

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 364**

21 Número de solicitud: 201700524

51 Int. Cl.:

H02M 3/18

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

30.03.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

27.09.2017

Fecha de concesión:

02.07.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

09.07.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

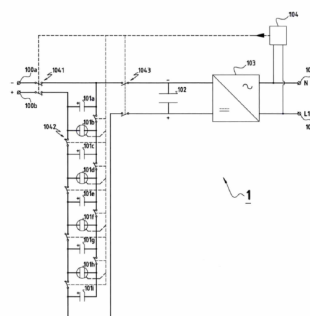
**SÁENZ-DÍEZ MURO, Juan Carlos;
JIMÉNEZ MACÍAS, Emilio;
BLANCO FERNÁNDEZ, Julio;
MARTÍNEZ CÁMARA, Eduardo y
MELERO SOLDEVILLA, Enrique**

54 Título: **Dispositivo elevador de tensión**

57 Resumen:

Dispositivo elevador de tensión (1) de los empleados para convertir una tensión de entrada baja en una tensión de salida más elevada, y que consta de una pluralidad de condensadores primarios (101), un condensador secundario (102), un inversor (103) y un relé bi-estable temporizado (104) que dispone de una pluralidad de contactos (1041, 1042, 1043); siendo la característica principal la de que no tiene ningún consumo energético de la entrada posibilitando su empleo en conversiones de ultra baja potencia.

FIG.1



ES 2 634 364 B1

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo elevador de tensión.

5 Objeto y sector de la técnica al que se refiere la invención

El objeto que reivindica la invención es presentar un nuevo dispositivo elevador de tensión.

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

Estado de la técnica anterior

- 15 El estado de la técnica anterior se basa mayoritariamente en circuitos integrados electrónicos.

- En <http://www.linear.com/docs/29308> se puede encontrar un circuito integrado denominado LTC3108-1. Opera con una tensión de entrada desde 0,02 V y hasta 5 V, y
20 con tensiones de salida de 2,5; 3; 3,7 y 4,5 V.

- En <http://www.linear.com/docs/29942> se puede encontrar un circuito integrado denominado LTC3105. Opera con una tensión de entrada de arranque desde 0,25 V permitiendo una tensión de entrada hasta 5 V, y es capaz de manejar baterías a su salida.

- 25 En <http://www.ti.com/lit/gpn/bq25504> se puede encontrar un circuito integrado denominado bq25504. Opera con una tensión inicial de de entrada desde 0,3 V, para poder posteriormente funcionar desde 0,08 V y hasta 3,3 V y es capaz de manejar baterías a su salida.

30

Existen muchos más, pero en su gran mayoría con características similares.

Problema técnico planteado

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

- Tienen un consumo de potencia mínima permanente. Para aplicaciones de muy baja transmisión de potencia (μW) no funcionan;

40

- Tienen un límite mínimo de tensión de entrada, que es relativamente alto. Para entradas del orden de muy pocos milivoltios (mV) o microvoltios (μV) no funcionan;

- Tienen un límite máximo de tensión de salida, que es relativamente bajo. Para salidas del orden de centenas o miles de voltios no funcionan;

- Tienen una temperatura mínima y máxima de funcionamiento debido a la característica intrínseca de sus componentes electrónicos. Pueden generar problemas en lugares muy recónditos en los cuales no se pueda disponer de cajas ventiladas, y cuyo mantenimiento no sea posible.

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.

15 Breve descripción de las figuras

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.

20

Glosario de referencias

- | | |
|-----------|---|
| (1) | Dispositivo elevador de tensión; |
| (100) | Terminal de entrada; |
| 25 (100a) | Terminal de entrada negativo; |
| (100b) | Terminal de entrada positivo; |
| (101) | Condensador primario; |
| (101a) | Condensador primario, posición "a"; |
| (101b) | Condensador primario con conmutador de polaridad, posición "b"; |
| 30 (101c) | Condensador primario, posición "c"; |
| (101d) | Condensador primario con conmutador de polaridad, posición "d"; |
| (101e) | Condensador primario, posición "e"; |
| (101f) | Condensador primario con conmutador de polaridad, posición "f"; |
| (101g) | Condensador primario, posición "g"; |
| 35 (101h) | Condensador primario con conmutador de polaridad, posición "h"; |
| (101i) | Condensador primario, posición "i"; |
| (102) | Condensador secundario; |
| (103) | Inversor; |
| (104) | Relé bi-estable temporizado; |
| 40 | |
| (1041) | Contactos NC relé bi-estable entrada; |
| (1041a) | Contactos NC relé bi-estable entrada, posición "a"; |
| (1041b) | Contactos NC relé bi-estable entrada, posición "b"; |
| 45 (1042) | Contactos NC relé bi-estable serie-paralelo; |

	(1042a)	Contactos NC relé bi-estable serie-paralelo, posición "a";
	(1042b)	Contactos NC relé bi-estable serie-paralelo, posición "b";
	(1042c)	Contactos NC relé bi-estable serie-paralelo, posición "c";
	(1042d)	Contactos NC relé bi-estable serie-paralelo, posición "d";
5	(1042e)	Contactos NC relé bi-estable serie-paralelo, posición "e";
	(1042f)	Contactos NC relé bi-estable serie-paralelo, posición "f";
	(1042g)	Contactos NC relé bi-estable serie-paralelo, posición "g";
	(1042h)	Contactos NC relé bi-estable serie-paralelo, posición "h";
10	(1042ab)	Contacto conmutado relé bi-estable serie-paralelo, posición "ab";
	(1042cd)	Contacto conmutado relé bi-estable serie-paralelo, posición "cd";
	(1042ef)	Contacto conmutado relé bi-estable serie-paralelo, posición "ef";
	(1042gh)	Contacto conmutado relé bi-estable serie-paralelo, posición "gh";
15	(1043)	Contactos NA relé bi-estable salida;
	(1043a)	Contactos NC relé bi-estable salida, posición "a";
	(1043b)	Contactos NC relé bi-estable salida, posición "b";
	(105)	Terminal de salida;
20	(105a)	Terminal de salida neutro;
	(105b)	Terminal de salida fase;

25 **Figura 1 (Fig.1).**- muestra una vista esquemática del dispositivo elevador de tensión (1).

Figura 2 (Fig.2).- muestra una vista esquemática parcial del dispositivo elevador de tensión (1), con el referenciado detallado de los contactos (1041, 1042, 1043) del relé bi-estable temporizado (104).

30 **Figura 3 (Fig.3).**- muestra una vista esquemática parcial del dispositivo elevador de tensión (1), con la posición de los contactos (1041, 1042, 1043) indicada gráficamente para que la pluralidad de los condensadores primarios (101) estén en paralelo, y por lo tanto en modo de carga.

35 **Figura 4 (Fig.4).**- muestra una vista esquemática parcial del dispositivo elevador de tensión (1), con la posición de los contactos (1041, 1042, 1043) indicada gráficamente para que la pluralidad de los condensadores primarios (101) estén en serie, y por lo tanto en modo de descarga.

40 **Figura 5 (Fig.5A, Fig.5B, Fig.5C).**- muestra una vista esquemática de un condensador primario con conmutador de polaridad (101b,101d,101f,101h).

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

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 vista esquemática del dispositivo elevador de tensión (1). Se puede apreciar el terminal de entrada (100), que sirve para introducir la tensión reducida de entrada de tipo corriente continua, aplicándose el polo negativo en el terminal de entrada (100a) y el polo positivo en el terminal de entrada (100b); el valor de la tensión de entrada no tiene restricciones pero valores típicos pueden ser de milivoltios. Se puede observar una pluralidad de condensadores primarios (101: 101a, 101b, 101c, 101d, 101e, 101f, 101g, 101h, 101i), así como un condensador secundario (102). Los condensadores primarios se conectan inicialmente en conexión paralelo para cargarse a la tensión reducida de entrada, posteriormente y mediante una pluralidad de contactos (1041, 1042, 1043) de un relé bi-estable temporizado (104), se pasan a conexión serie, siendo elevada la tensión n-veces (siendo n el número de condensadores); se desconectan de la entrada (100) y se conectan al condensador secundario (102) pasándole carga a la tensión elevada. Se dispone de un inversor (103) que está alimentado permanentemente del condensador secundario (102) y que genera a su salida tensión alterna en los terminales de salida (105), si se desea que la tensión elevada de salida sea de tipo corriente continua se prescinde del inversor (103); neutro en el terminal de salida (105a) y fase en el terminal de salida (105b). El relé bi-estable temporizado realiza un ciclo on-off de carga-descarga de la pluralidad de condensadores primarios (101). Los tiempos on-off son ajustables.

Figura 2 (Fig.2).- muestra una vista esquemática parcial del dispositivo elevador de tensión (1), con el referenciado detallado de los contactos (1041, 1042, 1043) del relé bi-estable temporizado (104). El par de contactos NC relé bi-estable entrada (1041), son contactos que en estado inicial son normalmente cerrados. La pluralidad de Contactos NC relé bi-estable serie-paralelo (1042), también son contactos que en estado inicial son normalmente cerrados. El par de contactos NC relé bi-estable salida (1043), son contactos que en estado inicial son normalmente abiertos. Hay que considerar que el relé al ser bi-estable tiene sendas posiciones estables, pero para mayor claridad en la exposición se supone una posición inicial.

Figura 3 (Fig.3).- muestra una vista esquemática parcial del dispositivo elevador de tensión (1), con la posición de los contactos (1041, 1042, 1043) indicada gráficamente para que la pluralidad de los condensadores primarios (101) estén en paralelo, y por lo tanto en modo de carga. Se ha empleado la siguiente simbología gráfica:

(-): contacto cerrado, se permite el paso de la corriente eléctrica;

(X): contacto abierto, no se permite el paso de la corriente eléctrica;

En la figura se muestra que la pluralidad de condensadores primarios (101) están en conexión paralelo y se están cargando de la tensión reducida de entrada.

Figura 4 (Fig.4).- muestra una vista esquemática parcial del dispositivo elevador de tensión (1), con la posición de los contactos (1041, 1042, 1043) indicada gráficamente para que la pluralidad de los condensadores primarios (101) estén en serie, y por lo tanto en modo de descarga. En la figura se muestra que la pluralidad de condensadores primarios (101) están en conexión serie, están desconectados de la tensión de entrada, y está cerrada la salida de los mismos para que carguen de tensión elevada el condensador secundario (102).

Figura 5 (Fig.5A, Fig.5B, Fig.5C).- muestra una vista esquemática de un condensador primario con conmutador de polaridad (101b,101d,101f,101h). Es necesario conmutar la polaridad de los condensadores indicados cuando estén en serie, y por lo tanto en modo descarga. En **Fig.5A** se ha representado uno de éstos condensadores con conmutador de polaridad y se distingue de los que no tienen conmutador por que el símbolo incluye un círculo. En **Fig.5B** se indica la posición de los contactos del conmutador (1042ab,1042cd,1042ef,1042gh) para que no haya cambio de polaridad. En **Fig.5C** se indica la posición de los contactos del conmutador (1042ab,1042cd,1042ef,1042gh) para que si haya cambio de polaridad.

Siendo la característica principal de la invención la de que no tiene ningún consumo energético de la entrada posibilitando su empleo en conversiones de ultra baja potencia.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo elevador de tensión (1) de los empleados para convertir una tensión de entrada reducida en una tensión de salida más elevada, y que se **caracteriza** por constar de:
 - 10 - una pluralidad de condensadores primarios (101), que se cargan a una tensión de entrada en conexión paralelo y que se descargan en conexión serie a una tensión elevada de n-veces, siendo n el número de condensadores primarios (101);
 - 15 - un condensador secundario (102), que se carga de la salida de los citados condensadores primarios (101) a dicha tensión elevada;
 - 20 - un relé bi-estable temporizado (104), que mediante una pluralidad de sus contactos (1041, 1042, 1043) realiza cíclicamente la conexión paralelo de carga y la conexión serie de descarga de los citados condensadores primarios (101).
- 25 2. Dispositivo elevador de tensión (1), según reivindicación 1, que se **caracteriza** por el hecho de que el condensador secundario (102) se descarga sobre un inversor (103) para tener una tensión elevada en corriente alterna.

FIG.1

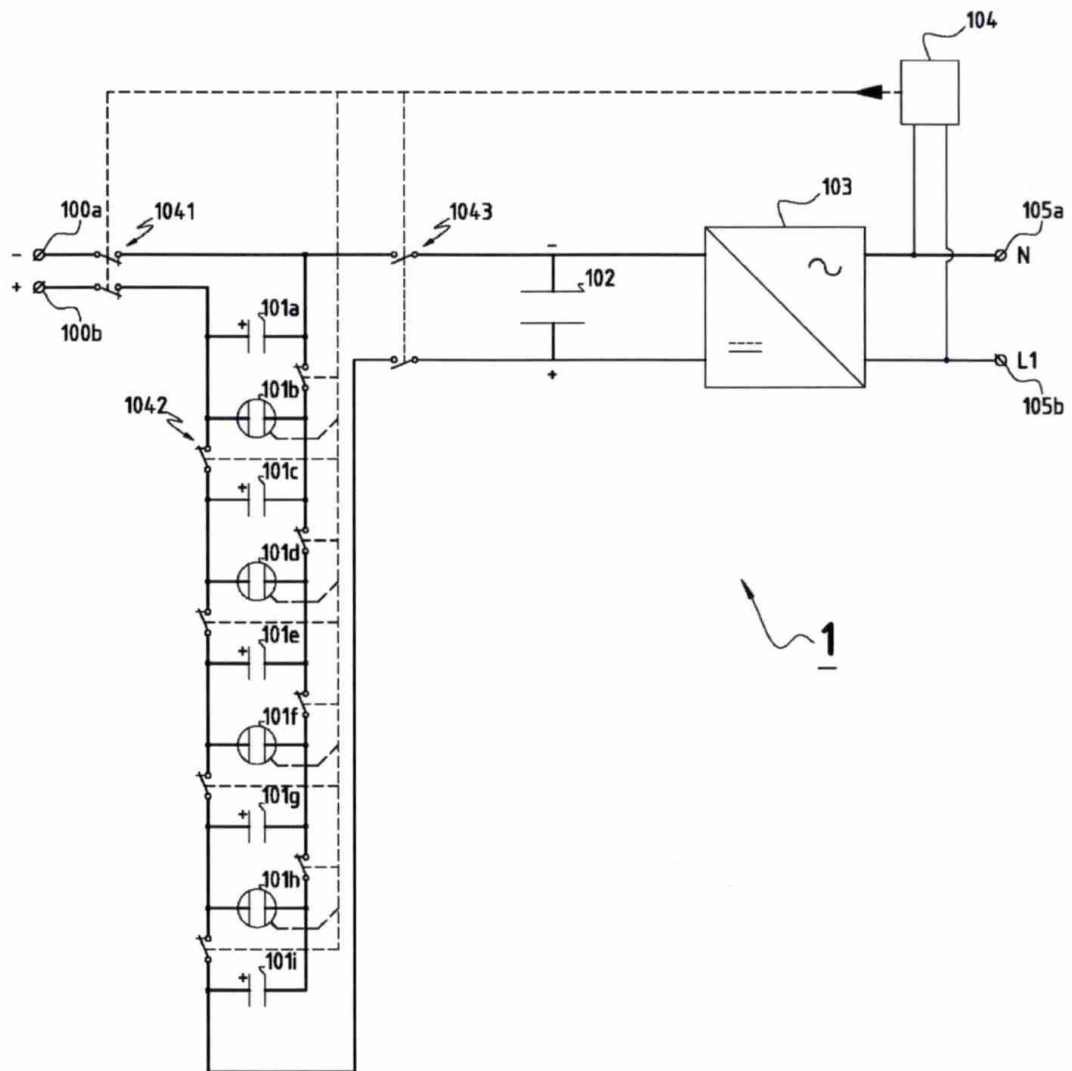


FIG.2

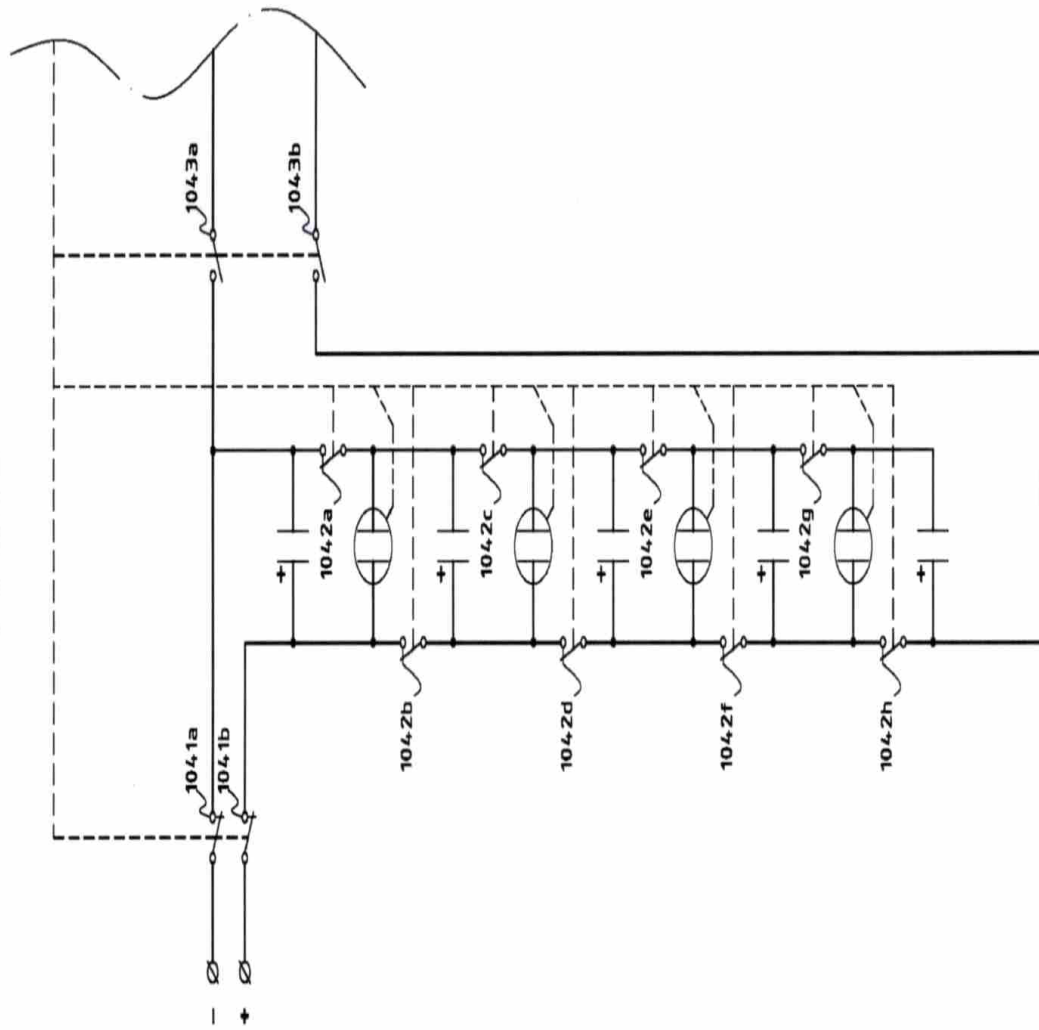


FIG.3

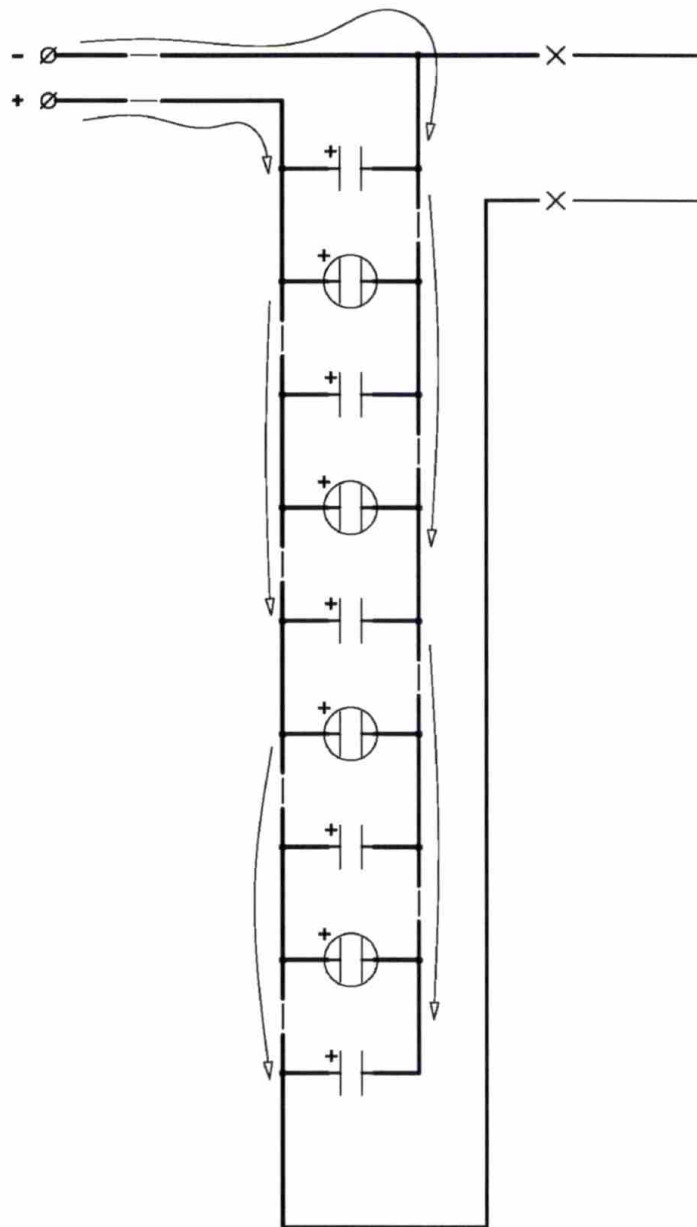


FIG.4

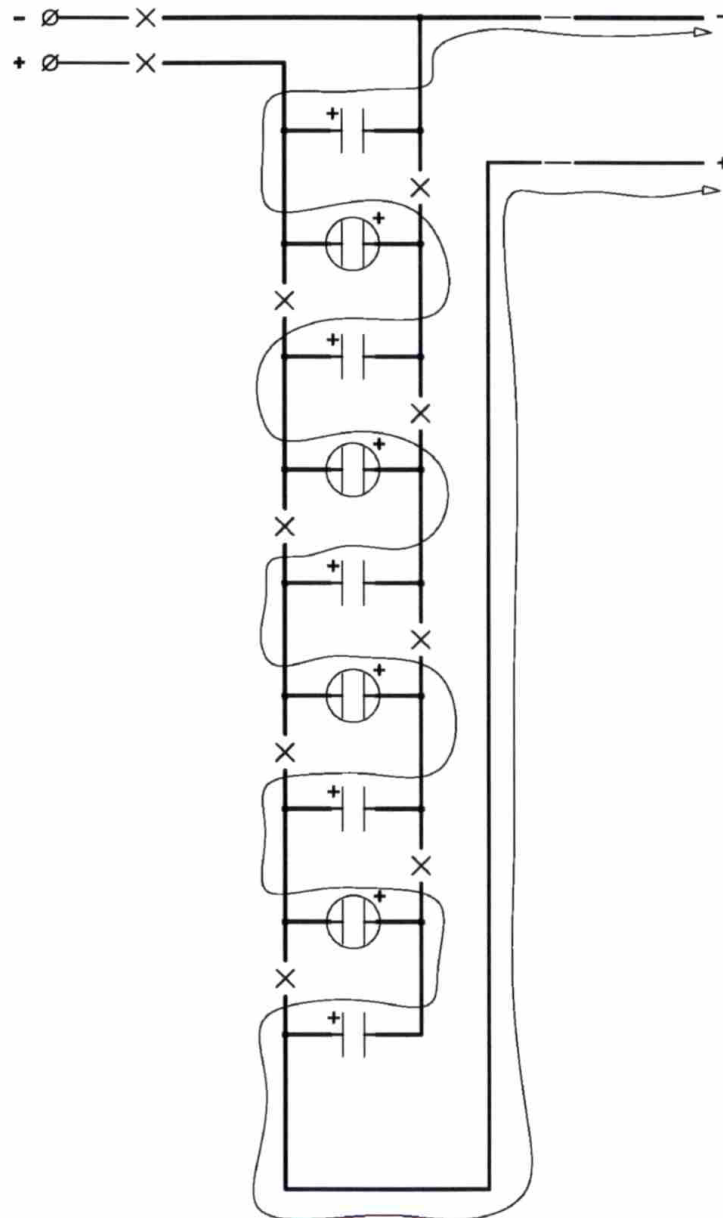


FIG. 5A

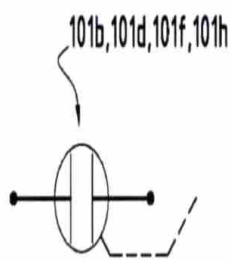


FIG. 5B

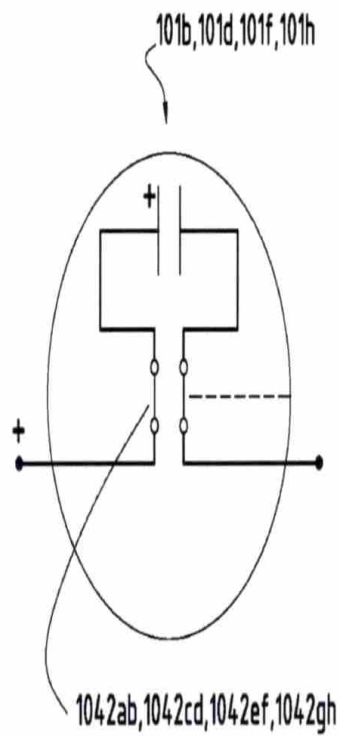
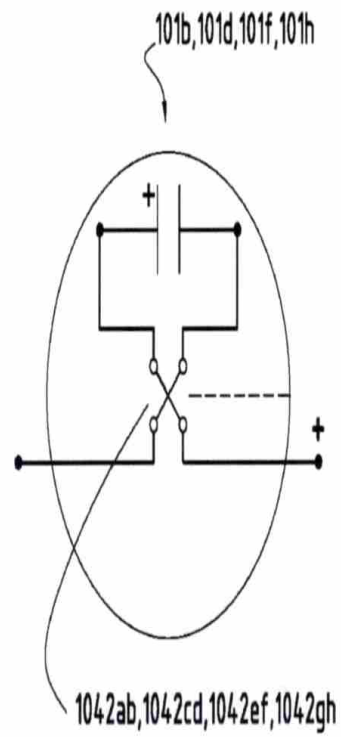


FIG. 5C





- ②① N.º solicitud: 201700524
②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.03.2017
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **H02M3/18** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	DE 102010042153 A1 (SIEMENS AG) 12/04/2012, resumen; párrafos [0003,0007,0010,0041,0046,0047]; figura 2	1-2
X	Wikipedia. VOLTAGE DOUBLER. 05/01/2017 [en línea][Recuperado el 12/09/2017]. Recuperado de Internet <URL: https://web.archive.org/web/20170105093805/https://en.wikipedia.org/wiki/Voltage_doubler >. todo el documento todo el documento	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
15.09.2017

Examinador
F. J. Domínguez Gómez

Página
1/4

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

H02M

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

WPI, EPODOC, INTERNET, NPL

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 15.09.2017

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	DE 102010042153 A1 (SIEMENS AG)	12.04.2012
D02	Wikipedia. VOLTAGE DOUBLER. [en línea][recuperado el 12/09/2017]. Recuperado de Internet <URL: https://web.archive.org/web/20170105093805/https://en.wikipedia.org/wiki/Voltage_doubler >	05.01.2017

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

Se considera D01 el documento del estado de la técnica anterior más próximo al objeto de la solicitud. Este documento, considerado solo o en combinación con otros documentos, afecta a la novedad y actividad inventiva de todas sus reivindicaciones, tal y como se explicará a continuación:

Reivindicaciones independientes**Reivindicación 1**

En relación con la reivindicación 1 en el documento D01 se describe, de forma explícita o implícita, lo siguiente (las referencias entre paréntesis se refieren a D01):

Dispositivo convertidor de tensión (resumen, figura 2) adecuado para convertir una tensión de entrada reducida en una tensión de salida más elevada, que consta de:

- una pluralidad de condensadores primarios (C1-4), que se cargan a una tensión de entrada en conexión paralelo y que se descargan en conexión serie a una tensión elevada de n-veces, siendo n el número de condensadores primarios (C1-4);
- un condensador secundario (párrafo [0041]), que se carga de la salida de los citados condensadores primarios (C1-4) a dicha tensión elevada;
- un relé bi-estable temporizado (párrafo [0007], figura 2), que mediante una pluralidad de sus contactos realiza cíclicamente la conexión paralelo de carga y la conexión serie de descarga de los citados condensadores primarios (C1-4).

El objeto de la reivindicación 1 ha sido divulgado de manera idéntica en D01.

Por lo mencionado, la reivindicación 1 no presenta novedad (Artículo 6.1 LP).

Reivindicaciones dependientes**Reivindicación 2**

La reivindicación 2 añade a las características de la reivindicación 1 elementos que se encuentran asimismo divulgados explícita o implícitamente en D01, como que el condensador secundario se descarga sobre un inversor (párrafos [0003,0041] adecuado para tener una tensión elevada en corriente alterna, por lo que la reivindicación 2 no presenta novedad (Artículo 6.1 LP).