

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual  
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional  
6 de agosto de 2015 (06.08.2015)

WIPO | PCT

(10) Número de Publicación Internacional  
**WO 2015/114174 A1**

(51) Clasificación Internacional de Patentes:  
H05G 1/08 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:  
PCT/ES2014/070058

(22) Fecha de presentación internacional:  
28 de enero de 2014 (28.01.2014)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(71) Solicitante: SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTROMEDICINA Y CALIDAD, S.A. [ES/ES]; C/. Pelaya 9-13, Pol. Ind. Río de Janeiro, E-28110 Algete (Madrid) (ES).

(72) Inventores: MORENO VALLEJO, Ildefonso; C/. Pelaya 9-13, Pol. Ind. Río de Janeiro, E-28110 Algete (Madrid) (ES). DÍAZ CARMENA, Francisco; C/. Pelaya 9-13, Pol. Ind. Río de Janeiro, E-28110 Algete (Madrid) (ES). DÍAZ CARMENA, Ángel; C/. Pelaya 9-13, Pol. Ind. Río de Janeiro, E-28110 Algete (Madrid) (ES).

(74) Mandatario: MONZÓN DE LA FLOR, Luis Miguel; C/ Velazquez 109, 2ºD, E-28006 Madrid (ES).

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

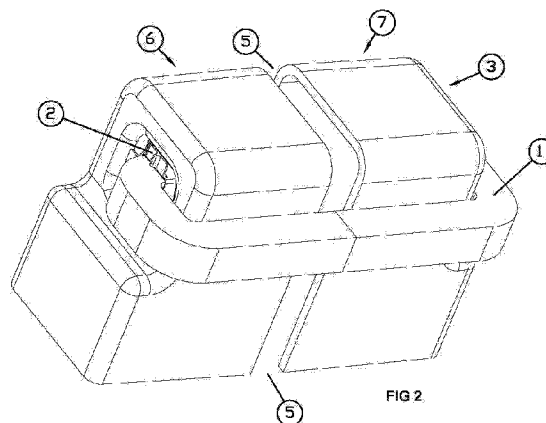
(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))

(54) Title: HIGH-VOLTAGE, HIGH-FREQUENCY, HIGH-POWER TRANSFORMER

(54) Título : TRANSFORMADOR DE ALTA TENSION, ALTA FRECUENCIA Y ALTA POTENCIA



(57) Abstract: The invention relates to a high-voltage, high-frequency, high-power transformer which includes a core (1) on which the primary winding (2) is arranged, on which a secondary winding (4) is arranged in an insulated manner, the entire assembly being housed and mounted in an insulator (3), wherein the insulator (3) consists of two portions or halves (6) and (7) that are symmetrical relative to a transverse vertical plane, each portion having a hollow tubular element (3.1) housed inside an outer casing (3.2) of each half of the insulator, defining in each portion an annular space (3.3) contained between the outer wall of the tubular element (3.1) and the inner wall of the outer casing (3.2), which is where the secondary or high-voltage winding is arranged, the insulator (3) having a slot (5) in the outer casing thereof, located at the zero-volt level, and through which the oil passes toward the secondary winding.

(57) Resumen:

[Continúa en la página siguiente]



WO 2015/114174 A1



---

Transformador de Alta Tensión, Alta Frecuencia y Alta potencia que cuenta con núcleo (1) sobre que se dispone el arrollamiento primario (2) sobre el que se dispone de manera aislada un bobinado secundario (4) quedando todo el conjunto alojado y montado en un aislador (3), donde el aislador (3) está formado por dos partes o mitades (6) y (7) simétricas respecto de un plano vertical transversal, contando cada parte con un elemento tubular hueco (3.1) alojado en el interior de una carcasa exterior (3.2) de cada mitad del aislador, definiendo en cada parte un espacio anular (3.3) comprendido entre la pared exterior del elemento tubular (3.1) y la pared interior de la carcasa exterior (3.2), lugar donde se dispone el arrollamiento secundario o de alta tensión, presentando el aislador(3) en su carcasa exterior una ranura (5), que está situada a nivel de cero voltios, y a través de la cual penetra el aceite hacia el bobinado secundario.

## **TRANSFORMADOR DE ALTA TENSION, ALTA FRECUENCIA Y ALTA POTENCIA**

### **DESCRIPCIÓN**

5

#### **OBJETO DE LA INVENCION**

Es objeto de la presente invención, tal y como el título establece, un transformador de alta tensión, alta frecuencia y alta potencia.

10

Caracteriza a la presente invención las especiales características constructivas que presenta particularmente el aislador sobre el que se monta el núcleo, la bobina primaria y la bobina secundaria, de manera que se logra un aislamiento suficiente entre ambos bobinados, un acoplamiento magnético máximo, y la posibilidad de refrigeración de los bobinados primario y secundario por medio de aceite, logrando un transformador que en un espacio muy reducido pueda adaptarse a las medidas de un tubo de rayos-x.

15

Por lo tanto, la presente invención se circunscribe dentro del ámbito de los transformadores, y particularmente de entre los de alta potencia, alta frecuencia y alta tensión conjuntamente.

20

#### **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Con el estado actual de la tecnología, diseñar y construir un transformador de Alta Tensión o de Alta Frecuencia o de Alta Potencia, no representa ningún problema. Sin embargo diseñar y construir un transformador que reúna estas tres características simultáneamente, representa un gran reto, debido a las necesidades contrapuestas de cada una de las características mencionadas con anterioridad.

30

Un transformador de Alta Tensión, requiere grandes aislamientos entre sus bobinados primario y secundario (gran distancia de separación entre los bobinados de alta y baja tensión o gran espesor de los aislantes). Esta separación entre bobinados disminuye el acoplamiento magnético entre ambos y por lo tanto aumenta la reactancia de dispersión, limitando la potencia de salida.

35

Un transformador de Alta Frecuencia, requiere muy buen acoplamiento entre los bobinados primario y secundario, para tener un rendimiento aceptable y para que la potencia de salida no se vea limitada por un acoplamiento poco eficiente (excesiva reactancia entre primario y secundario). Para cumplir con este requisito, se necesita que la distancia entre los bobinados primario y secundario sea lo menor posible (que es justo lo contrario de lo que se necesita para un transformador de Alta Tensión). Además, cuanto más alta sea la frecuencia de operación, mejor tiene que ser el acoplamiento, porque la reactancia entre los bobinados es directamente proporcional a la frecuencia.

40

45

Un transformador de Alta Potencia, requiere que la impedancia de los bobinados sea muy pequeña y que la reactancia entre ambos sea lo suficientemente baja como para no limitar la potencia de salida. Esta reactancia se minimiza cuando aumenta el acoplamiento entre los bobinados primario y secundario, es decir, cuando ambos bobinados están próximos entre sí (que es justo lo contrario de lo que se necesita para un transformador de Alta Tensión). Además, cuanto más alta sea la potencia de salida o la frecuencia de operación, mejor tiene que ser el acoplamiento, porque la reactancia entre los bobinados es directamente proporcional a la frecuencia.

Por lo tanto, es objeto de la presente invención desarrollar un transformador que simultáneamente sea de Alta Tensión, Alta Frecuencia y Alta Potencia, donde los requerimientos de aislamiento, acoplamiento magnético sean tales que permita conseguir los fines buscados, desarrollando un transformador como el que a continuación se describe y queda recogido en su esencialidad en la reivindicación primera.

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

Es objeto de la presente invención un transformador de Tensión, Alta Frecuencia y Alta Potencia en un espacio muy reducido, de forma que pueda adaptarse a las medidas del tubo de Rayos-X, para poder ensamblarlo en un solo módulo, de forma que los niveles de potencial eléctrico coincidan entre ellos (montaje equipotencial) y de esta forma reducir el peso y volumen del conjunto con el fin de hacerlo más económico y eficiente.

El transformador, va sumergido en aceite (mineral o vegetal), que tiene dos objetivos principales: sirve como aislante eléctrico y como refrigerante de los elementos eléctricos y magnéticos del transformador.

El transformador cuenta con núcleo sobre que se dispone el arrollamiento primario quedando este conjunto alojado en el interior de un elemento tubular hueco que forma parte de un aislador.

El aislador está formado por dos partes que son simétricas respecto de un plano vertical transversal, contando cada parte o mitad con un elemento tubular hueco alojado en el interior de una carcasa exterior de cada mitad del aislador, y conectado un extremo del elemento tubular hueco con la carcasa exterior, de manera que el espacio interior del elemento tubular hueco se conecta con exterior y se define en cada mitad del aislador un espacio anular comprendido entre la pared exterior del elemento tubular y la pared interior de la carcasa exterior, lugar donde se dispone el arrollamiento secundario o de alta tensión.

El elemento tubular hueco de cada mitad del aislador cuenta con la particularidad de sobresalir respecto del borde libre de la carcasa exterior, de manera que al acoplar las dos mitades del aislador, quedan en contacto los extremos libres de los elementos tubulares huecos, mientras que entre las dos carcasas exteriores se define una ranura, que estará situada a nivel de cero

voltios, donde no se necesita un gran aislamiento y sin embargo permite que el flujo de aceite entre en contacto con la circuitería del arrollamiento secundario.

Gracias a la configuración descrita se consigue:

- 5       - El bobinado primario y el bobinado secundario ocupan longitudinalmente el mismo espacio, lo que maximiza el acoplamiento magnético entre los bobinados y por lo tanto también se minimiza la reactancia entre ellos, lo que permite maximizar la potencia de salida.
- 10       - Permite disponer el rectificador, el filtro y divisor resistivo del bobinado secundario muy juntos entre sí por ser circuitos equipotenciales y tener el mismo potencial a lo largo de ellos.
- 15       - La distancia entre el bobinado primario y el secundario queda minimizada por medio del elemento tubular hueco que separa ambos bobinados lo que permite un buen acoplamiento magnético sin perder aislamiento.
- 20       - La geometría de la carcasa exterior de cada mitad del aislador permite conformar una ranura situada en el nivel de cero voltios donde no se necesita un gran aislamiento y sin embargo permite que el aceite entre en contacto con el bobinado secundario.

### **EXPLICACION DE LAS FIGURAS**

25       Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, 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.

30       En la figura 1A, podemos observar una representación en vista frontal del transformador objeto de la invención.

En la figura 1B se muestra la sección obtenida al cortar el transformador de la figura 1A por un plano A-A

35       En la figura 1C se muestra la sección obtenida al cortar el transformador por un plano C-C

40       En la figura 1D se muestra la sección obtenida al cortar el transformador por un plano B-B

En la figura 2 se muestra la representación del transformador en perspectiva.

45       En la figura 3 se muestra una representación axonométrica de una de las mitades del aislador

En la figura 4.1 se muestra la vista lateral de una de las mitades del aislador.

En la figura 4.2 se muestra la sección obtenida al cortar el aislador por un plano D-D

## **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION.**

5 A la vista de las figuras se describe seguidamente un modo de realización preferente de la invención propuesta.

10 En la figuras 1A, 1B, 1C y 1D podemos observar un núcleo magnético (1) sobre el que se dispone el bobinado primario (2) contando con un aislamiento básico de baja tensión entre ellos, porque ambos funcionan muy próximo a cero voltios, que es el nivel de tierra de seguridad (GND).

15 El conjunto de bobinado primario (2) y núcleo magnético (1) queda alojado en el interior de un elemento tubular hueco (8) definido en el aislador (3) del transformador, y sobre dicho elemento tubular hueco (8) se dispone el bobinado secundario (4). Como se puede observar, tanto el núcleo magnético (1) como el primario (2), están en contacto directo y permitiendo el flujo del aceite a través de ellos, para poder evacuar con facilidad el calor producido por las pérdidas de funcionamiento del transformador.

20 En la figura 1B se muestra que el bobinado secundario (4) está dividido en distintas secciones bobinadas en carretes independientes (4.1 a 4.8), cuya tensión es rectificadora, filtrada y conectada en serie para sumar todas las tensiones de cada carrete por medio del rectificador (9) y filtro (10). El divisor resistivo (11), es para tomar una muestra de la tensión de salida y realimentarlo al circuito de control, de esta forma tendremos el control absoluto y preciso de la tensión de salida.

30 En esta misma figura, se observa que la tensión de cero voltios (nivel de tierra ó GND), está fijada justo en el centro del secundario (entre los carretes 4.4 y 4.5), donde el aislador (3) tiene una apertura (5) para permitir que el aceite fluya al interior del aislador (3) y de esta forma aislar y refrigerar la circuitería del secundario, que está situada en el lado de la alta tensión. Esta apertura no perjudica al aislamiento del transformador, porque está hecha en la zona de muy baja tensión, donde el aislamiento del aceite es suficiente.

35 También podemos observar, que la tensión del transformador decrece en forma progresiva, así para un transformador de 150KV y con polaridad negativa hacia el lado izquierdo, alcanza un valor mínimo de -75kV en el extremo izquierdo. De la misma forma progresiva, va creciendo linealmente con polaridad positiva hacia el lado derecho del transformador, alcanzando un valor máximo de +75kV en el extremo derecho. De esta forma, tendremos -75kV en el lado izquierdo, creciendo linealmente hasta los +75kV en el lado derecho, lo que nos da una diferencia de potencial total de 150kV entre ambos extremos, con el potencial de cero voltios (tierra o GND) en el centro del transformador.

45 Tanto el rectificador (9), como el filtro (10), como el divisor resistivo (11), tienen los mismos valores de potencial a lo largo de ellos. Esto significa, que no hay apenas diferencia de potencial entre ellos y permite situarlos muy juntos entre sí, por ser circuitos equipotenciales.

Se puede observar que el bobinado primario (2) y el bobinado secundario (4) formado por los carretes (4.1) a (4.8) ocupan longitudinalmente el mismo espacio para maximizar el acoplamiento magnético entre ellos y por lo tanto minimizar la reactancia entre ellos, lo que nos permitirá maximizar la potencia de salida.

En las figuras 2, 3, 4.1 y 4.2 se pueden observar las características constructivas que presenta el aislador (3) que como puede observarse comprende dos mitades o partes (6) y (7), que son simétricas respecto de un plano vertical al aislador (3), donde cada una de las partes o mitades (6) y (7) comprende un elemento tubular hueco (3.1) donde se aloja el conjunto formado por el núcleo (1) y el bobinado primario (2), envolviendo al elemento tubular hueco hay una carcasa exterior (3.2), y conectado un extremo del elemento tubular hueco con la carcasa exterior (3.2), de manera que el espacio interior del elemento tubular hueco (3.1) se conecta con exterior y entre el elemento tubular hueco (3.1) y la carcasa exterior (3.2) se define un espacio anular (3.3), que es sobre el que se dispone el bobinado secundario.

Otra característica del aislador (3), y particularmente del elemento tubular (3.1) de cada mitad (6) y (7), es que presenta una longitud tal que en uno de sus extremos o borde libre (3.4) sobresale del borde libre (3.5) de la carcasa exterior (3.2) (figura 4.2), de manera que al acoplar ambas mitades (6) y (7) haciendo que contacten los bordes libres (3.4) de los elementos tubulares huecos (3.1), entre los bordes libres (3.4) de las carcasas exteriores (3.2), se define un hueco o ranura (5) (figura 2), a través de la cual penetra el aceite de refrigeración al bobinado secundario (4) alojado en el espacio anular (3.3).

Por lo tanto, la minimización del aislamiento entre el bobinado primario (2) y el secundario (4) se consigue por el elemento tubular (8) formado por los elementos tubulares huecos (3.1) de cada mitad (6) y (7) del aislador (3). El espesor de los elementos tubulares huecos (3.1) es tal que permite por un lado el aislamiento entre ambos bobinados, y por otro lado un buen acoplamiento magnético.

La carcasa exterior (3.2) de cada una de las mitades del aislador (3) permite aislar el bobinado secundario y definir una ranura a través de la cual fluya el aceite a través de la circuitería del secundario.

Además la ranura o espacio (5) definido en el aislador (3) permite la penetración del aceite al interior del mismo y su contacto con el bobinado secundario.

Con las características descritas se ha podido conseguir entre otros un transformador de Alta Tensión (150kV), Alta Frecuencia (entre 50kHz y 150kHz) y Alta Potencia (80kW), en un espacio muy reducido, de forma que pueda adaptarse a las medidas del tubo de Rayos-X, para poder ensamblarlo en un solo módulo, de forma que los niveles de potencial eléctrico coincidan

entre ellos (montaje equipotencial) y de esta forma reducir el peso y volumen del conjunto con el fin de hacerlo más económico y eficiente.

5 Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, se hace constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba, siempre que no altere, cambie o modifique su principio fundamental.

10

## **REIVINDICACIONES**

- 1.- Transformador de Alta Tensión, Alta Frecuencia y Alta potencia que cuenta con núcleo (1) sobre que se dispone el arrollamiento primario (2) sobre el que se dispone de manera aislada un bobinado secundario (4) quedando todo el conjunto alojado y montado en un aislador (3), caracterizado porque
- 5
- el aislador (3) está formado por dos partes o mitades (6) y (7) que son simétricas respecto de un plano vertical transversal, contando cada parte con un elemento tubular hueco (3.1) alojado en el interior de una carcasa exterior (3.2) de cada mitad del aislador y conectado un extremo del elemento tubular hueco (3.1) con la carcasa exterior (3.2), de manera que el espacio interior del elemento tubular hueco (3.1) se conecta con el exterior y se define en cada parte o mitad un espacio anular (3.3) comprendido entre la pared exterior del elemento tubular (3.1) y la pared interior de la carcasa exterior (3.2), lugar donde se dispone el arrollamiento secundario o de alta tensión.
- 10
- 15
- 2.- Transformador de Alta Tensión, Alta Frecuencia y Alta potencia según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento tubular hueco (3.1) de cada mitad del aislador (3) cuenta con la particularidad de sobresalir su extremo libre (3.4) respecto del borde libre (3.5) de la carcasa exterior (3.2), de manera que al acoplar las dos mitades (6) y (7) del aislador (3), quedan en contacto los extremos libres (3.4) de los elementos tubulares huecos (3.1), mientras que entre las dos carcasas exteriores (3.2) se define una ranura (5), que está situada a nivel de cero voltios, y a través de la cual penetra el aceite hacia el bobinado secundario.
- 20
- 25
- 3.- Transformador de Alta Tensión, Alta Frecuencia y Alta potencia según la reivindicación 1, caracterizado porque el bobinado secundario (4) está dividido en distintas secciones bobinadas en carretes independientes (4.1 a 4.8), cuya tensión es rectificadora, filtrada y conectada en serie para sumar todas las tensiones de cada carrete por medio del rectificador (9) y filtro (10) montados junto al bobinado secundario.
- 30
- 35
- 4.- Transformador de Alta Tensión, Alta Frecuencia y Alta potencia según la reivindicación 3, caracterizado porque adicionalmente cuenta con un divisor resistivo (11) montado junto al rectificador (9) y el filtro (10).
- 40
- 5.- Transformador de Alta Tensión, Alta Frecuencia y Alta potencia según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el bobinado primario (2) y el bobinado secundario (4) ocupan longitudinalmente el mismo espacio.

1/4

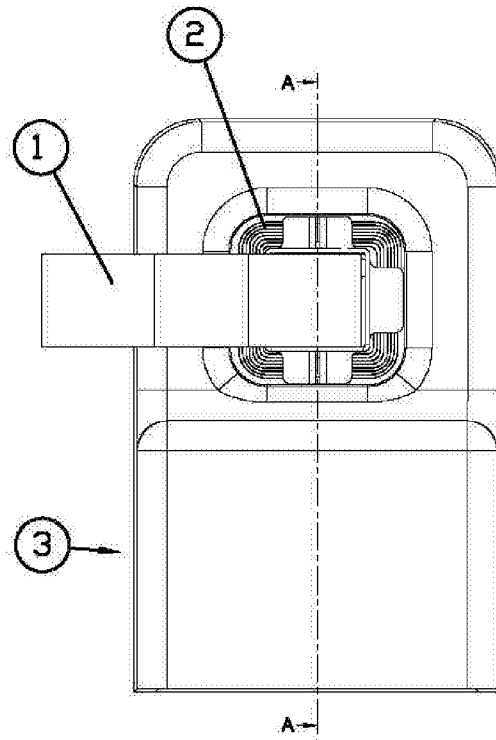


FIG 1A

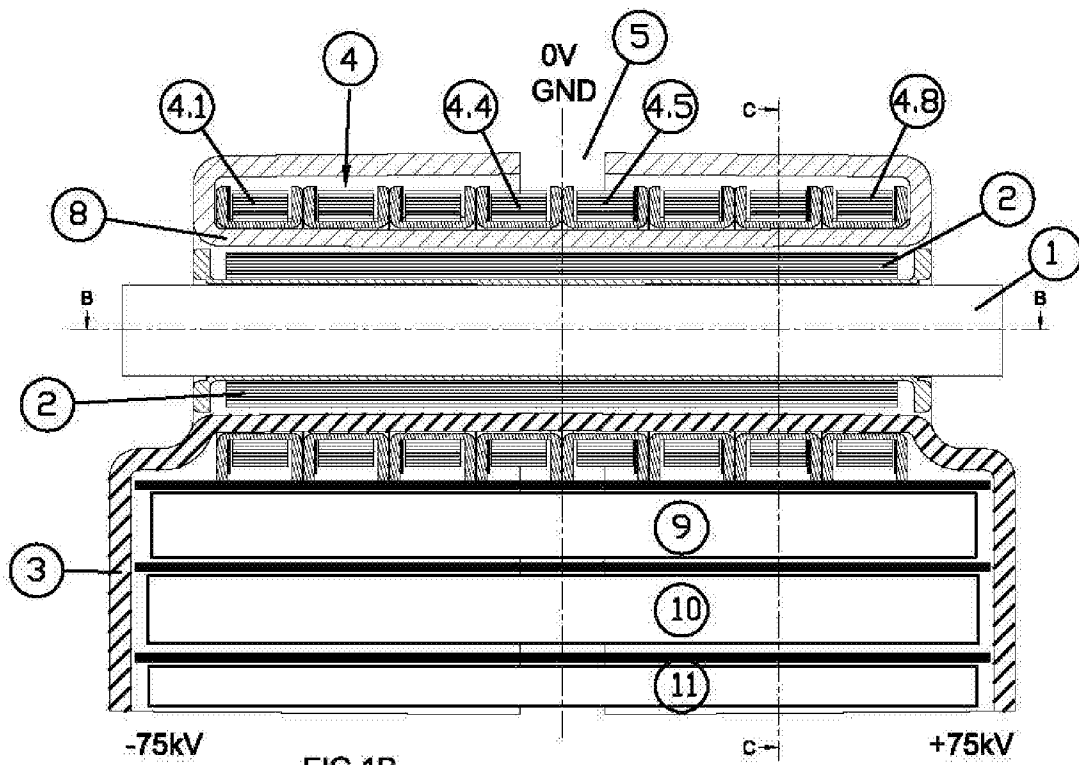


FIG 1B

2/4

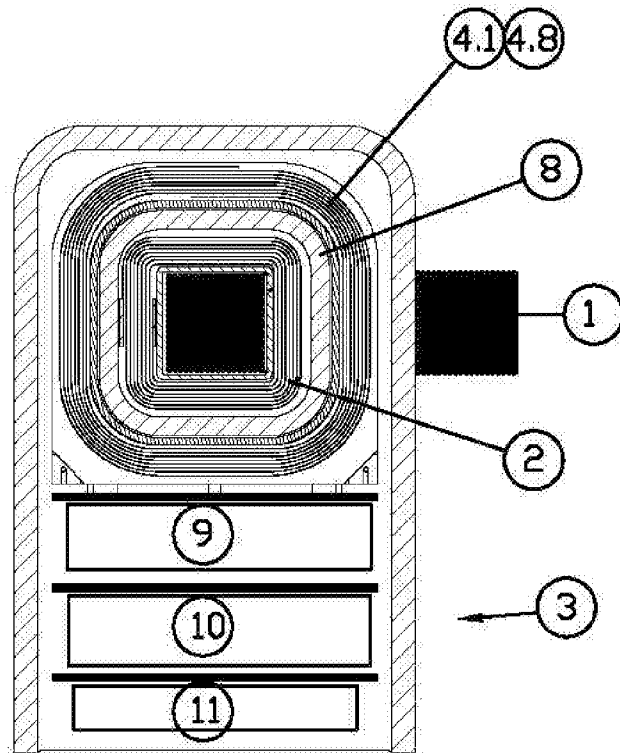


FIG 1C

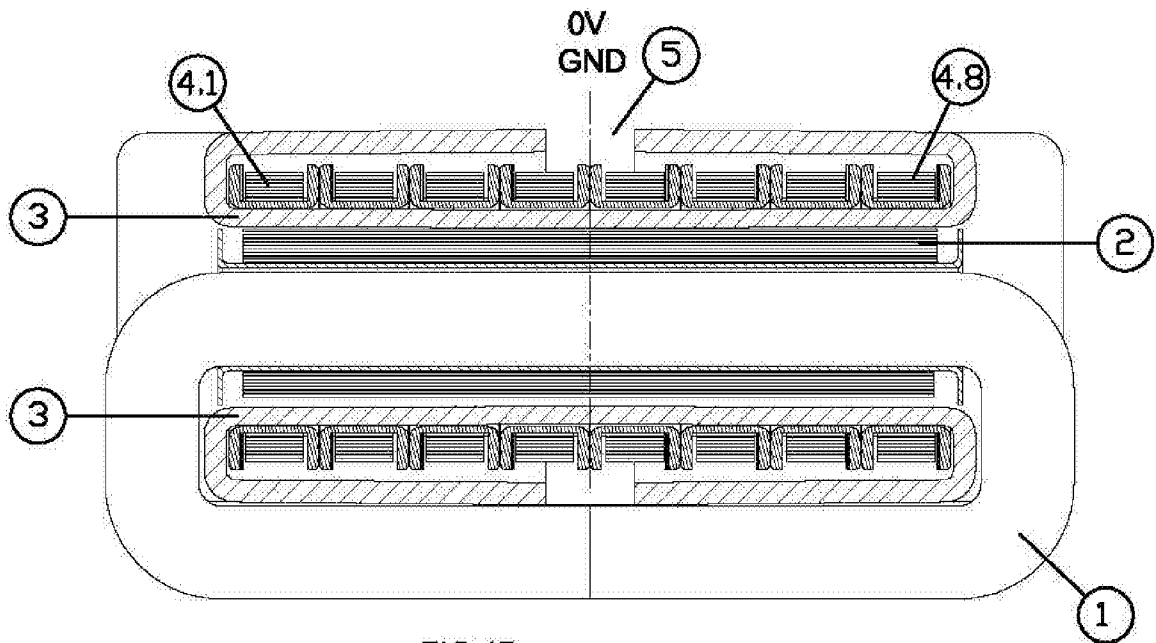


FIG 1D

3/4

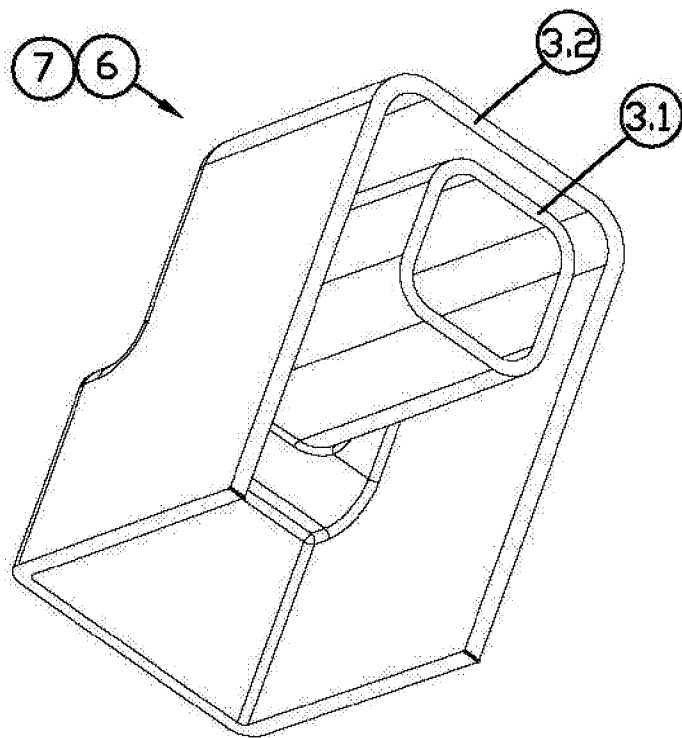
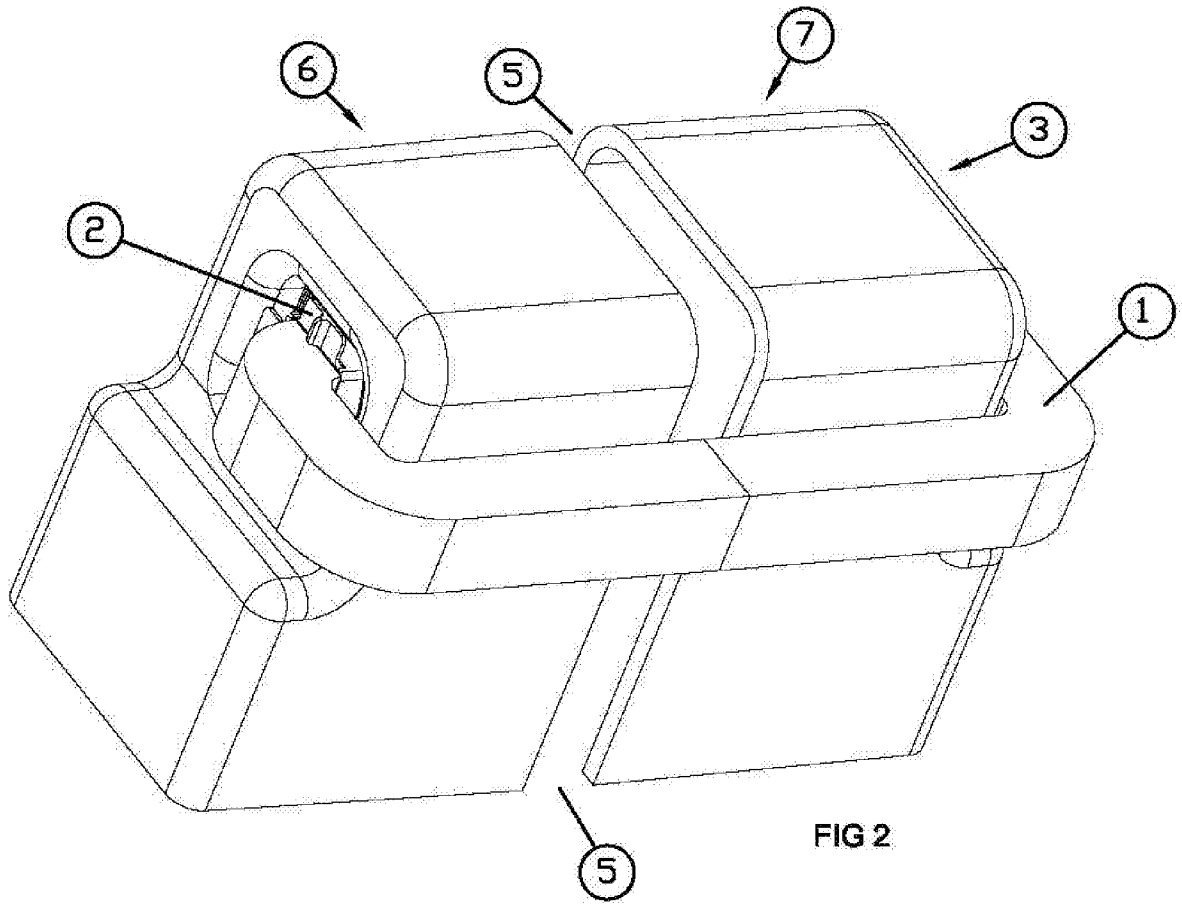


FIG 3

4/4

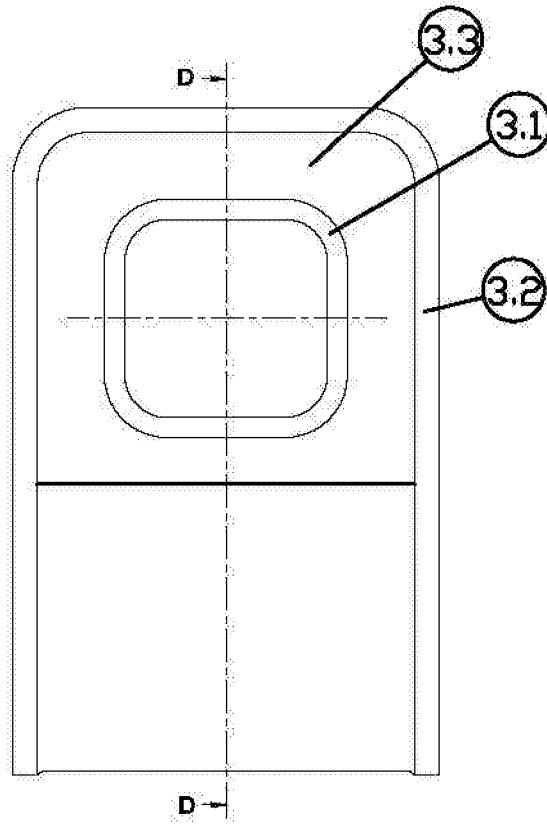


FIG 4.1

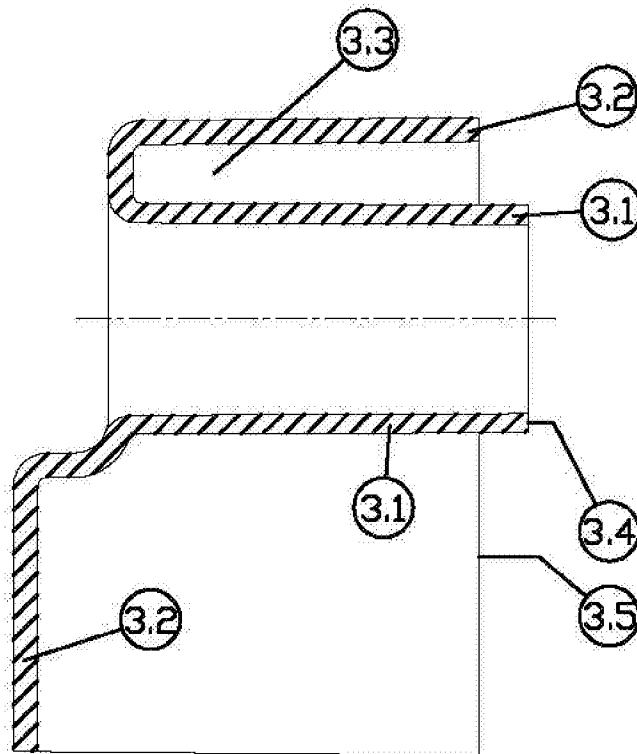


FIG 4.2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/ES2014/070058

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**H05G1/08** (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

**H05G**

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**EPODOC, INVENES**

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5060253 A (JEDLITSCHKA HANS ET AL.) 22/10/1991, column 4, line 59 - column 5, line 33; claims 1-11.	1, 4-5
Y		3
A		2
X	US 6115236 A (JEDLITSCHKA HANS ET AL.) 05/09/2000, column 1, line 55 - column 3, line 20.	1, 4-5
Y	US 5003452 A (SIREUL JACQUES ET AL.) 26/03/1991, column 3, line 23 - column 4, line 2.	3

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  
**16/10/2014**

Date of mailing of the international search report  
**(17/10/2014)**

Name and mailing address of the ISA/

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS  
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)  
Facsimile No.: 91 349 53 04

Authorized officer  
M. Argüeso Montero

Telephone No. 91 3493273

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/ES2014/070058

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US6115236 A	05.09.2000	JPH11219798 A JP4222663B B2 EP0909012 A1 EP0909012 B1 CN1228006 A CN1185910C C CA2249496 A1 CA2249496 C FR2769787 A1 FR2769787 B1	10.08.1999 12.02.2009 14.04.1999 09.05.2012 08.09.1999 19.01.2005 09.04.1999 30.05.2006 16.04.1999 24.12.1999
----- US5060253 A	----- 22.10.1991	----- EP0430755 A1 EP0430755 B1 DE69013123T T2 FR2655231 A1 FR2655231 B1	----- 05.06.1991 05.10.1994 04.05.1995 31.05.1991 14.02.1992
----- US5003452 A	----- 26.03.1991	----- JPH02234399 A JPH0644520B B2 EP0381580 A1 EP0381580 B1 DE69004112T T2 FR2643534 A1 FR2643534 B1	----- 17.09.1990 08.06.1994 08.08.1990 27.10.1993 24.03.1994 24.08.1990 17.09.1993
-----	-----	-----	-----

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº  
PCT/ES2014/070058

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD  
**H05G1/08** (2006.01)

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)  
**H05G**

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

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

**EPODOC, INVENES**

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	US 5060253 A (JEDLITSCHKA HANS ET AL.) 22/10/1991, columna 4, línea 59 - columna 5, línea 33; reivindicaciones 1-11.	1, 4-5
Y		3
A		2
X	US 6115236 A (JEDLITSCHKA HANS ET AL.) 05/09/2000, columna 1, línea 55 - columna 3, línea 20.	1, 4-5
Y	US 5003452 A (SIREUL JACQUES ET AL.) 26/03/1991, columna 3, línea 23 - columna 4, línea 2.	3

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos  Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.  
**16/10/2014**

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.  
**17 de octubre de 2014 (17/10/2014)**

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional  
**OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS**  
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)  
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado  
**M. Argüeso Montero**  
Nº de teléfono 91 3493273

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/ES2014/070058

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US6115236 A	05.09.2000	JPH11219798 A JP4222663B B2 EP0909012 A1 EP0909012 B1 CN1228006 A CN1185910C C CA2249496 A1 CA2249496 C FR2769787 A1 FR2769787 B1	10.08.1999 12.02.2009 14.04.1999 09.05.2012 08.09.1999 19.01.2005 09.04.1999 30.05.2006 16.04.1999 24.12.1999
----- US5060253 A	----- 22.10.1991	----- EP0430755 A1 EP0430755 B1 DE69013123T T2 FR2655231 A1 FR2655231 B1	----- 05.06.1991 05.10.1994 04.05.1995 31.05.1991 14.02.1992
----- US5003452 A	----- 26.03.1991	----- JPH02234399 A JPH0644520B B2 EP0381580 A1 EP0381580 B1 DE69004112T T2 FR2643534 A1 FR2643534 B1	----- 17.09.1990 08.06.1994 08.08.1990 27.10.1993 24.03.1994 24.08.1990 17.09.1993
-----	-----	-----	-----