

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 458**

21 Número de solicitud: 201630337

51 Int. Cl.:

H05B 6/12 (2006.01)

H05B 6/06 (2006.01)

H05B 1/02 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

21.03.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

21.09.2017

Fecha de concesión:

20.06.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

27.06.2018

73 Titular/es:

BSH ELECTRODOMÉSTICOS ESPAÑA, S.A.
(50.0%)

Avda.de la Industria, 49

50016 Zaragoza (Zaragoza) ES y

BSH HAUSGERÄTE GMBH (50.0%)

72 Inventor/es:

ALONSO LADEIRO, Ivan;

HERNANDEZ BLASCO, Pablo Jesus;

LAZARO AMATRIAIN, Guillermo;

MUÑOZ FUMANAL, Antonio;

PARICIO AZCONA, Jose Joaquin y

PUYAL PUENTE, Diego

74 Agente/Representante:

PALACIOS SUREDA, Fernando

54 Título: **Dispositivo de protección de aparato doméstico**

57 Resumen:

La invención hace referencia a un dispositivo de aparato doméstico, en particular, a un dispositivo de aparato de cocción, con al menos una unidad de electrónica (10a-c) y con al menos un circuito de protección frente a la tensión (12a-c) que presenta al menos una unidad de protección (14a-c) que está conectada en paralelo a la unidad de electrónica (10a-c), y la cual protege a la unidad de electrónica (10a-c) en al menos un primer estado de funcionamiento erróneo.

Con el fin de mejorar su efecto protector, se propone que el circuito de protección frente a la tensión (12a-c) comprenda al menos un circuito de ampliación (16a-c) que amplíe el efecto protector de la unidad de protección (14a-c) de tal forma que la unidad de protección (14a-c) proteja a la unidad de electrónica (10a-c) en al menos un segundo estado de funcionamiento erróneo.

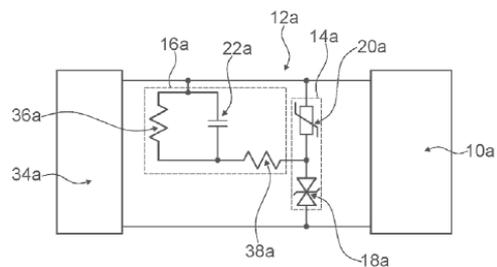


Fig. 2

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

ES 2 633 458 B1

DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN DE APARATO DOMÉSTICO

DESCRIPCION

La invención hace referencia a un dispositivo de protección de aparato doméstico según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 A través del estado de la técnica, se conocen a modo de ejemplo los campos de cocción por inducción con una unidad de electrónica y con un circuito de protección frente a la tensión para proteger a la unidad de electrónica frente a la sobretensión.

La invención resuelve el problema técnico de proporcionar un dispositivo de aparato doméstico genérico con mejores propiedades en cuanto a su efecto protector. Según
10 la invención, este problema técnico se resuelve mediante un dispositivo de protección de aparato doméstico, en particular, a un dispositivo de aparato de cocción, con al menos una unidad de electrónica y con al menos un circuito de protección frente a la tensión que presenta al menos una unidad de protección que está conectada en paralelo a la unidad de electrónica, y la cual protege a la unidad de electrónica en al
15 menos un primer estado de funcionamiento erróneo al menos frente a la sobretensión, a los saltos de tensión y/o a los picos de tensión mediante una interrupción al menos temporal de la conexión eléctrica con la unidad de electrónica y/o, de manera ventajosa, mediante el puenteo al menos temporal de la unidad de electrónica, donde el circuito de protección frente a la tensión comprenda al menos un circuito de
20 ampliación que amplíe el efecto protector de la unidad de protección de tal forma que la unidad de protección proteja a la unidad de electrónica en al menos un segundo estado de funcionamiento erróneo, distinto con respecto al primer estado de funcionamiento erróneo, al menos frente a otra sobretensión, a otros saltos de tensión y/o a otros picos de tensión mediante una interrupción al menos temporal de la
25 conexión eléctrica con la unidad de electrónica y/o, de manera ventajosa, mediante el puenteo al menos temporal de la unidad de electrónica.

El término “dispositivo de protección de aparato doméstico” se refiere a al menos una parte, en concreto, un subgrupo constructivo, de un aparato doméstico. El aparato doméstico puede ser aquí cualquier aparato doméstico como, por ejemplo, un aparato
30 de lavado, un aparato de frío, en particular, un aparato refrigerador y/o congelador, y/o, de manera preferida, un aparato de cocción, en particular, un horno de cocción, una vaporera, un horno microondas, una tostadora y/o, de manera particularmente preferida, un campo de cocción, en particular, un campo de cocción por inducción. El

término “unidad de electrónica” se refiere a una unidad accionada mediante una tensión con al menos un componente eléctrico y/o electrónico que haya de ser protegido. El componente eléctrico y/o electrónico presenta aquí un valor límite de la tensión determinado, por encima del cual el componente eléctrico y/o electrónico se puede dañar y/o destruir. El componente eléctrico y/o electrónico es aquí un elemento de conexión, en particular, un elemento de conexión semiconductor como, por ejemplo, un transistor, en particular, un FET (*field-effect transistor*), un MOSFET (*metal-oxide semiconductor field-effect transistor*) y/o un IGBT (*insulated-gate bipolar transistor*).

El término “unidad de protección” se refiere a una unidad que comprenda al menos un elemento de protección, de manera ventajosa, dirigido por la corriente y/o, de manera particularmente ventajosa, dirigido por la tensión, y que esté prevista para proteger al menos un componente eléctrico y/o electrónico de la unidad de electrónica en al menos un estado de funcionamiento erróneo al menos frente a la sobretensión, a los saltos de tensión y/o a los picos de tensión. La unidad de protección presenta aquí una conexión de efecto con la unidad de electrónica. El elemento de protección podría ser aquí cualquier elemento de protección como, por ejemplo, un resistor, en particular, un resistor dependiente de la temperatura, un fusible, un elemento bimetálico y/o un diodo. Sin embargo, el elemento de protección está realizado en particular como elemento de conexión y/o como varistor. El término “salto de tensión” se refiere a una variación de tensión repentina y/o de un aumento de la tensión repentino, en el cual la tensión de la unidad de electrónica, en concreto, la tensión aplicada a la unidad de electrónica y/o, de manera ventajosa, la tensión de alimentación de la unidad de electrónica, ascienda bruscamente con una subida de 10 V/ μ s como mínimo, de manera ventajosa, de 50 V/ μ s como mínimo y, de manera particularmente preferida, de 100 V/ μ s como mínimo.

El término “circuito de ampliación” se refiere a un circuito que esté en conexión de efecto con la unidad de protección y, de manera ventajosa, conectado eléctricamente con la unidad de protección, el cual amplíe una funcionalidad, en concreto, el efecto protector, del circuito de protección frente a la tensión y/o de la unidad de protección. De manera ventajosa, el circuito de ampliación comprende al menos dos, de manera ventajosa, al menos tres componentes preferiblemente pasivos como, por ejemplo, resistores, inductores y/o condensadores. En una realización, el circuito de ampliación no presenta componentes activos como, por ejemplo, elementos de conexión y, en particular, no presenta elementos de protección para proteger a la unidad de electrónica. En una realización ventajosa, el circuito de ampliación puede estar

realizado como grupo constructivo para efectuar un reequipamiento, con lo cual también se puede ampliar la funcionalidad de los dispositivos de aparatos domésticos existentes de manera sencilla y económica. El término “estado de funcionamiento erróneo” se refiere a un estado de funcionamiento en el que se produzca una subida
5 de la tensión inesperada y/o indeseada y/o una fluctuación de la tensión inesperada y/o indeseada, en particular, una sobretensión, un salto de tensión y/o un pico de tensión en la tensión de la unidad de electrónica, en concreto, en la tensión aplicada a la unidad de electrónica y/o, de manera ventajosa, en la tensión de alimentación de la unidad de electrónica. Tales estados de funcionamiento erróneo pueden verse
10 desencadenados por causas externas, por ejemplo, un rayo y/o descargas electrostáticas, y/o por causas internas, por ejemplo, un cableado erróneo, un defecto, un error, un cortocircuito y/o un error de control. Los diferentes estados de funcionamiento erróneo pueden diferenciarse, por ejemplo, en el valor de la tensión de la unidad de electrónica y/o en la velocidad de variación, en particular, en la velocidad
15 de aumento, de la tensión de la unidad de electrónica.

Mediante esta realización, se puede proporcionar un dispositivo de aparato doméstico con mejores propiedades en lo referente al efecto protector de la unidad de electrónica. Se puede conseguir un efecto protector ventajosamente flexible, sencillo y/o económico. Asimismo, es posible proporcionar un circuito de protección frente a la
20 tensión ventajosamente sencillo, así como mejorar la eficiencia, en particular, la eficiencia relativa al espacio de construcción, la eficiencia relativa a los componentes, la eficiencia de costes y/o la eficiencia de la potencia. Además, se proporciona la posibilidad ventajosa de efectuar un reequipamiento, pudiéndose utilizar un circuito de ampliación también en aparatos domésticos existentes.

25 El primer estado de funcionamiento erróneo se corresponde, por ejemplo, con un estado de funcionamiento en el que la tensión de la unidad de electrónica, en concreto, la tensión aplicada a la unidad de electrónica y/o, de manera ventajosa, la tensión de alimentación de la unidad de electrónica, se encuentre por encima de un valor límite de la tensión fijado y/o fijable, en concreto, por encima del valor límite de la
30 tensión del componente eléctrico y/o electrónico de la unidad de electrónica y, por tanto, se corresponde con un estado de funcionamiento en el que se produce una sobretensión. De esta forma, se puede conseguir un efecto protector ventajoso en caso de sobretensión.

Si el segundo estado de funcionamiento erróneo se corresponde con un estado de
35 funcionamiento en el que la tensión de la unidad de electrónica, en concreto, la tensión

5 aplicada a la unidad de electrónica y/o, de manera ventajosa, la tensión de alimentación de la unidad de electrónica, presenta un salto de tensión, se puede conseguir un efecto protector particularmente efectivo que actúe también de manera proactiva y que, por consiguiente, proteja ventajosamente a la unidad de electrónica ya al inicio de una sobretensión que se pueda estar produciendo.

10 En una forma de realización preferida de la invención, se propone que la unidad de protección presente al menos dos elementos de protección conectados en serie, de manera ventajosa, dirigidos por la tensión, en concreto, un primer elemento de protección y un segundo elemento de protección, los cuales interactúen para proteger a la unidad de electrónica. Cada uno de los elementos de protección, es decir, el primer elemento de protección y el segundo elemento de protección, están conectados en paralelo a la unidad de electrónica. De manera preferida, los elementos de protección, esto es, el primer elemento de protección y el segundo elemento de protección, presentan una conexión eléctrica directa y/o están conectados entre sí directamente de manera conductora eléctricamente. De este modo, se puede optimizar el efecto protector, siendo posible conseguir de manera ventajosa un efecto protector eficiente y temprano.

20 En una forma de realización de la invención, se propone que la unidad de protección presente al menos un elemento de protección, en particular, un primer elemento de protección, configurado como elemento de conexión dirigido por la tensión. De manera preferida, el elemento de protección configurado como elemento de conexión dirigido por la tensión está realizado en este caso como elemento de conexión de circuito de bloqueo, por ejemplo, como tubo de descarga de gas y/o, de manera ventajosa, como triac (*triode for alternating current*) dirigido por la tensión, en particular, Trisil™. De esta forma, se puede proporcionar ventajosamente un elemento de protección de baja tolerancia y/o de temperatura estable. Además, es posible mejorar la eficiencia, en particular, la eficiencia relativa al espacio de construcción y/o la eficiencia de costes.

30 Además, se propone que la unidad de protección presente al menos un elemento de protección, en particular, un segundo elemento de protección, configurado como varistor, en concreto, varistor de óxido metálico, de modo que ventajosamente se puede mejorar en mayor medida el efecto protector.

35 Asimismo, se propone que la unidad de protección presente al menos un elemento de protección, en particular, el elemento de protección ya mencionado anteriormente, es decir, el segundo elemento de protección, configurado como varistor, el cual presente una tensión umbral y/o tensión de interrupción que sea inferior a la tensión máxima de la

unidad de electrónica, en concreto, a la tensión de alimentación de la unidad de electrónica, en particular, tensión de red. De manera ventajosa, el elemento de protección configurado como varistor presenta en este caso una tensión umbral y/o tensión de disrupción de entre 200 V y 275 V, de manera ventajosa, de entre 215 V y 260 V y, de manera particularmente ventajosa, de entre 230 V y 250 V. De esta forma, es posible desviar ventajosamente una sobretensión que actúe sobre la unidad de electrónica, de modo que se pueden utilizar componentes eléctricos y/o electrónicos estandarizados y económicos.

Además, se propone que el circuito de ampliación puentee parcialmente o por completo a la unidad de protección en al menos un estado de funcionamiento, en concreto, en un estado de funcionamiento normal distinto con respecto a un estado de funcionamiento erróneo, el cual no presente una sobretensión, un salto de tensión ni/o un pico de tensión. De manera ventajosa, el circuito de ampliación puentea aquí al menos uno, de manera ventajosa, exactamente uno, de los elementos de protección y, de manera preferida, al segundo elemento de protección configurado como varistor. De esta forma, se puede conseguir una respuesta ventajosamente exacta y/o rápida de la unidad de protección.

En una forma de realización preferida de la invención, se propone que el circuito de ampliación presente al menos un elemento de almacenamiento de energía, realizado preferiblemente como condensador, el cual suministre al menos temporalmente, en concreto, brevemente, una corriente de conexión, en concreto, una corriente de activación y/o una corriente de retención, para al menos un elemento de protección de la unidad de protección, de manera ventajosa, para el primer elemento de protección, configurado como elemento de conexión dirigido por la tensión, en al menos un estado de funcionamiento. El elemento de almacenamiento de energía presenta aquí al menos una conexión de efecto y, de manera ventajosa, una conexión eléctrica con el al menos un elemento de protección, de manera ventajosa, con el primer elemento de protección, configurado como elemento de conexión dirigido por la tensión. Además, el elemento de almacenamiento de energía está previsto para activar y/o mantener activo al menos temporalmente, en concreto, brevemente, el al menos un elemento de protección, de manera ventajosa, el primer elemento de protección, configurado como elemento de conexión dirigido por la tensión. El término "brevemente" se refiere a una duración temporal de 1 s como máximo, preferiblemente, de 500 μ s como máximo y, de manera particularmente preferida, de 100 μ s como máximo. De esta forma, se puede conseguir una respuesta ventajosamente rápida y/o segura de la unidad de protección particularmente al producirse saltos de la tensión.

Además, se propone que el elemento de almacenamiento de energía esté conectado en paralelo a al menos uno, de manera ventajosa, a exactamente uno, de los elementos de protección, de manera ventajosa, al segundo elemento de protección configurado como varistor. De esta forma, se puede optimizar la velocidad de respuesta de la unidad de protección.

Si el elemento de almacenamiento de energía está conectado en serie a al menos uno, de manera ventajosa, a exactamente uno, de los elementos de protección, de manera ventajosa, al primer elemento de protección configurado como elemento de conexión dirigido por la tensión, se puede conseguir una protección eficaz con respecto a los saltos de tensión y, por tanto, un efecto protector ventajoso.

Las figuras muestran:

Fig. 1 un aparato doméstico realizado como campo de cocción por inducción con un dispositivo de protección de aparato doméstico, en vista superior esquemática,

Fig. 2 una representación de un circuito de protección frente a la tensión del dispositivo de aparato doméstico,

Fig. 3 una curva característica corriente-tensión de un elemento de protección de una unidad de protección del circuito de protección frente a la tensión,

Fig. 4 una representación de un circuito de protección frente a la tensión de otro dispositivo de aparato doméstico, y

Fig. 5 una representación de un circuito de protección frente a la tensión de otro dispositivo de aparato doméstico.

La figura 1 muestra en vista superior esquemática un aparato doméstico 26a realizado a modo de ejemplo como aparato de cocción. En el presente caso, el aparato doméstico 26a está realizado como campo de cocción por inducción. El aparato doméstico 26a presenta aquí una placa de campo de cocción 28a con cuatro zonas de calentamiento. Sin embargo, también se concibe de manera alternativa que el aparato doméstico esté realizado como cualquier otro aparato doméstico, por ejemplo, como aparato de lavado, como aparato refrigerador y/o como horno de cocción.

El aparato doméstico 26a comprende un dispositivo de aparato doméstico. En el presente caso, el dispositivo de aparato doméstico presenta cuatro unidades de

calentamiento 30a, aunque, por motivos de claridad, en la figura 1 únicamente aparece representada una de las unidades de calentamiento 30a. Cada una de las unidades de calentamiento 30a está asociada a una de las zonas de calentamiento, y están realizadas como inductores.

5 Además, el dispositivo de aparato doméstico comprende una unidad de electrónica 10a. La unidad de electrónica 10a comprende varios componentes eléctricos y/o electrónicos. En el presente caso, la unidad de electrónica 10a está realizada como electrónica de calentamiento, en concreto, como inversor. La unidad de electrónica 10a comprende aquí al menos un elemento de conexión configurado en este caso
10 como IGBT (no representado). El elemento de conexión presenta un valor límite máximo de la tensión de aproximadamente 600 V. La unidad de electrónica 10a está prevista para la puesta en funcionamiento de las unidades de calentamiento 30a de manera conocida para el experto en la materia. Sin embargo, como alternativa también se concibe que la unidad de electrónica esté realizada como cualquier otra unidad de
15 electrónica, por ejemplo, como electrónica de refrigeración, como electrónica de control y/o como electrónica de iluminación, o similares.

Asimismo, el dispositivo de aparato doméstico presenta una unidad de control 32a. La unidad de control 32a está prevista para dirigir y/o regular la potencia de calentamiento, y presenta una unidad de cálculo, una unidad de almacenamiento, y un
20 programa operativo almacenado en la unidad de almacenamiento que está previsto para ser ejecutado por la unidad de cálculo.

Además, el dispositivo de aparato doméstico presenta una unidad de suministro de energía 34a. En el presente caso, la unidad de suministro de energía 34a está realizada como conexión a la red, y presenta aquí al menos dos terminales de
25 alimentación. El primer terminal de alimentación de la unidad de suministro de energía 34a está configurado como conductor externo y/o fase, y está conectado directamente con la unidad de electrónica 10a. El término "conectado" se refiere a conectado eléctricamente y, de manera ventajosa, conectado eléctricamente de manera directa y/o sin medios. El segundo terminal de alimentación de la unidad de suministro de
30 energía 34a está configurado como conductor neutro, y está conectado directamente con la unidad de electrónica 10a. La unidad de suministro de energía 34a está prevista al menos para suministrar una tensión de alimentación para la unidad de electrónica 10a. De manera alternativa o adicional, la unidad de suministro de energía podría presentar otros terminales de alimentación, en particular, conductores externos y/o
35 conductores de protección.

Para proteger a la unidad de electrónica 10a frente a la sobretensión y/o frente a los saltos de tensión, y/o para cumplir las disposiciones legales, en particular, la norma IEC 61000-4-5, el dispositivo de aparato doméstico comprende además un circuito de protección frente a la tensión 12a (véase la figura 2).

5 El circuito de protección frente a la tensión 12a presenta una unidad de protección 14a. La unidad de protección 14a presenta un primer terminal. El primer terminal de la unidad de protección 14a está conectado con el primer terminal de alimentación de la unidad de suministro de energía 34a, en concreto, con el conductor externo y/o con la fase. Además, la unidad de protección 14a presenta un segundo terminal. El segundo
10 terminal de la unidad de protección 14a está conectado con el segundo terminal de alimentación de la unidad de suministro de energía 34a, en concreto, con el conductor neutro. Por tanto, la unidad de protección 14a está conectada en paralelo a la unidad de electrónica 10a. Asimismo, la unidad de protección 14a presenta un tercer terminal, en concreto, un terminal central.

15 La unidad de protección 14a protege a la unidad de electrónica 10a en al menos un estado de funcionamiento. Para ello, la unidad de protección 14a comprende dos elementos de protección 18a, 20a.

El primer elemento de protección 18a de los elementos de protección 18a, 20a está configurado como elemento de conexión dirigido por la tensión. El primer elemento de
20 protección 18a está realizado como elemento de conexión de circuito de bloqueo. En el presente caso, el primer elemento de protección 18a está realizado como triac dirigido por la tensión, en particular, Trisil™. El primer elemento de protección 18a presenta una tensión de interrupción de aproximadamente 400 V, un tiempo de respuesta de 1 μ s como máximo, de manera preferida, de 0,5 μ s como máximo y, de
25 manera particularmente ventajosa, de 0,1 μ s como máximo, y dos contactos. Sin embargo, en principio también se concibe que el primer elemento de protección esté realizado como tubo de descarga de gas y/o como otro elemento de conexión, por ejemplo, como tiristor y/o MOSFET, con la activación correspondiente.

El segundo elemento de protección 20a de los elementos de protección 18a, 20a está
30 configurado como varistor. En el presente caso, el segundo elemento de protección 20a está realizado como varistor de óxido metálico. El segundo elemento de protección 20a presenta una tensión umbral que es inferior a la tensión de alimentación máxima de la unidad de electrónica 10a. En el presente caso, el segundo elemento de protección 20a presenta una tensión umbral de entre 200 V y 275 V. El
35 segundo elemento de protección 20a presenta dos contactos. Sin embargo, en

principio también se concibe que el segundo elemento de protección esté realizado como elemento de protección que difiera de un varistor, por ejemplo, como elemento de conexión con la activación correspondiente.

5 El primer contacto del segundo elemento de protección 20a está conectado con el primer terminal de la unidad de protección 14a y, por tanto, con el primer terminal de alimentación de la unidad de suministro de energía 34a, en particular, con el conductor externo y/o con la fase. El segundo contacto del segundo elemento de protección 20a está conectado con el primer contacto del primer elemento de protección 18a y con el tercer terminal de la unidad de protección 14a. Asimismo, el primer contacto del primer elemento de protección 18a está conectado con el tercer terminal de la unidad de protección 14a. El segundo contacto del primer elemento de protección 18a está conectado con el segundo terminal de la unidad de protección 14a y, por tanto, con el segundo terminal de alimentación de la unidad de suministro de energía 34a, en particular, con el conductor neutro. Por tanto, los elementos de protección 18a, 20a están conectados en serie.

Para ampliar el efecto protector de la unidad de protección 14a, el circuito de protección frente a la tensión 12a comprende además un circuito de ampliación 16a. El circuito de ampliación 16a presenta un primer terminal. El primer terminal del circuito de ampliación 16a está conectado con el primer terminal de alimentación de la unidad de suministro de energía 34a, en particular, con el conductor neutro y/o con la fase. Además, el circuito de ampliación 16a presenta un segundo terminal. El segundo terminal del circuito de ampliación 16a está conectado con el tercer terminal de la unidad de protección 14a. El circuito de ampliación 16a comprende varios componentes pasivos. El circuito de ampliación 16a no presenta componentes activos. Sin embargo, en principio también se concibe que se prevea un elemento de conexión adicional, de modo que el circuito de ampliación pueda ser conectado con la unidad de protección y/o separado de ésta en función de las necesidades.

El circuito de ampliación 16a comprende un primer resistor 36a. El primer resistor 36a presenta, a modo de ejemplo, un valor de la resistencia de entre 47 K Ω y 220 K Ω . Además, el circuito de ampliación 16a comprende un segundo resistor 38a. El segundo resistor 38a presenta, a modo de ejemplo, un valor de la resistencia de entre 100 Ω y 1 K Ω . El primer contacto del primer resistor 36a está conectado con el primer terminal del circuito de ampliación 16a y, por tanto, con el terminal de alimentación de la unidad de suministro de energía 34a, en particular, con el conductor externo y/o con la fase. El segundo contacto del primer resistor 36a está conectado con el primer

contacto del segundo resistor 38a. Además, el segundo contacto del segundo resistor 38a está conectado con el segundo terminal del circuito de ampliación 16a y, por tanto, con el tercer terminal de la unidad de protección 14a. Por consiguiente, el primer resistor 36a y el segundo resistor 38a forman un desvío para el segundo elemento de protección 20a al menos en un estado de funcionamiento en el que la tensión de alimentación de la unidad de electrónica 10a presente un valor por debajo de la tensión umbral del segundo elemento de protección 20a. Por consiguiente, el circuito de ampliación 16a puentea a la unidad de protección 14a en al menos un estado de funcionamiento, en particular, en un estado de funcionamiento normal.

Asimismo, el circuito de ampliación 16a comprende un elemento de almacenamiento de energía 22a. En el presente caso, el elemento de almacenamiento de energía 22a está realizado como condensador, en concreto, como condensador de cerámica, por ejemplo, X7R y/o NPO. El elemento de almacenamiento de energía 22a presenta aquí, a modo de ejemplo, un valor de la capacidad de entre 1 nF y 100 nF. El primer contacto del elemento de almacenamiento de energía 22a está conectado con el primer terminal del circuito de ampliación 16a y, por tanto, con el primer terminal de alimentación de la unidad de suministro de energía 34a, en particular, con el conductor externo y/o con la fase. El segundo contacto del elemento de almacenamiento de energía 22a está conectado con el primer contacto del segundo resistor 38a. Por consiguiente, el elemento de almacenamiento de energía 22a está conectado en paralelo al primer resistor 36a. Además, el elemento de almacenamiento de energía 22a está conectado en serie con el segundo resistor 38a, en paralelo al segundo elemento de protección 20a, y en serie con el primer elemento de protección 18a. El elemento de almacenamiento de energía 22a está previsto para almacenar energía al menos temporalmente en al menos un estado de funcionamiento, en concreto, al producirse un salto de tensión en la tensión de alimentación de la unidad de electrónica 10a y, de este modo, para suministrar al menos brevemente una corriente de conexión para el primer elemento de protección 18a. Aquí, el elemento de almacenamiento de energía 22a está previsto para mantener activo el primer elemento de protección 18a al menos temporalmente, en concreto, brevemente.

La figura 3 muestra un ejemplo de una curva característica del primer elemento de protección 18a. Sobre el eje de abscisas 40a aparece representada la tensión. Sobre el eje de ordenadas 42a aparece representada la intensidad de la corriente. La curva 44a muestra un ejemplo de curva característica corriente-tensión del primer elemento de protección 18a. Aquí, se puede observar que el primer elemento de protección 18a puede adoptar dos estados 46a, 48a diferentes, en concreto, un estado 46a inactivo y

un estado 48a activo, en dependencia de la intensidad de la corriente. La transición entre los dos estados 46a, 48a se produce aquí al quedarse por encima y/o al quedarse por debajo de una corriente de conexión determinada, la cual se corresponde en el presente caso con la intensidad de la corriente de disrupción I_{BO} del primer elemento de protección 18a. En el estado 48a activo y/o por encima de la intensidad de la corriente de disrupción I_{BO} , la tensión y, con ella, el valor de la resistencia del primer elemento de protección 18a, desciende repentinamente.

El circuito de protección frente a la tensión 12a protege a la unidad de electrónica 10a frente a un ascenso de la tensión indeseado, el cual podría provocar el deterioro y/o la destrucción de la unidad de electrónica 10a, en concreto, del elemento de conexión de la unidad de electrónica 10a.

En el presente caso, el circuito de protección frente a la tensión 12a está previsto para proteger a la unidad de electrónica 10a frente a la sobretensión. Aquí, el circuito de protección frente a la tensión 12a, en concreto, la unidad de protección 14a, protege a la unidad de electrónica 10a en un primer estado de funcionamiento erróneo, en el cual la tensión de alimentación de la unidad de electrónica 10a se encuentra por encima del valor límite de la tensión. En este caso, el valor límite de la tensión es definido, por ejemplo, por el valor límite máximo de la tensión del elemento de conexión de la unidad de electrónica 10a, en el presente caso, aproximadamente 600 V.

Asimismo, el circuito de protección frente a la tensión 12a está previsto para proteger a la unidad de electrónica 10a frente a las tensiones de choque breves. En el presente caso, el circuito de protección frente a la tensión 12a, en concreto, la unidad de protección 14a, protege a la unidad de electrónica 10a en un segundo estado de funcionamiento erróneo, en el cual la tensión de alimentación de la unidad de electrónica 10a presente un salto de tensión, donde la tensión de alimentación de la unidad de electrónica 10a ascienda repentinamente con una subida de 100 V/ μ s como mínimo.

Mediante una realización de este tipo, se puede conseguir un efecto protector temprano, en particular, proactivo, ya que la unidad de electrónica 10a ya es protegida de manera eficaz si se producen rápidas subidas de tensión y, por tanto, también ya al inicio y/o antes de producirse una sobretensión. Además, es posible conseguir simultáneamente una protección eficaz contra la sobretensión, pudiendo resistir la unidad de electrónica 10a tensiones y/o al menos subidas de tensión breves de aproximadamente 1,4 kV.

A continuación, se describe con mayor exactitud el modo de funcionamiento del circuito de protección frente a la tensión 12a.

En un estado de funcionamiento normal, en el cual el valor eficaz de la tensión de alimentación de la unidad de electrónica 10a se encuentra por debajo de $275 V_{rms}$ y no pueden producirse saltos de tensión, el primer resistor 36a y el segundo resistor 38a forman un desvío al segundo elemento de protección 20a “de bajo ohmiaje” al menos en comparación con el segundo elemento de protección 20a. Además, el elemento de almacenamiento de energía 22a está descargado y, en concreto, cortocircuitado. Por consiguiente, la tensión de alimentación total se aplica al primer elemento de protección 18a en el estado de funcionamiento normal.

En un primer estado de funcionamiento erróneo, en el cual se produce una sobretensión y el valor eficaz de la tensión de alimentación de la unidad de electrónica 10a se encuentra por encima de la suma de la tensión de disrupción del primer elemento de protección 18a y de la tensión umbral del segundo elemento de protección 20a, la unidad de protección 14a se pone en funcionamiento y puentea a la unidad de electrónica 10a. En este caso, el segundo elemento de protección 20a suministra la corriente de conexión necesaria, en concreto, corriente de retención, para el primer elemento de protección 18a, con el fin de mantener activo el primer elemento de protección 18a.

En otro primer estado de funcionamiento erróneo, en el cual se produce una sobretensión y el valor eficaz de la tensión de alimentación de la unidad de electrónica 10a se encuentra por debajo de la suma de la tensión de disrupción del primer elemento de protección 18a y de la tensión umbral del segundo elemento de protección 20a, pueden darse dos casos.

Si la intensidad de la corriente a través del segundo resistor 38a y del primer elemento de protección 20a se encuentra en este caso por debajo de la intensidad de la corriente de disrupción I_{BO} del primer elemento de protección 18a, el primer elemento de protección 18a se encuentra entonces en el estado 46a inactivo, con lo cual desciende gran parte de la tensión aplicada a éste, mientras que el resto es transformado en calor en el primer resistor 36a y en el segundo resistor 38a.

Si, por el contrario, la intensidad de la corriente a través del segundo resistor 38a y del primer elemento de protección 20a se encuentra por encima de la intensidad de la corriente de disrupción I_{BO} del primer elemento de protección 18a, el primer elemento de protección 18a pasa entonces al estado 48a activo, con lo cual el primer elemento

de protección 18a reduce su resistencia, y prácticamente la totalidad de la tensión desciende a través del segundo elemento de protección 20a. De esta forma, la unidad de protección 14a se pone en funcionamiento de nuevo y puentea a la unidad de electrónica 10a.

5 En un segundo estado de funcionamiento erróneo, en el cual se produce un salto de tensión con una subida de $100 \text{ V}/\mu\text{s}$ como mínimo y la tensión de alimentación de la unidad de electrónica 10a alcanza la tensión de disrupción del primer elemento de protección 18a, el primer elemento de protección 18a se pone en funcionamiento directamente como consecuencia del tiempo de respuesta relativamente breve, donde
10 el elemento de almacenamiento de energía 22a es cargado a través del segundo resistor 38a y, de esta forma, suministra la corriente de conexión necesaria, en concreto, corriente de retención, para el primer elemento de protección 18a, con el fin de mantener activo el primer elemento de protección 18a. Si el elemento de almacenamiento de energía 22a está cargado por completo tras un tiempo de
15 aproximadamente $100 \mu\text{s}$, entonces el primer elemento de protección 18a es desactivado o permanece activado si la tensión de alimentación de la unidad de electrónica 10a ha alcanzado la tensión umbral del segundo elemento de protección 20a. En el último caso, el segundo elemento de protección 20a suministra de nuevo la corriente de conexión necesaria, en concreto, corriente de retención, para el primer
20 elemento de protección 18a.

De manera alternativa o adicional, se concibe que un circuito de protección frente a la tensión sea integrado en un grupo constructivo de un aparato doméstico como, por ejemplo, en una etapa de accionamiento de la tensión, una unidad de filtrado, una unidad inversora y/o cualquier otra unidad, de modo que la eficiencia relativa al
25 espacio de construcción se puede mejorar ventajosamente en mayor medida.

En las figuras 4 y 5 se muestran otros ejemplos de realización de la invención. Las siguientes descripciones y los dibujos se limitan esencialmente a las diferencias entre los ejemplos de realización, donde, en relación a componentes indicados del mismo modo, en particular, en cuanto a componentes con los mismos símbolos de referencia,
30 también se puede remitir básicamente a los dibujos y/o a la descripción de los otros ejemplos de realización de las figuras 1 a 3. Para la diferenciación de los ejemplos de realización, la letra "a" aparece pospuesta a los símbolos de referencia del ejemplo de realización de las figuras 1 a 3 y, en los ejemplos de realización de las figuras 4 y 5, la letra "a" es sustituida por las letras "b" y "c".

En la figura 4, se muestra otro ejemplo de realización de la invención. La letra “b” aparece pospuesta a los símbolos de referencia del ejemplo de realización de la figura 4. Este otro ejemplo de realización de la figura 4 se diferencia básicamente del ejemplo de realización anterior al menos en el circuito de ampliación 16b de un circuito de protección frente a la tensión 12b.

En el presente caso, el circuito de ampliación 16b comprende otro elemento de almacenamiento de energía 24b. El otro elemento de almacenamiento de energía 24b es al menos esencialmente idéntico al elemento de almacenamiento de energía 22b. En el presente caso, el otro elemento de almacenamiento de energía 24b está realizado como condensador. El otro elemento de almacenamiento de energía 24b presenta aquí, a modo de ejemplo, un valor de la capacidad de entre 1 nF y 100 nF. Sin embargo, como alternativa también se concibe que el elemento de almacenamiento de energía y el otro elemento de almacenamiento de energía estén realizados de manera diferente.

El primer contacto del otro elemento de almacenamiento de energía 24b está conectado con el segundo contacto del elemento de almacenamiento de energía 22b. Además, el segundo contacto del otro elemento de almacenamiento de energía 24b está conectado con el segundo terminal del circuito de ampliación 16b y, por tanto, con el tercer terminal de la unidad de protección 14b.

Por consiguiente, el otro elemento de almacenamiento de energía 24b está conectado en serie con el elemento de almacenamiento de energía 22b, en paralelo a un segundo resistor 38b, en paralelo a un segundo elemento de protección 20b, y en serie con un primer elemento de protección 18b. El otro elemento de almacenamiento de energía 24b forma aquí con el elemento de almacenamiento de energía 22b un divisor capacitivo de tensión, y está previsto para reducir en al menos un estado de funcionamiento, en concreto, al producirse un salto de tensión en la tensión de alimentación de la unidad de electrónica 10b, la potencia disipada a través del segundo resistor 38b.

En la figura 5, se muestra otro ejemplo de realización de la invención. La letra “c” aparece pospuesta a los símbolos de referencia del ejemplo de realización de la figura 5. Este otro ejemplo de realización de la figura 5 se diferencia básicamente del ejemplo de realización anterior al menos en la unidad de protección 14c de un circuito de protección frente a la tensión 12c.

En el presente caso, la unidad de protección 14c comprende otro segundo elemento de protección 21c. El otro segundo elemento de protección 21c es al menos esencialmente idéntico al segundo elemento de protección 20c. El otro segundo elemento de protección 21c está realizado como varistor, en este caso, como varistor de óxido metálico. El otro segundo elemento de protección 21c presenta aquí una tensión umbral, la cual es inferior a la tensión de alimentación máxima de la unidad de electrónica 10c. En el presente caso, el otro segundo elemento de protección 21c presenta una tensión umbral de entre 200 V y 275 V. Sin embargo, en principio también se concibe que el otro segundo elemento de protección esté realizado como elemento de protección que difiera de un varistor, por ejemplo, como elemento de conexión con activación correspondiente. Además, también se concibe que el segundo elemento de protección y el otro segundo elemento de protección estén realizados de manera diferente.

El primer contacto del otro segundo elemento de protección 21c está conectado con el primer terminal de la unidad de protección 14c y, por tanto, con el primer terminal de alimentación de la unidad de suministro de energía 34c, en particular, con un conductor externo y/o con una fase. El segundo contacto del otro segundo elemento de protección 21c está conectado con el primer contacto del primer elemento de protección 18c y con el tercer terminal de la unidad de protección 14c. Por tanto, el otro segundo elemento de protección 21c está conectado en paralelo al segundo elemento de protección 20c, de modo que se puede reducir la resistencia a la corriente del segundo elemento de protección 20c y del otro segundo elemento de protección 21c, con lo que se puede mejorar más la eficiencia de costes.

Símbolos de referencia

10	Unidad de electrónica
12	Circuito de protección frente a la tensión
14	Unidad de protección
16	Circuito de ampliación
18	Elemento de protección
20	Elemento de protección
21	Elemento de protección
22	Elemento de almacenamiento de energía
24	Elemento de almacenamiento de energía
26	Aparato doméstico
28	Placa de campo de cocción
30	Unidad de calentamiento
32	Unidad de control
34	Unidad de suministro de energía
36	Resistor
38	Resistor
40	Eje de abscisas
42	Eje de ordenadas
44	Curva
46	Estado
48	Estado

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de protección de aparato doméstico con al menos una unidad de electrónica (10a-c) y con al menos un circuito de protección frente a la tensión (12a-c) que presenta al menos una unidad de protección (14a-c) que está
5 conectada en paralelo a la unidad de electrónica (10a-c), y la cual protege a la unidad de electrónica (10a-c) en al menos un primer estado de funcionamiento erróneo, caracterizado porque el circuito de protección frente a la tensión (12a-c) comprende al menos un circuito de ampliación (16a-c) que presenta al menos un elemento de almacenamiento de energía (22a-c; 24b-c), el cual
10 suministra al menos temporalmente una corriente de conexión para al menos un elemento de protección (18a-c) de la unidad de protección (14a-c) en al menos un estado de funcionamiento ampliando el efecto protector de la unidad de protección (14a-c) de tal forma que la unidad de protección (14a-c) protege a la unidad de electrónica (10a-c) en al menos un segundo estado de
15 funcionamiento erróneo.
2. Dispositivo de protección de aparato doméstico según la reivindicación 1, caracterizado porque el primer estado de funcionamiento erróneo se corresponde con un estado de funcionamiento en el que la tensión de la unidad
20 de electrónica (10a-c) se encuentra por encima de un valor límite de la tensión.
3. Dispositivo de protección de aparato doméstico según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el segundo estado de funcionamiento erróneo se
25 corresponde con un estado de funcionamiento en el que la tensión de la unidad de electrónica (10a-c) presenta un salto de tensión.
4. Dispositivo de protección de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la unidad de
30 protección (14a-c) presenta al menos dos elementos de protección (18a-c; 20a-c; 21c) conectados en serie.
5. Dispositivo de protección de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la unidad de
35 protección (14a-c) presenta al menos un elemento de protección (18a-c) configurado como elemento de conexión dirigido por la tensión.

- 5 6. Dispositivo de protección de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la unidad de protección (14a-c) presenta al menos un elemento de protección (20a-c; 21c) configurado como varistor, el cual presenta una tensión umbral que es inferior a la tensión máxima de la unidad de electrónica (10a-c).
- 10 7. Dispositivo de protección de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque el circuito de ampliación (16a-c) puentea a la unidad de protección (14a-c) en al menos un estado de funcionamiento.
- 15 8. Dispositivo de protección de aparato doméstico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de almacenamiento de energía (22a-c; 24b-c) está conectado en paralelo a al menos uno de los elementos de protección (20a-c; 21c).
- 20 9. Dispositivo de protección de aparato doméstico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de almacenamiento de energía (22a-c; 24b-c) está conectado en serie a al menos uno de los elementos de protección (18a-c).
- 25 10. Aparato doméstico (26a) con un dispositivo de protección de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente.

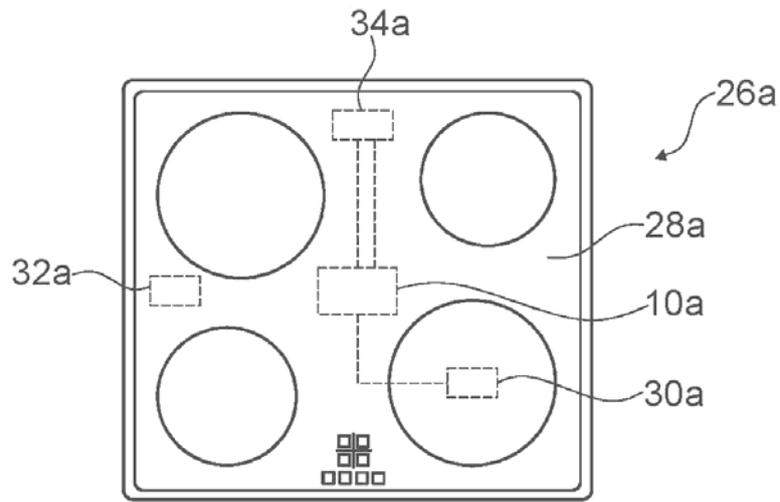


Fig. 1

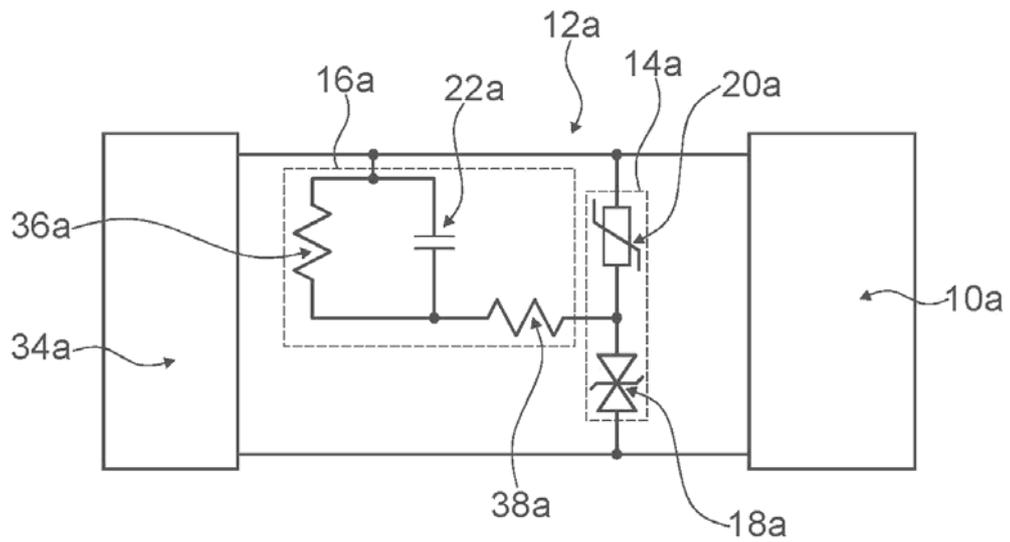


Fig. 2

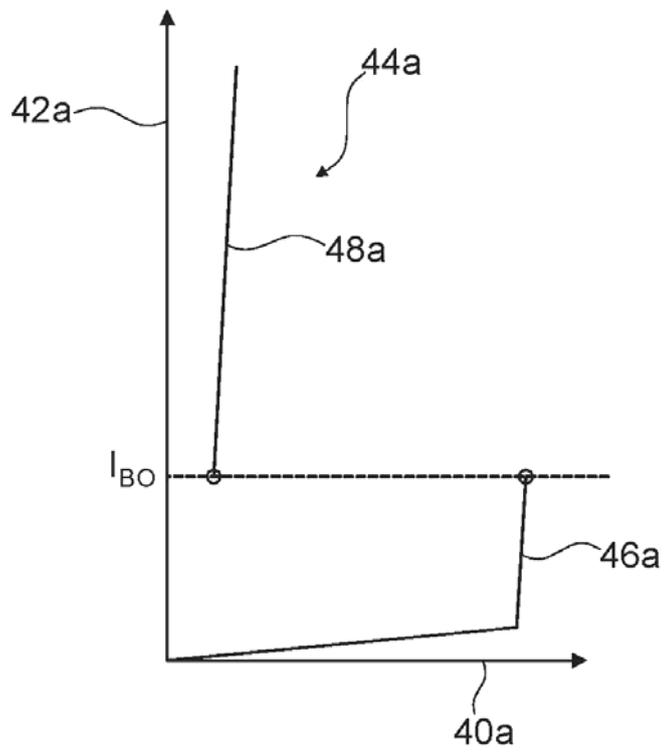


Fig. 3

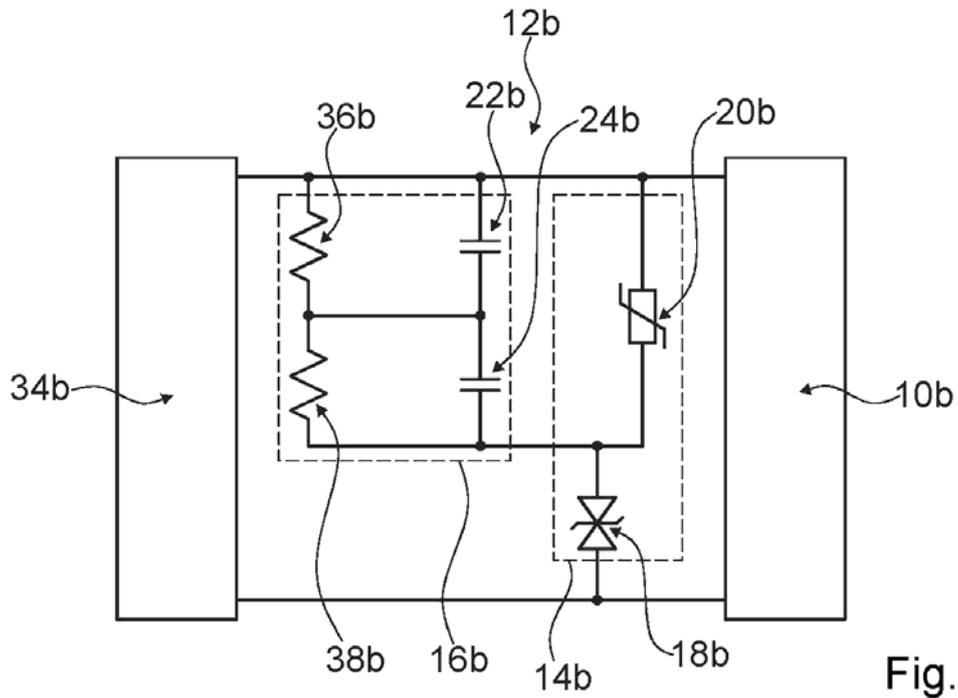


Fig. 4

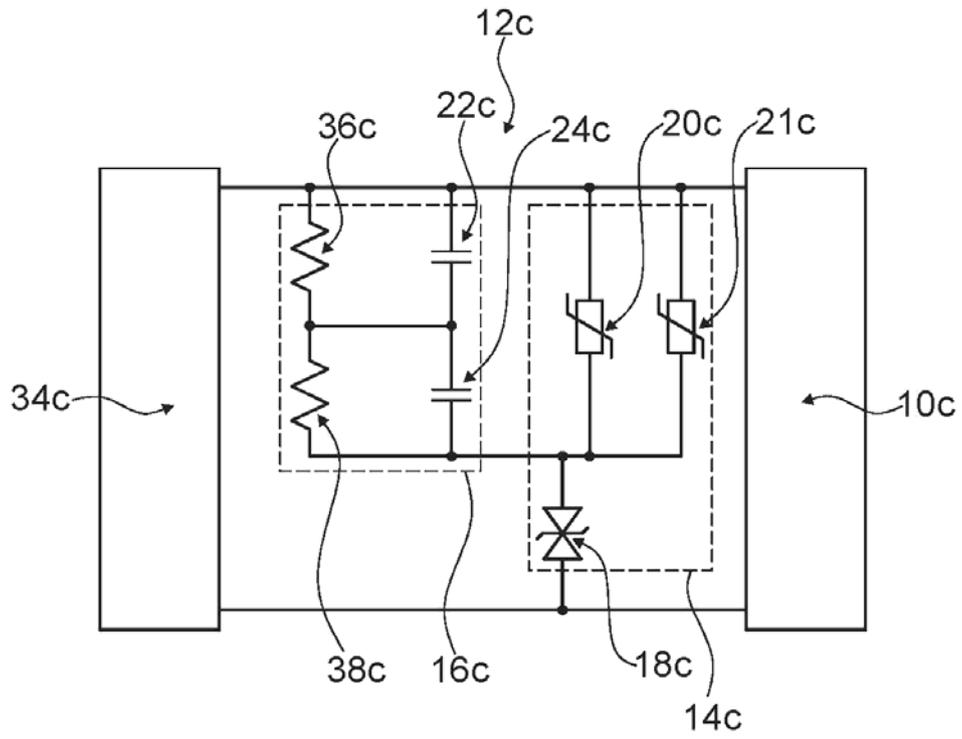


Fig. 5



②① N.º solicitud: 201630337

②② Fecha de presentación de la solicitud: 21.03.2016

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2015145309 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH) 01/10/2015, página 10, línea 8 - página 11, línea 9; página 12, línea 26 - página 13, línea 17; página 15, líneas 8 - 24; figuras 3 - 5.	1-10
A	US 4058696 A (ANTIER GEORGES et al.) 15/11/1977, columna 4, línea 66 - columna 5, línea 5; figura 4.	1-3

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
01.06.2017

Examinador
E. P. Pina Martínez

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

H05B6/12 (2006.01)

H05B6/06 (2006.01)

H05B1/02 (2006.01)

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

H05B

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: 01.06.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 6,8,9	SI
	Reivindicaciones 1-5, 7, 10	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-10	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	WO 2015145309 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH)	01.10.2015

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 afecta a los requisitos de novedad y actividad inventiva de las reivindicaciones, tal y como se explicará a continuación.

Reivindicación 1

En relación con el objeto de la reivindicación 1, el documento D01 describe el siguiente dispositivo (se incluyen entre paréntesis referencias a D01, ver figura 3):

Dispositivo de protección de aparato doméstico con una unidad electrónica (66) y un circuito de protección frente a la tensión que presenta una unidad de protección (16) que está conectada en paralelo a la unidad (10, 12) a la cual protege en un estado de funcionamiento erróneo en el que el circuito de protección frente a la tensión (16) comprende un circuito de ampliación (18) que presenta un elemento de almacenamiento de energía (26), el cual suministra una corriente de conexión para un elemento de protección (16) de la unidad de protección en un estado de funcionamiento.

A la vista de lo anterior, todas las características estructurales que definen el dispositivo reivindicado se encuentran idénticamente descritas en D01, y por tanto, la reivindicación 1 carece del requisito de novedad (art. 6.1 de la Ley 11/86)

Reivindicaciones 2-10

Las reivindicaciones dependientes 2-10 no comprenden características adicionales o alternativas que, en combinación con las características de las reivindicaciones de las que dependen, satisfagan el requisito de novedad en el caso de las reivindicaciones 2-5, 7 y 10 o de actividad inventiva en el caso de las reivindicaciones 6, 8- 9, frente al estado de la técnica anterior (art. 6.1 y 8.1 de la Ley 11/86, respectivamente).

En conclusión, a la vista del estado de la técnica anterior, la solicitud no satisface los requisitos de patentabilidad que se establecen en el Art. 4.1 de la Ley de Patentes 11/86.