

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 644**

21 Número de solicitud: 201700526

51 Int. Cl.:

H01M 8/16

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

30.03.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

03.11.2017

71 Solicitantes:

UNIVERSIDAD DE LA RIOJA (100.0%)
Avda. de la Paz nº 93
26006 Logroño (La Rioja) ES

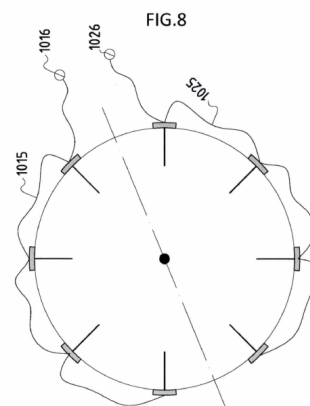
72 Inventor/es:

SÁENZ-DÍEZ MURO, Juan Carlos;
JIMÉNEZ MACÍAS, Emilio;
BLANCO FERNÁNDEZ, Julio;
MARTÍNEZ CÁMARA, Eduardo y
MELERO SOLDEVILLA, Enrique

54 Título: **Dispositivo múltiple bi-electrodo para la generación de energía eléctrica a partir de una planta o árbol y procedimiento de generación eléctrica.**

57 Resumen:

Dispositivo múltiple bi-electrodo para la generación de energía eléctrica a partir de una planta o árbol (1) y procedimiento de generación eléctrica, de los que sirven para generar energía eléctrica empleando como materia prima energía renovable, y que consta de una pluralidad de electrodos tipo 1 (101) dispuestos en la periferia del tronco de un árbol (200) y de una pluralidad de electrodos tipo 2 (102) también dispuestos en la periferia del tronco de un árbol (200), estando los electrodos tipo 1 (101) conectados eléctricamente en paralelo entre ellos y los electrodos tipo 2 (102) también conectados eléctricamente en paralelo entre ellos.



DESCRIPCIÓN

Dispositivo múltiple bi-electrodo para la generación de energía eléctrica a partir de una planta o árbol y procedimiento de generación eléctrica.

Objeto v sector de la técnica al que se refiere la invención

El objeto que reivindica la invención es presentar un nuevo dispositivo para la obtención de energía eléctrica a partir de una planta o árbol.

La invención se sitúa en el sector técnico de la ingeniería, más concretamente en el relativo a generación de energía eléctrica.

Estado de la técnica anterior

La parte principal del árbol o planta para la presente invención es el tronco; siendo así porque es dónde se ubica el dispositivo que reivindica la invención. El tronco tiene una forma geométrica parecida a un tronco de cono, pero con una conicidad tan baja que a simple vista recuerda más a un cilindro.

El tronco tiene una parte denominada cambium que es como un sistema de tuberías por las que circula la savia en doble sentido. El cambium está formado por dos partes bien diferenciadas: en su parte exterior el floema y en su parte interior el xilema. La savia bruta, con sentido ascendente, circula por los vasos del xilema. La savia elaborada, con sentido descendente, circula por los vasos del floema.

La savia bruta es una solución de agua y sales minerales disueltas.

La savia elaborada es una solución de compuestos orgánicos formados por la combinación del carbono del CO₂ del aire con los compuestos de la savia bruta; función ésta de combinación realizada por la fotosíntesis.

En la presente invención se considerará el cambium como una unidad, no siendo necesario emplear distintamente sus partes.

Existen en el estado de la técnica diversas investigaciones para generar energía de las plantas. En el enlace: "<http://gizmologia.com/2013/05/electricidad-de-las-plantas>", se muestra una investigación que interrumpe el proceso de fotosíntesis de las plantas con el objetivo de capturar los electrones liberados antes de que la propia planta los utilice para generar azúcares; los electrones son captados a nivel molecular con nanotubos y una vez recolectados son enviados a un cable de salida. Los investigadores advierten de que aún queda mucho trabajo por delante para que esta tecnología llegue a comercializarse. En el enlace: "<http://www.tendencias21.net/Raices-vegetales-y-bacterias-una-inesperada-fuente-de-electricidad-a-14300.html>", se muestra una celda de combustible denominada "Plant-Microbial" descubierta y patentada en 2007 por el Grupo de Tecnología Ambiental de la Universidad de Wageningen. En este caso no usan directamente la fotosíntesis, usan la simbiosis entre las bacterias y las raíces de las plantas, generando una bio-pila.

Problema técnico planteado

Los sistemas del estado de la técnica anterior presentan una problemática que se centra fundamentalmente en los siguientes aspectos:

- En algunos de ellos no se dispone de tecnología actual para su aplicación industrial;

- Requieren de una alteración compleja de las moléculas de la planta para poder recolectar los electrones que darán lugar a una corriente eléctrica;

5 - Requieren de un conjunto de electrodos en contacto con el terreno dónde se ubica la planta, complicando la explotación industrial del sistema.

Ventaja técnica que aporta la invención

10 El dispositivo que la invención reivindica resuelve de forma plenamente satisfactoria la problemática anteriormente expuesta, en todos y cada uno de los diferentes aspectos comentados.

Breve descripción de las figuras

15 Para complementar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de figuras con carácter ilustrativo y no limitativo.

Glosario de referencias

20	(1)	Dispositivo múltiple bi-electrodo para la generación de energía eléctrica a partir de una planta o árbol
	(101)	Electrodo tipo 1
25	(101a)	Electrodo tipo 1, posición "a"
	(101b)	Electrodo tipo 1, posición "b"
30	(101c)	Electrodo tipo 1 posición "c"
	(101d)	Electrodo tipo 1, posición "d"
	(1011)	Base soporte tipo 1
35	(1012)	Pica tipo 1
	(1012a)	Pica tipo 1, posición "a"
40	(1012b)	Pica tipo 1, posición "b"
	(1012c)	Pica tipo 1, posición "c"
	(1012d)	Pica tipo 1, posición "d"
45	(1013)	Orificio tipo 1
	(1013a)	Orificio tipo 1, posición "a"
50	(1013b)	Orificio tipo 1, posición "b"
	(1013c)	Orificio tipo 1, posición "c"
	(1013d)	Orificio tipo 1, posición "d"

	(1014)	Conector tipo 1
	(1015)	Cable de conexión tipo 1
5	(1016)	Terminal tipo 1
	(102)	Electrodo tipo 2
10	(102a)	Electrodo tipo 2, posición "a"
	(102b)	Electrodo tipo 2, posición "b"
	(102c)	Electrodo tipo 2, posición "c"
15	(102d)	Electrodo tipo 2, posición "d"
	(1021)	Base soporte tipo 2
20	(1022)	Pica tipo 2
	(1022a)	Pica tipo 2, posición "a"
	(1022b)	Pica tipo 2, posición "b"
25	(1022c)	Pica tipo 2, posición "c"
	(1022d)	Pica tipo 2, posición "d"
30	(1023)	Orificio tipo 2
	(1023a)	Orificio tipo 2, posición "a"
	(1023b)	Orificio tipo 2, posición "b"
35	(1023c)	Orificio tipo 2, posición "c"
	(1023d)	Orificio tipo 2, posición "d"
40	(1024)	Conector tipo 2
	(1025)	Cable de conexión tipo 2
45	(1026)	Terminal tipo 2
	(2)	Sección transversal del tronco
	(200)	Árbol
50	(201)	Corteza
	(202)	Cambium

(203) Albura

(204) Duramen

5 (205) Medula

(S1) Sección transversal pica forma 1

10 (S2) Sección transversal pica forma 2

(S3) Sección transversal pica forma 3

15 Figura 1 (Fig. 1).- muestra una sección transversal del tronco (2) de un árbol (200) cualquiera en la que se pueden apreciar las diferentes partes.

20 Figura 2 (Fig. 2).- muestra una sección transversal del dispositivo múltiple bi-electrodo para la generación de energía eléctrica a partir de una planta o árbol (1), en la que se puede apreciar una pluralidad de electrodos tipo 1 (101) y electrodos tipo 2 (102), dispuestos en la periferia del tronco de un árbol (200).

25 Figura 3 (Fig. 3).- muestra una vista en alzado del dispositivo múltiple bi-electrodo para la generación de energía eléctrica a partir de una planta o árbol (1), en la que se puede apreciar una pluralidad de electrodos tipo 1 (101) y electrodos tipo 2 (102), dispuestos en la periferia del tronco de un árbol (200),

Figura 4 (Fig. 4).- muestra una vista parcial en alzado del electrodo tipo 1 (101).

30 Figura 5 (Fig. 5).- muestra una sección longitudinal parcial del electrodo tipo 1 (101).

Figura 6 (Fig. 6).- muestra una vista parcial en alzado del electrodo tipo 2 (102).

Figura 7 (Fig. 7).- muestra una sección longitudinal parcial del electrodo tipo 2 (102).

35 Figura 8 (Fig. 8).- muestra una vista esquemática parcial del conexionado de los electrodos tipo 1 (101) y electrodos tipo 2 (102) terminando en el terminal tipo 1 (1016) y terminal tipo 2 (1026).

40 Figura 9 (Fig. 9).- muestra una vista en perfil de la pica tipo 1 (1012) o pica tipo 2 (1022) acompañada de las diferentes secciones transversales (S1, S2, S3) de la misma.

45 Figura 10 (Fig. 10).- muestra una vista esquemática de detalle del conexionado de los electrodos tipo 1 (101) y electrodos tipo 2 (102) terminando en el terminal tipo 1 (1016) y terminal tipo 2 (1026).

Descripción detallada de la invención v exposición de un modo de realización preferente de la invención

50 Se describe detalladamente una realización preferente de la invención, de entre las distintas alternativas posibles, mediante enumeración de sus componentes así como de su relación funcional, en base a referencias a las figuras.

Figura 1 (Fig. 1).- muestra una sección transversal del tronco (2) de un árbol (200) cualquiera en la que se pueden apreciar las diferentes partes. Desde el exterior hacia el

interior tenemos la corteza (201), el cambium (202), la albura (203), el duramen (204) y la medula (205).

Figura 2 (Fig. 2).- muestra una sección transversal del dispositivo múltiple bi-electrodo para la generación de energía eléctrica a partir de una planta o árbol (1), en la que se puede apreciar una pluralidad de electrodos tipo 1 (101) y electrodos tipo 2 (102), dispuestos en la periferia del tronco de un árbol (200). Los electrodos tipo 1 (101) serán preferentemente de aluminio. Los electrodos tipo 2 (102) serán preferentemente de cobre. Obsérvese que las picas tipo 1 (1012) y picas tipo 2 (1022), (en la figura son las líneas radiales que parten de la base soporte tipo 1 (1011) y base soporte tipo 2 (1021) y que están orientadas hacia la medula (205); éste despiece por claridad se hace en figuras posteriores) penetran en el tronco del árbol, atravesando la corteza (201), y todo el cambium (202). Para asegurarnos que atraviesan todo el cambium (202) es conveniente que se claven algo en la albura (203), como se puede apreciar en la figura. (1011).

Figura 3 (Fig. 3).- muestra una vista en alzado del dispositivo múltiple bi-electrodo para la generación de energía eléctrica a partir de una planta o árbol (1), en la que se puede apreciar una pluralidad de electrodos tipo 1 (101) y electrodos tipo 2 (102), dispuestos en la periferia del tronco de un árbol (200). Se ha elegido una disposición vertical por ser la disposición, de entre las investigadas, más compatible con el crecimiento del árbol. La longitud del electrodo se elegirá en función de la altura del tronco o de las necesidades energéticas. Si se emplea toda la longitud se obtendrá la máxima generación energética. También se puede disponer en tramos independientes para obtener generaciones eléctricas independientes para alimentar distintos receptores. Una de las posibles aplicaciones es la de alimentar sensores detectores de incendios, o sensores detectores del crecimiento del árbol, o de presencia, etc.

Figura 4 (Fig. 4).- muestra una vista parcial en alzado del electrodo tipo 1 (101). Puede verse la base soporte tipo 1 (1011) que será preferentemente de aluminio y que tiene forma de cinta, es decir de tira plana y estrecha de material flexible, formada por una pluralidad de orificios tipo 1 (1013: 1013a, 1013b, 1013c, 1013d), en los que se alojan sendas picas tipo 1 (1012: 1012a, 1012b, 1012c, 1012d). (El detalle de lo indicado se aprecia mejor en la figura siguiente). Las picas tipo 1 también serán preferentemente de aluminio, para evitar la corrosión galvánica entre la base y las picas. Puede apreciarse un conector tipo 1 (1014) en la parte inferior de la base (indistintamente puede ubicarse en la parte superior o en cualquier posición), al cual se conecta un cable de conexión tipo 1 (1015); siendo éste normalmente de cobre pero dotado de terminales bimetálicos.

Figura 5 (Fig. 5).- muestra una sección longitudinal parcial del electrodo tipo 1 (101). Puede verse una pluralidad de orificios tipo 1 (1013: 1013a, 1013b, 1013c, 1013d), en los que se alojan sendas picas tipo 1 (1012: 1012a, 1012b, 1012c, 1012d). Las picas pueden ser indistintamente clavo o clavo roscado, introduciéndose correspondientemente por percusión o por atornillado. Siendo importante que la cabeza haga contacto con la base después de introducirse en el tronco. Se ha comprobado que el crecimiento del árbol facilitará dicho contacto, pues presionará más sobre la base que sobre las picas.

Figura 6 (Fig. 6).- muestra una vista parcial en alzado del electrodo tipo 2 (102). Puede verse la base soporte tipo 2 (1021) que será preferentemente de cobre y que tiene forma de cinta, es decir de tira plana y estrecha de material flexible, formada por una pluralidad de orificios tipo 2 (1023: 1023a, 1023b, 1023c, 1023d), en los que se alojan sendas picas tipo 2 (1022: 1022a, 1022b, 1022c, 1022d). (El detalle de lo indicado se aprecia mejor en la figura siguiente). Las picas tipo 2 también serán preferentemente de cobre, para evitar la corrosión galvánica entre la base y las picas. Puede apreciarse un conector tipo 2 (1024) en la parte inferior de la base (indistintamente puede ubicarse en la parte superior

o en cualquier posición), al cual se conecta un cable de conexión tipo 2 (1025); siendo éste normalmente de cobre dotado de terminales normales.

Figura 7 (Fig. 7).- muestra una sección longitudinal parcial del electrodo tipo 2 (102). Puede verse una pluralidad de orificios tipo 2 (1023: 1023a, 1023b, 1023c, 1023d), en los que se alojan sendas picas tipo 2 (1022: 1022a, 1022b, 1022c, 1022d). Las picas pueden ser indistintamente clavo o clavo roscado, introduciéndose correspondiente-mente por percusión o por atornillado. Siendo importante que la cabeza haga contacto con la base después de introducirse en el tronco. Se ha comprobado que el crecimiento del árbol facilitará dicho contacto, pues presionará más sobre la base que sobre las picas.

Figura 8 (Fig. 8).- muestra una vista esquemática parcial del conexionado de los electrodos tipo 1 (101) y electrodos tipo 2 (102) terminando en el terminal tipo 1 (1016) y terminal tipo 2 (1026). Puede apreciarse que el conexionado entre electrodos tipo 1 (101) se realiza con cable de conexión tipo 1 (1015) y el conexionado entre electrodos tipo 2 (102) se realiza con cable de conexión tipo 1 (1025). En el terminal tipo 1 (1016), al ser el electrodo tipo 1 (101) de aluminio aparecerá la polaridad negativa. En el terminal tipo 2 (1026), al ser el electrodo tipo 2 (102) de cobre aparecerá la polaridad positiva. La generación eléctrica será en corriente continua.

Figura 9 (Fig. 9).- muestra una vista en perfil de la pica tipo 1 (1012) o pica tipo 2 (1022) acompañada de las diferentes secciones transversales (S1, S2, S3) de la misma. La sección transversal (S1) es cilíndrica, bien tipo clavo o bien roscada, siendo de las tres la que menor superficie exterior de contacto genera. No obstante es la más económica de construcción. La sección transversal (S2) es en aspa, sólo tipo clavo, siendo de las tres la que tiene una superficie exterior de contacto intermedia. La sección transversal (S3) es estrellada, sólo tipo clavo, siendo de las tres la que tiene una superficie exterior de contacto mayor. Se ha experimentado con la superficie de contacto aumentándose la intensidad de generación con el aumento de la misma.

Figura 10 (Fig. 10).- muestra una vista esquemática de detalle del conexionado de los electrodos tipo 1 (101) y electrodos tipo 2 (102) terminando en el terminal tipo 1 (1016) y terminal tipo 2 (1026). Puede apreciarse que todos los elementos de un mismo electrodo están dispuestos en ramas en paralelo de elementos en paralelo. Esto es una característica vital ya que la disposición de elementos en serie no funcionará. Se explica lo que se acaba de indicar con detenimiento. Se ha experimentado obteniéndose un resultado sorprendente que en una misma unidad vegetal, es decir un árbol o una planta, se puede realizar la conexión paralelo entre electrodos. La conexión en paralelo aportará mayor intensidad de corriente, pero hay que tener en cuenta que los electrodos se comportarán como generadores no ideales (debido a su resistencia interna, caída de tensión interna, etc.), por lo que la intensidad final no será el producto del número de electrodos por la intensidad que genera cada electrodo. Será menor.

Por ejemplo, si tenemos un bi-electrodo (hemos denominado así a la unidad mínima formada por una pica tipo 1 (1012) de un electrodo tipo 1 (101) y una pica tipo 2 (1022) de un electrodo tipo 2 (102)), que dispuesto en un árbol (200) o planta cualquiera genera $V = 0,5 \text{ V}$ e $I = 25 \mu\text{A}$, y que si realizamos una asociación de bi-electrodos en paralelo, que denominaremos np, tendremos que la intensidad generada teórica será de $I = 25 \cdot np$ pero la real será menor y será de $I = 3,2 \cdot np + 22,7$.

La conexión en serie de electrodos en una misma unidad vegetal, árbol o planta, no funcionará anulándose el potencial de salida.

Por lo tanto la generación que reivindica la invención genera unos parámetros de salida de $V = 0,5 \text{ V}$ e $I = 25 \text{ } \mu\text{A}$ por unidad de bi-electrodo, y de $V = 0,5 \text{ V}$ e $I = 3,2 \cdot n_p + 22,7$ para un número n_p de bi-electrodos en paralelo. Todos estos valores se han obtenido por experimentación real y son valores medios para diferentes árboles o plantas.

5

Procedimiento de generación eléctrica por fuentes renovables

Se describe detalladamente un procedimiento de generación eléctrica por fuentes renovables que utiliza el dispositivo múltiple bi-electrodo para la generación de energía eléctrica a partir de una planta o árbol (1) mediante la enumeración de las etapas a ejecutar según el orden indicado.

10

- Conexionado del terminal negativo de un receptor cualquiera de corriente continua al terminal tipo 1 (1016);

15

- Conexionado del terminal positivo de un receptor cualquiera de corriente continua al terminal tipo 2 (1026);

20

- Circulación de una intensidad eléctrica de corriente continua que alimentará al receptor con una tensión, también de corriente continua.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo múltiple bi-electrodo para la generación de energía eléctrica a partir de una planta o árbol (1) de los que sirven para generar energía eléctrica empleando como materia prima energía renovable, y que se **caracteriza** por constar de:

- una pluralidad de electrodos tipo 1 (101) dispuestos en la periferia del tronco de un árbol (200), compuestos de:

- una base soporte tipo 1 (1011) que será preferentemente de aluminio y que tiene forma de cinta, es decir de tira plana y estrecha de material flexible, formada por una pluralidad de orificios tipo 1 (1013: 1013a, 1013b, 1013c, 1013d), en los que se alojan sendas picas tipo 1 (1012: 1012a, 1012b, 1012c, 1012d), estando las picas clavadas en el tronco atravesando la corteza y el cambium;

- una pluralidad de electrodos tipo 2 (102) dispuestos en la periferia del tronco de un árbol (200), compuestos de:

- una base soporte tipo 2 (1021) que será preferentemente de cobre y que tiene forma de cinta, es decir de tira plana y estrecha de material flexible, formada por una pluralidad de orificios tipo 2 (1023: 1023a, 1023b, 1023c, 1023d), en los que se alojan sendas picas tipo 2 (1022: 1022a, 1022b, 1022c, 1022d), estando las picas clavadas en el tronco atravesando la corteza y el cambium;

los electrodos tipo 1 (101) se conectarán eléctricamente en paralelo entre ellos mediante cables de conexión tipo 1 (1015), apareciendo en el terminal tipo 1 (1016) una polaridad negativa de generación de energía eléctrica; los electrodos tipo 2 (102) se conectarán eléctricamente en paralelo entre ellos mediante cables de conexión tipo 2 (1025), apareciendo en el terminal tipo 2 (1026) una polaridad positiva de generación de energía eléctrica.

2. Procedimiento de generación eléctrica por fuentes renovables que utiliza el dispositivo múltiple bi-electrodo para la generación de energía eléctrica a partir de una planta o árbol (1) según la reivindicación 1 **caracterizado** por que comprende las siguientes etapas:

- Conexión del terminal negativo de un receptor cualquiera de corriente continua al terminal tipo 1(1016);

- Conexión del terminal positivo de un receptor cualquiera de corriente continua al terminal tipo 2 (1026);

- Circulación de una intensidad eléctrica de corriente continua que alimentará al receptor con una tensión, también de corriente continua.

FIG.1

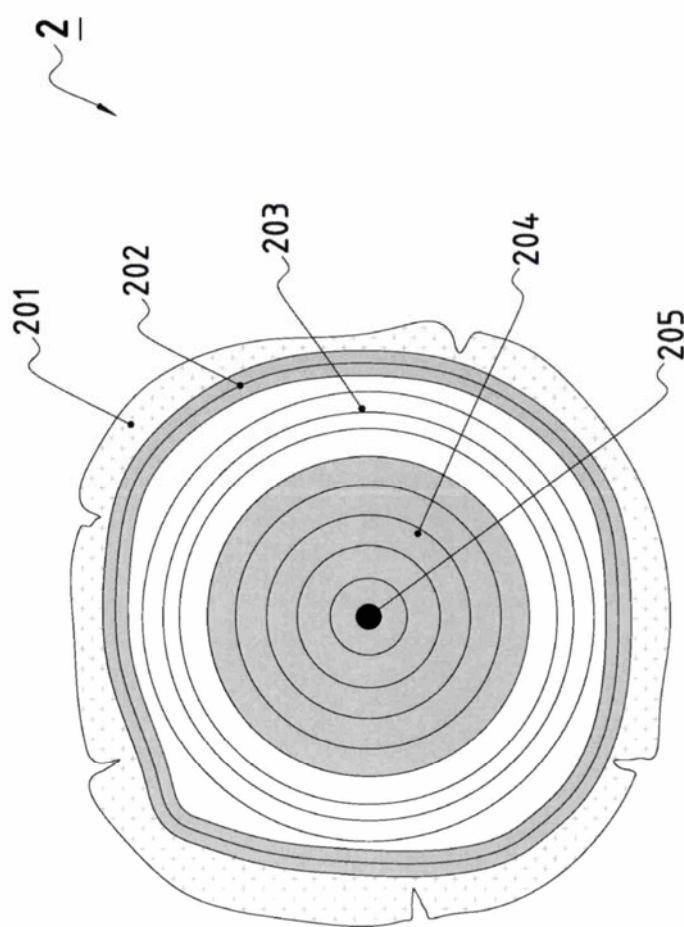


FIG.2

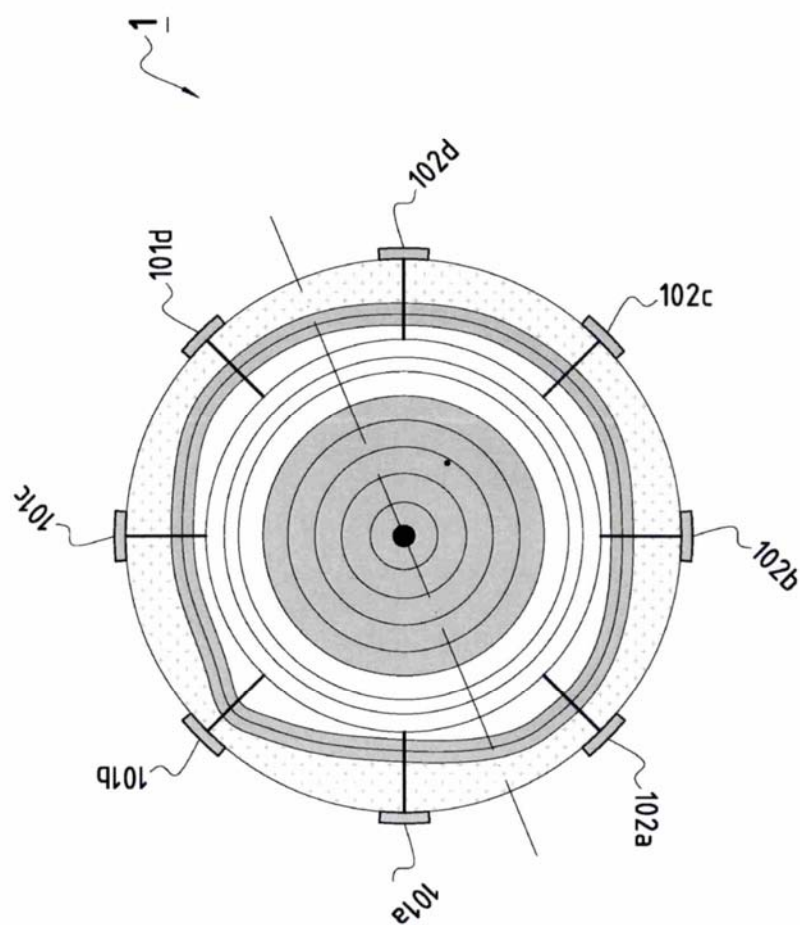


FIG.3

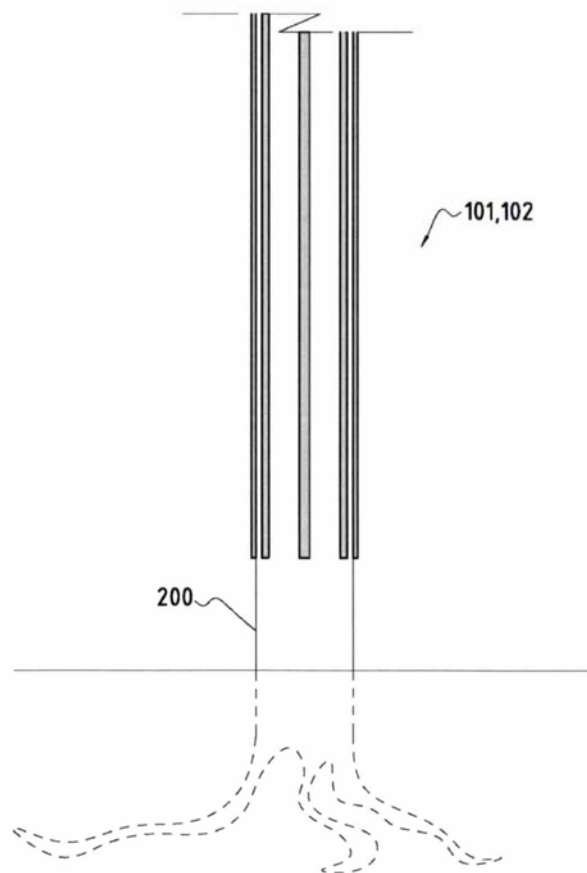


FIG.4

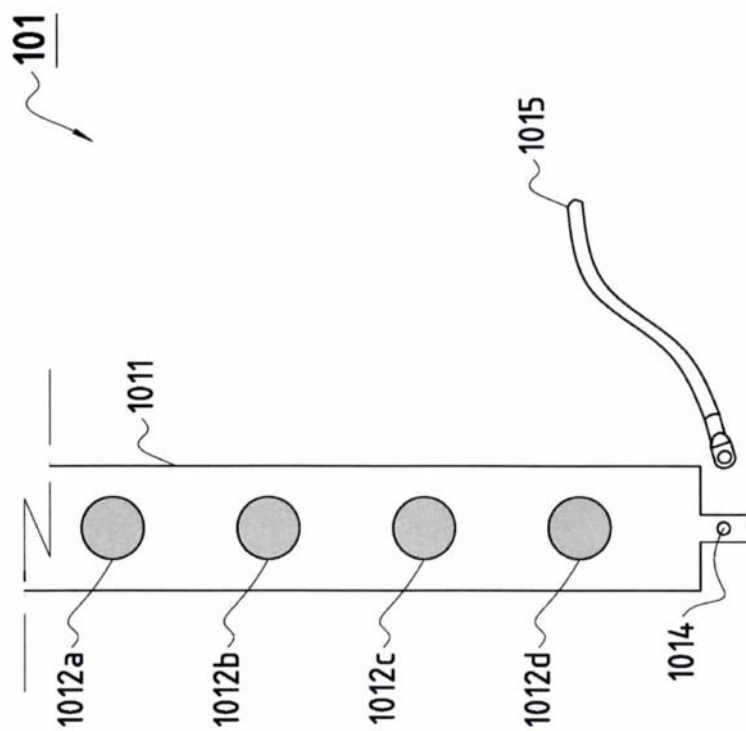


FIG.5

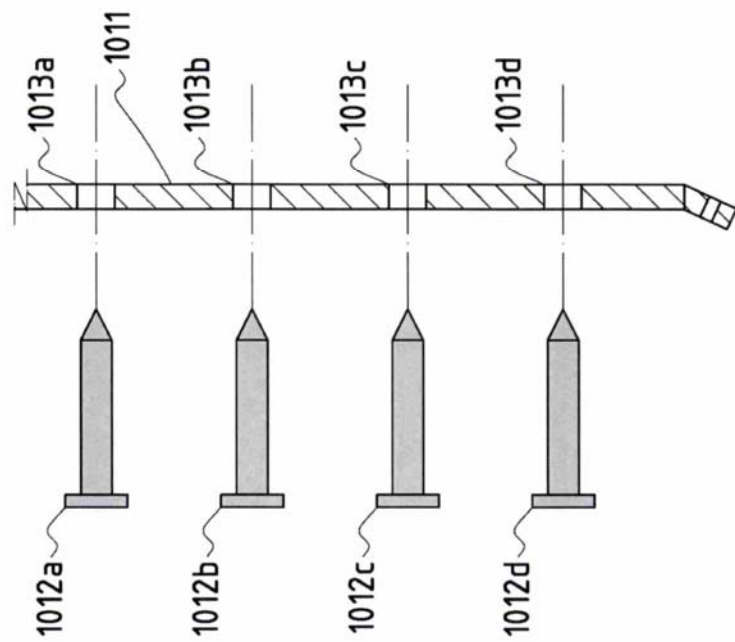


FIG.6

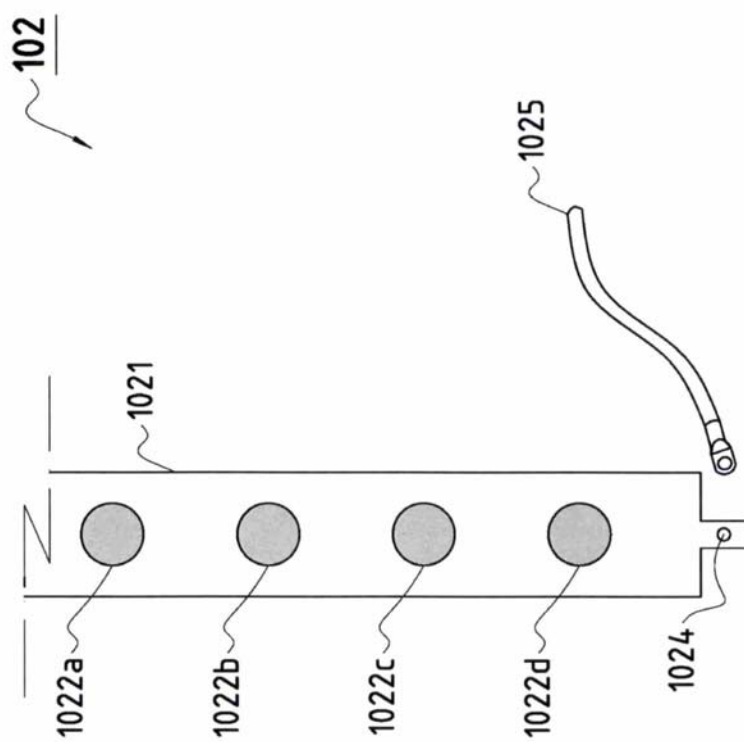
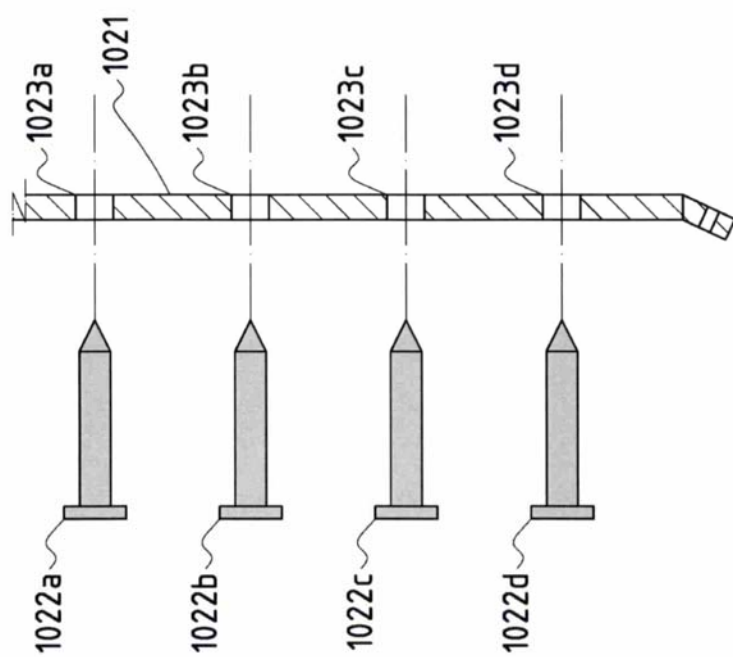
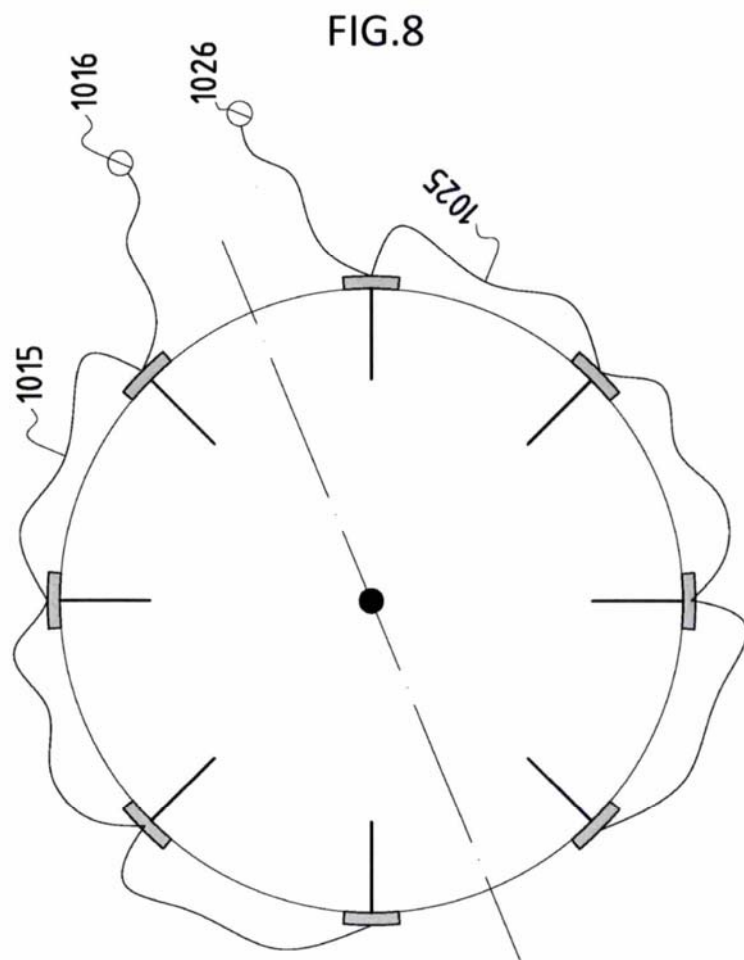


FIG.7





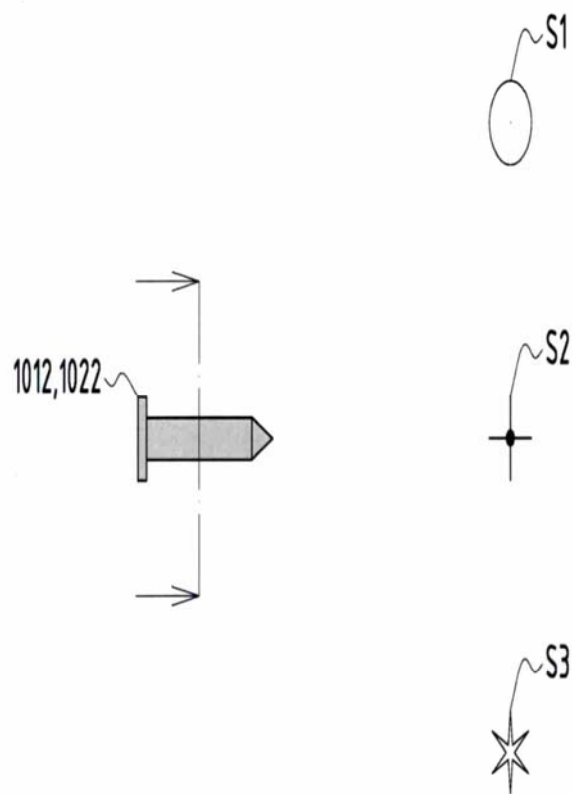
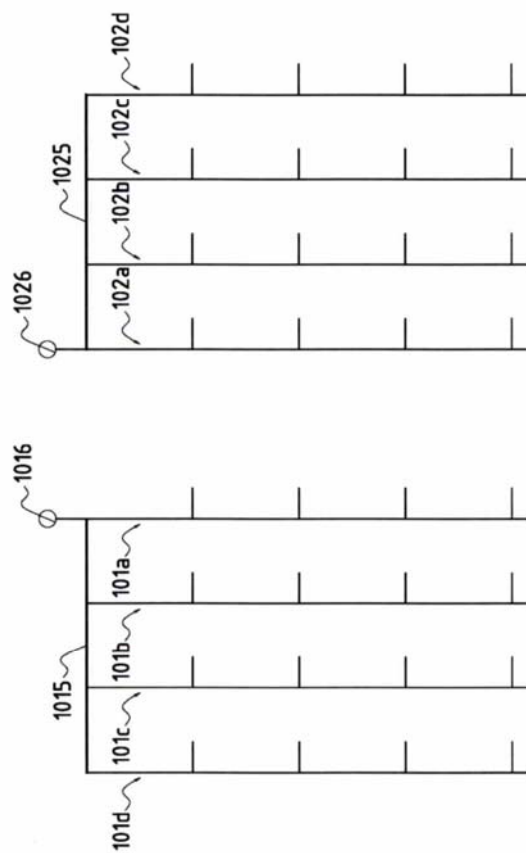


FIG.10





- ②① N.º solicitud: 201700526
②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.03.2017
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **H01M8/16** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2011195280 A1 (HUANG ZZU-LUN; CHUNG CHIH-HUNG) 11/08/2011, Párrafos [0025]-[0028]; figura2	1,2
X	KR 20130037828 A (KOREA ELECTROTECH RES INST) 17/04/2013, Párrafos [0016]-[0017]; [0047]-[0048]; figuras	1,2
X	TREES COULD BE THE ULTIMATE IN GREEN POWER. 10/09/2009 Recuperado de Internet <URL: https://www.newscientist.com/article/dn17767-trees-could-be-the-ultimate-in-green-power/ >	1,2
X	ELECTRICITY HARVESTED FROM TREES. 15/09/2009 Recuperado de Internet <URL: https://www.livescience.com/5711-electricity-harvested-trees.html >.	1,2
A	THE NEW "POWER PLANTS": TREES MAKE ELECTRICITY? 21/03/2006 Recuperado de Internet <URL: https://www.treehugger.com/renewable-energy/the-new-apower-plantsa-trees-make-electricity.html >	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
25.10.2017

Examinador
L. J. García Aparicio

Página
1/4

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

A01G, H01M

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: 25.10.2017

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

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 2011195280 A1 (HUANG ZZU-LUN; CHUNG CHIH-HUNG)	11.08.2011
D02	KR 20130037828 A (KOREA ELECTROTECH RES INST)	17.04.2013
D03	TREES COULD BE THE ULTIMATE IN GREEN POWER. Recuperado de Internet <URL: https://www.newscientist.com/article/dn17767-trees-could-be-the-ultimate-in-green-power/ >	10.09.2009
D04	ELECTRICITY HARVESTED FROM TREES.	15.09.2009
D05	THE NEW "POWER PLANTS": TREES MAKE ELECTRICITY? . Recuperado de Internet <URL: https://www.treehugger.com/renewable-energy/the-new-apower-plantsa-trees-make-electricity.html >	21.03.2006

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

El documento D1 se considera representa el estado de la técnica más cercano al objeto de la invención y divulga un dispositivo múltiple bi-electrodo para la generación de energía eléctrica a partir de una planta o árbol (véase figura 1) que cuenta con un primer tipo de electrodos (20), que tienen una base o soporte, preferentemente de aluminio (véase párrafo [0027]), no se dice que tengan una pluralidad de orificios y se empleen unas picas, pero en el documento D1 se dice (párrafo [0028]) que los electrodos están clavados, por lo que está implícito la presencia de unos orificios y el uso de unas picas.

También, en D1 se divulga una pluralidad de electrodos tipo 2, preferentemente de cobre (véase párrafo [0027]), que también deberán contar con unas perforaciones y picas para el clavado en el tronco.

En el documento D1 también se observa que los electrodos de un tipo están conectados en paralelo entre ellos mediante cables apareciendo en un primer terminal de dicho tipo de electrodos una polaridad, mientras que los electrodos del otro tipo también están conectados en paralelo apareciendo en un segundo terminal de conexión la polaridad contraria a la que aparece en el primer terminal.

Por lo tanto la materia de esta reivindicación carece de Novedad según lo establecido en el Art 6.1 de la LP 11/86.

Respecto de la reivindicación 2, en la realización mostrada en D1 se tienen que llevar a cabo las acciones de conexiones del terminal negativo de un receptor al terminal tipo 1, conexionado del terminal positivo de un receptor al terminal tipo 2, y circulación de una corriente continua que alimentará al receptor.

Por lo tanto la materia de esta reivindicación carece de Novedad según lo establecido en el Art 6.1 de la LP 11/86.