conclusiones: El sistema de la invención solicitada difiere fundamentalmente de los anteriores en lo siguiente:

a) En la solicitada la bobina es de núcleo de aire por el que se mueve la esfera magnética y en los documentos anteriores las bobinas son de núcleo macizo para tener mayor inductancia.

b) En la solicitada el movimiento de la esfera consigue con facilidad transformar el movimiento de las olas en energía cinética y en los anteriores, la transformación de dicho movimiento se produce a través de complicados mecanismos que obligan a impedir el giro en su eje de la boya marina.

Como se desprende de la investigación realizada, ninguno de los documentos encontrados soluciona los problemas planteados como lo hace la invención propuesta.

Descripción de la invención

El alternador toroidal en boya marina de la presente invención se constituye a partir de una esfera magnética, un toroide de cualquier material no magnético, a cuyo alrededor se hila una bobina de cobre o cualquier material conductor de la electricidad con una o varias capas, de un tramo o varios y conectados en serie o paralelo, dichas bobinas están conectadas a un circuito electrónico que tiene por objeto aumentar la inductancia de la bobina y poder extraer la corriente y verterla a la red general estando dicho toroide en el interior de una boya.

El funcionamiento de dicho alternador es el siguiente: Si imaginamos el movimiento de una boya de planta circular en el mar, el movimiento ondulatorio del mar provoca un movimiento pendular en la boya como puede observarse en el momento 1, momento 2... momento 6 de la figura 1. Dicho movimiento pendular se transforma en un movimiento circular de una esfera dentro de un circuito circular, o toroide, por el que se mueve dicha esfera, como se muestra en la figura 2.

Breve descripción de los dibujos

Para una mejor compresión de la descripción se acampanan a la presente memoria descriptiva unos dibujos que representan una realización preferente de la presente invención.

Figura 1: Representación esquemática del movimiento pendular en una boya.

Figura 2: Representación esquemática del movimiento de la bola en el interior del toroide.

Figura 3: Vista en perspectiva convencional del toroide.

Las referencias numéricas de las figuras corresponden a los siguientes elementos constitutivos de la invención:

1. Esfera magnética

2. Toroide hueco

3. Bobina

4. Boya

Descripción de una realización preferente

Una realización preferente de la presente invención, con mención de las referencias numéricas de las figuras, se basa en una esfera magnética (1) en el interior de un toroide (2) de cualquier material no magnético, a cuyo alrededor se encuentra hilada una bobina (3) de cobre, o de cualquier conductor eléctrico como aluminio, plata, pudiendo ser dicha bobina (3) de una capa, de varias capas, de un solo tramo o de varios tramos, conectados en serie o en paralelo, estando dichas bobinas (3) conectadas a un circuito electrónico que tiene por objeto aumentar la inductancia de la bobina (3) y poder extraer la corriente y verterla a la red general, albergando una boya (4) en su interior dicho toroide (2) para que el conjunto flote y se mueva al son de las olas del mar.

La esfera magnética (1) de neodimio u otro material magnético permanente, al moverse libremente por el interior del toroide (2), buscando su punto de equilibrio o mínima energía potencial, y dado que el toroide está circundado por bobinas (3) eléctricas, produce corriente eléctrica alterna, la cual y mediante circuitos electrónicos es modificada para poder verterla a una red eléctrica.

El funcionamiento de dicho alternador es el siguiente: Si imaginamos el movimiento de una boya (4) de planta circular en el mar, el movimiento ondulatorio del mar provoca un movimiento pendular en la boya (4) como puede observarse en el momento 1, momento 2... momento 6 de la figura 1. El movimiento pendular de la boya (4) crea un movimiento circular de una esfera (1) dentro de un tubo o toroide (2), que a su vez está en el interior de una bobina (3) eléctrica, y produce corriente eléctrica alterna, como se muestra en la figura 2.

REIVINDICACIONES

1. Alternador toroidal en boya marina, **caracterizado** por estar constituido por una esfera magnética (1) en el interior de un toroide (2) de material no magnético, a cuyo alrededor se encuentra hilada una bobina (3) de cobre, o de cualquier otro conductor eléctrico como aluminio o plata, pudiendo ser dicha bobina (3) de una capa, de varias capas, de un solo tramo o de varios tramos, conectados en serie o en paralelo, estando dichas bobinas (3) conectadas a un circuito electrónico que tiene por objeto aumentar la inductancia de la bobina (3) para poder extraer la corriente y verterla a la red general, siendo una boya (4) de planta circular la que alberga en su interior dicho toroide (2) para que el conjunto flote y se mueva al son de las olas del mar.

2. Funcionamiento del alternador toroidal en boya marina anteriormente reivindicado, **caracterizado** porque al estar dicha boya (4) de planta circular en el mar, el movimiento ondulatorio del mar provoca un movimiento pendular en la boya (4) como puede observarse en el momento 1, momento 2... momento 6 de la figura 1, creando dicho movimiento pendular de la boya (4) un movimiento circular de dicha esfera magnética (1) de neodimio o cualquier material magnético permanente, al encontrarse libre dentro de dicho toroide (2), el cual está circundado por dicha bobina (3) eléctrica, y produce corriente eléctrica alterna, la cual y mediante circuitos electrónicos es modificada para poder verterla a una red eléctrica.

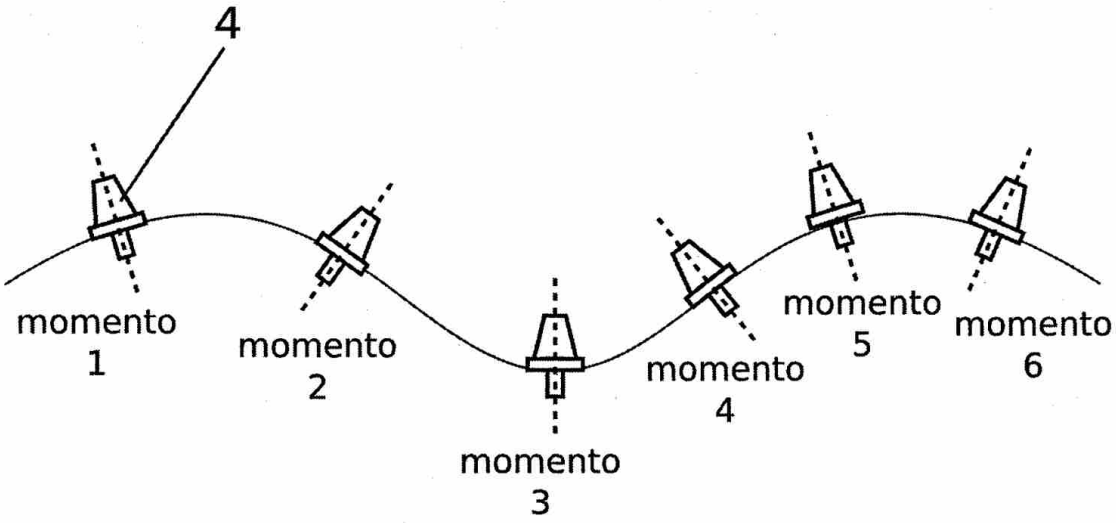
4
momento
1
momento
2
momento
3
momento
4
momento
5
momento
6

FIG 1

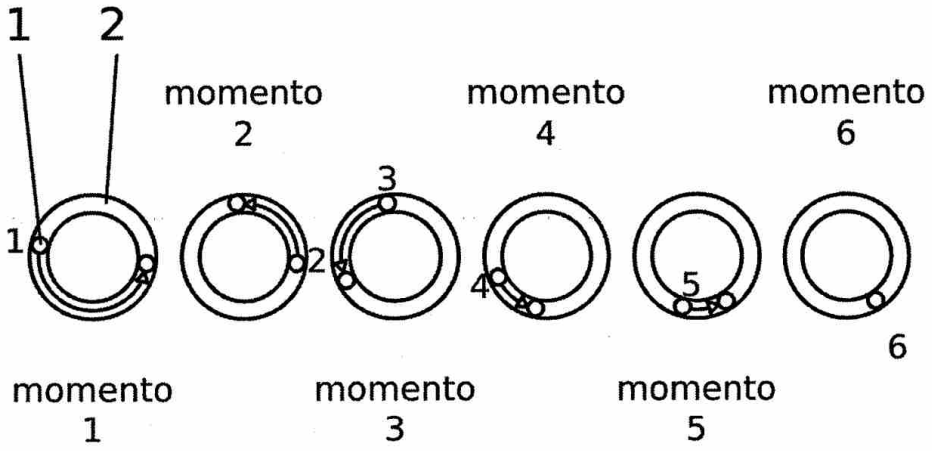
1
2
momento
2
momento
4
momento
6
3
1
2
4
5
6
momento
1
momento
3
momento
5

FIG 2

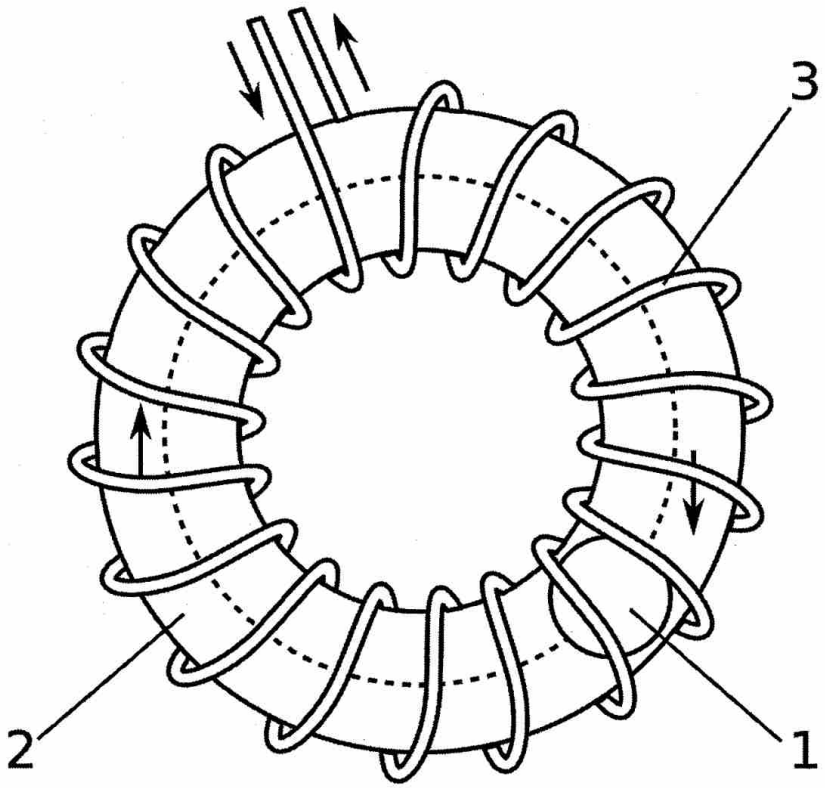

FIG 3

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201500775

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 29.10.2015

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***H02K35/02*** (2006.01)
F03B13/18 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) **Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
X	GB 2463129 A (MARSON GARY) 10.03.2010, página 1, líneas 12-17; página 6, líneas 21-30; figura 1A.	1,2
X	US 4492875 A (ROWE) 08.01.1985, columna 1, líneas 40-59; columna 3, líneas 18-40; figuras 1,7.	1,2
X	WO 02103881 A2 (NEWLANDS TECHNOLOGY LTD) 27.12.2002, página 3, líneas 1-20; figuras 3,6.	1,2
X	FR 2407599 A (JUILLET HUBERT) 25.05.1979, página 2, líneas 1-4,20-30; figura 2; reivindicaciones 7,9.	1,2
X	US 20080074079 A1 (WONG et alii) 27.03.2008, párrafo 6,16; figura 3.	1,2
X	JP 2008092756 A (TANAKA HIROYOSHI) 17.04.2008, resumen; figura 7.	1,2
X	US 20120235528 A1 (AXFORD) 20.09.2012, párrafos 3,6,17; figura 23.	1,2

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**
01.12.2015	Manuel Fluvià Rodríguez	1/4

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

H02K, 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: 02.12.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones		**SI**
	Reivindicaciones	1, 2	**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones		**SI**
	Reivindicaciones	1, 2	**NO**

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
D1	GB 2463129 A (MARSON GARY)	10.03.2010
D2	US 4492875 A (ROWE)	08.01.1985
D3	WO 02103881 A2 (NEWLANDS TECHNOLOGY LTD)	27.12.2002
D4	FR 2407599 A (JUILLET HUBERT)	25.05.1979
D5	US 20080074079 A1 (WONG et alii)	27.03.2008
D6	JP 2008092756 A (TANAKA HIROYOSHI)	17.04.2008
D7	US 20120235528 A1 (AXFORD)	20.09.2012

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

NOTA: 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. Real Decreto 1431/2008, de 29 de agosto, BOE núm. 223 de 15 de septiembre de 2008,)

Las características técnicas reivindicadas en la solicitud están agrupadas en 2 reivindicaciones, sobre cuya novedad, actividad inventiva y aplicación industrial se va a opinar, según el Reglamento de Patentes.

Según el contenido de la solicitud, y en especial de sus 2 reivindicaciones, la invención aparentemente puede considerarse que es susceptible de aplicación industrial, ya que al ser su objeto un generador eléctrico de bobinado toroidal e inductor a esferas de imanes permanentes, aplicado a la generación eléctrica por movimiento con las olas del mar, puede ser utilizado en la industria de generación eléctrica (la expresión "industria" entendida en su más amplio sentido, como en el Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial).

Según el contenido de la solicitud, y en especial del texto de sus reivindicaciones, el objeto de la invención que en ellas se pretende proteger, aparentemente está comprendido en el documento D1, considerado como el más cercano del estado de la técnica, ya que éste divulgó con fecha anterior a la de prioridad de la solicitud, un generador eléctrico con esferas magnéticas rodantes (título), divulgó ser toroidal (página 6, línea 21), colocado en boya marina de generación eléctrica plana sobre la superficie del agua moviéndose con las olas, (página 1, líneas 12-28), con bobinado alrededor en una o varias capas de conductor eléctrico (página 6, líneas 24-30), conectado a un circuito electrónico para su salida a red (página 7, líneas 1-3). Estas son todas las características técnicas de la reivindicación independiente 1. Las características técnicas de la reivindicación independiente 2, fueron también divulgadas por D1, ya que éste divulgó con fecha anterior a la de prioridad de la solicitud, un procedimiento de generación de energía eléctrica mediante boya flotante con generador toroidal en ella (página 1, líneas 12-17; página 6, líneas 21-30) en que se transmite el movimiento pendular de la boya (página 1, línea 21) al imán permanente esférico (página 2, líneas 28-30) el cual está circulando por dicha bobina (10, 12 y 14 en figura 1A) y mediante circuitos electrónicos es modificada vertiéndola en red (página 7, líneas 1-3). Al ser éstas todas las características técnicas de las dos reivindicaciones, aparentemente la solicitud de patente, en dichas reivindicaciones, no podría considerarse nueva (ley de patentes, art. 6), al confrontarse con el estado de la técnica representado por D1 y por lo tanto (evidencia) tampoco con actividad inventiva (ley patentes artículo 8).

Se citan otros documentos del estado de la técnica (D2 a D7), todos ellos divulgadores antes de fecha de solicitud, de generadores eléctricos con bobinados toroidales en capas de conductores eléctricos y esferas inductoras de imanación permanente, conectadas a adaptadores eléctricos para su uso en red de consumo eléctrico, describiendo que se accionan los inductores mecánicamente por energía potencial, con lo que resuelven el mismo problema de generación eléctrica y con los mismos elementos y procedimiento, con lo que aparentemente la solicitud de patente, en sus dos reivindicaiones, tampoco no podría considerarse nueva (ley de patentes, art. 6), al confrontarse con el estado de la técnica representado por dichos documentos y por lo tanto (evidencia) tampoco con actividad inventiva (ley patentes artículo 8).