

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 776 703**

21 Número de solicitud: 202030072

51 Int. Cl.:

H05B 47/19 (2010.01)
G05F 1/66 (2006.01)
G05F 1/70 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

30.01.2020

30 Prioridad:

31.01.2019 FR 1900944

43 Fecha de publicación de la solicitud:

31.07.2020

71 Solicitantes:

LEGRAND FRANCE (50.0%)
128, avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny
87000 LIMOGES FR y
LEGRAND SNC (50.0%)

72 Inventor/es:

VALLÉE, Sébastien y
COUJEAN, Laurent

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

54 Título: **DISPOSITIVO DOMÓTICO DE MANDO ELECTRÓNICO DE DOS HILOS**

57 Resumen:

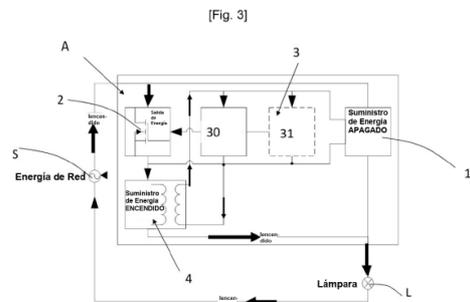
Dispositivo domótico de mando electrónico de dos hilos.

La invención se refiere a un dispositivo domótico de mando electrónico de al menos dos hilos (B) que comprende:

un conmutador electrónico (2),
una unidad domótica (3) que comprende un microcontrolador (30) para controlar un conmutador electrónico (2),
una unidad de alimentación (4) conectada al conmutador electrónico para el paso de la corriente entre el terminal de sector y el terminal de carga, comprendiendo la unidad de alimentación:

un circuito de alimentación (40) que comprende:
un elemento de almacenamiento de energía,
un transformador que comprende una bobina primaria para consumir la energía del elemento de almacenamiento de energía y una bobina secundaria para transformar esta energía para alimentar el microcontrolador (30),

un interruptor electrónico de derivación (41) en paralelo con el circuito de alimentación, comprendiendo el interruptor electrónico un estado cerrado para cortocircuitar el circuito de alimentación y un estado abierto para alimentar el circuito de alimentación.



ES 2 776 703 A1

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO DOMÓTICO DE MANDO ELECTRÓNICO DE DOS HILOS

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCIÓN

La presente invención está relacionada con un dispositivo domótico de
5 mando electrónico de dos hilos, es decir, que comprende solo dos terminales
destinados a estar conectados a un cuadro eléctrico y a una carga activa, como
una lámpara de iluminación. El conjunto de lámpara y dispositivo domótico están
conectados en serie.

La presente invención está relacionada con los dispositivos domóticos de
10 dos hilos que comprenden un conmutador electrónico para alimentar la lámpara,
una unidad domótica que comprende al menos un microcontrolador para el
mando del conmutador electrónico y un órgano electrónico domótico que
consume mucha energía al menos en un estado encendido. El conmutador
15 electrónico puede tener un modo variador, que permite controlar la potencia
absorber por la lámpara para variar su luminosidad según la necesidad del
usuario o un modo interruptor, que permite alimentar la carga sin controlar su
potencia absorber para un funcionamiento como un interruptor mecánico, es
decir, todo o nada según la necesidad del usuario.

ESTADO DE LA TÉCNICA

20 Se conoce un dispositivo domótico de mando electrónico de dos hilos A
que comprende una unidad de alimentación de corriente de fuga 1, un
conmutador electrónico 2 y una unidad domótica 3.

[Fig. 1A] representa un esquema de principio de bloques funcionales de
un dispositivo domótico A de este tipo conectado a una lámpara L y a una fuente
25 de alimentación S. La unidad de alimentación de corriente de fuga 1 está

montada en paralelo al conmutador electrónico 2.

La Figura 1A representa esquemáticamente el dispositivo domótico en un modo apagado, es decir, cuando una lámpara L está apagada y, por lo tanto, el conmutador electrónico 2 está en un estado bloqueado, también llamado estado
5 abierto. En este modo apagado, la unidad de alimentación de corriente de fuga 1 suministra corriente, llamada en la continuación corriente de fuga lapagado, a la unidad domótica 3 para alimentarla. Unas flechas en negrita representan el circuito de la corriente de fuga lapagado en la figura 1A. Por lo tanto, la corriente de fuga lapagado pasa por el dispositivo domótico A y por la lámpara L. Esta
10 corriente de fuga lapagado es insuficiente para que la lámpara L pueda producir una luz visible por el usuario.

[Fig. 1C] representa el dispositivo domótico en un modo encendido, es decir, cuando la lámpara está alimentada por una corriente de alimentación
15 lencendido. El conmutador electrónico 2 en el estado saturado cortocircuita la unidad de alimentación de corriente de fuga 1.

La unidad de alimentación de corriente de fuga 1 comprende un condensador no representado, que permite alimentar la unidad domótica 3 mientras que el conmutador electrónico 2 está en el estado saturado. Sin embargo, el condensador se descarga. En el modo encendido, por lo tanto, la
20 unidad domótica 3 controla el conmutador electrónico 2 en modo atenuador de ángulo de fase para permitir recargar el condensador abriendo el conmutador electrónico 2 para que la corriente pase como cuando la lámpara está apagada.

Cuando la unidad domótica recibe una solicitud de estado encendido a un 100 % de la carga, la unidad de mando no puede, por lo tanto, enviar la corriente
25 durante todo un período, puesto que es necesario un tiempo en el estado

bloqueado, incluso si este tiempo en el estado bloqueado del conmutador 2 es escaso con respecto al tiempo en el estado saturado.

[Fig. 1B] representa un medio período de la tensión en los terminales de la lámpara en modo atenuador.

5 El conmutador electrónico 2 está en un estado bloqueado durante una fase de no conducción 20 durante un tiempo t en cada medio período, para que la unidad de alimentación de corriente de fuga 1 pueda cargar su condensador alimentando al mismo tiempo la unidad doméstica 3. Durante esta fase de no conducción, una corriente de fuga apagada pasa, por lo tanto, en la lámpara.

10 El conmutador electrónico 2 está en un estado saturado en una fase de conducción 21 durante el resto del tiempo del medio período. Durante esta fase de conducción 21, el conmutador electrónico 2 alimenta la lámpara L y cortocircuita la unidad de alimentación de corriente de fuga 1. Durante la fase de conducción 21, el condensador cargado alimenta la unidad doméstica 3.

15 De este modo, incluso cuando el conmutador electrónico 2 se controla para alimentar una carga en modo máximo, es decir, una relación cíclica en fase de conducción 21 lo más cercana a 1, es necesario tener, a pesar de todo, una parte del medio período, en fase de no conducción 20 para que la unidad de alimentación de corriente de fuga recargue el condensador.

20 Sin embargo, este modo atenuador es problemático para las cargas denominadas no regulable, es decir, no variable o no atenuable, contrariamente a las cargas denominadas regulable o atenuable o variable. Por ejemplo, la carga puede ser una lámpara regulable o no regulable. Por lámpara, se entiende una lámpara de ampolla de incandescencia o halógena o fluocompacta o también
25 una lámpara de diodo electroluminiscente o cualesquiera otros tipos de lámparas

eléctricas. En efecto, las lámparas que contienen electrónica, llamadas lámparas electrónicas, ya sea regulable o no regulable, comprenden un condensador que procura una llamada de corriente durante un paso de conducción, es decir, de una fase de no conducción a la fase de conducción. En efecto, durante la carga del condensador integrado en la lámpara electrónica, la lámpara produce una llamada de corriente que puede ser de varios amperios. Esta llamada de corriente puede provocar unos centelleos, chisporroteos y/o recalentamientos en la lámpara electrónica que procuran una molestia para el usuario y un deterioro para la lámpara electrónica o el conmutador.

Para disminuir esta llamada de corriente, se conoce que se realiza el paso de conducción lo más cerca del cero sector, es decir, al comienzo de un medio período cuando está a cero voltios. El condensador de la lámpara electrónica no regulable no puede descargarse totalmente, mantiene un nivel de tensión en los terminales de la lámpara, lo que llega a desfasar el principio de sincronización de la unidad de mando 3. Este desfase arrastra un sobrecalentamiento de la lámpara y del dispositivo domótico, así como un efecto de chisporroteos de la lámpara.

Se conocen unos dispositivos de dos hilos desprovistos de órgano electrónico domótico que consume mucha energía, tal como una radio domótica, que comprenden, por ejemplo, unos diodos en serie con el conmutador electrónico para que la suma de las diferencias de potencial en los terminales de cada diodo permita alimentar una unidad de mando de escaso consumo, que controla el conmutador electrónico. Sin embargo, un dispositivo de este tipo está desprovisto de órgano electrónico domótico que consume mucha energía, tal como una radio domótica. En efecto, la alimentación por los diodos en serie, no

permite alimentar una radio cuyo consumo es importante y provoca un recalentamiento suplementario del conmutador.

También se conocen unos dispositivos domóticos de tres hilos que comprenden unos conmutadores electrónicos para controlar una carga en todo o nada o en modo variador. Sin embargo, unos tipos de dispositivos domóticos de tres hilos de este tipo no pueden reemplazar a un interruptor de dos hilos en un alojamiento sin obras. En efecto, la mayor parte de los interruptores de dos hilos no disponen para empalmarse más que únicamente de un hilo de entrada de fase y un hilo de salida de lámpara para conectar la fase a la lámpara.

10 **RESUMEN DE LA INVENCION**

Se constata que existe una necesidad de prever un dispositivo domótico de mando electrónico de dos hilos que permita alimentar una carga en onda completa alimentando al mismo tiempo un órgano electrónico domótico que consume mucha energía en el estado de onda completa. La carga puede ser, por ejemplo, una lámpara denominada regulable o atenuable o variable o una lámpara denominada no regulables o no atenuable o no variable eliminando su centelleo y su recalentamiento.

Según la invención, se tiende a satisfacer esta necesidad previendo un dispositivo domótico de mando electrónico de dos hilos para controlar la alimentación de una carga, comprendiendo el dispositivo:

- un terminal de carga para conectarse a la carga,
- un terminal de sector para conectarse a una fase de un sector,
- un conmutador electrónico conectado entre el terminal de carga y el terminal de sector para controlar una corriente de alimentación que alimenta la carga,

- una unidad domótica que comprende un microcontrolador para controlar el conmutador electrónico al menos en un estado encendido y un órgano electrónico domótico que consume mucha energía al menos en un estado encendido,
- 5
- una unidad de alimentación que comprende un terminal de entrada y un terminal de salida, conectados al conmutador electrónico, para que la corriente de alimentación atraviese la unidad de alimentación entre el terminal de sector y el terminal de carga, comprendiendo la unidad de alimentación:
- 10
- i. un circuito de alimentación que comprende:
 - 1. un elemento de almacenamiento de energía conectado a los terminales de entrada y de salida de la unidad de alimentación,
 - 2. una alimentación de transformador que comprende
- 15
- una bobina primaria montada en paralelo al elemento de almacenamiento de energía y una bobina secundaria para alimentar la unidad domótica incluido el microcontrolador,
- ii. un interruptor electrónico de derivación conectado entre el
- 20
- terminal de salida y el terminal de entrada en paralelo con el circuito de alimentación, comprendiendo el interruptor electrónico de derivación un mando conectado al circuito de alimentación para controlarlo ya sea en una posición abierta que permite la alimentación del circuito de
- 25
- alimentación cuando el elemento de almacenamiento está

5 en un estado descargado hasta que esté en un estado cargado, ya sea en una posición cerrada para cortocircuitar el circuito de alimentación cuando el elemento de almacenamiento está en el estado cargado hasta que esté en el estado descargado.

Por "conectado", se entiende conectado eléctricamente. Por "conectado", se entiende conectado eléctricamente, es decir, por conectado por mediación de un sistema de conexiones.

10 Por "fase", se entiende la fase o el neutro del sector que alimenta la carga. El dispositivo domótico de la invención permite, por mediación de la unidad de alimentación que comprende la alimentación de transformador, alimentar la unidad domótico sin cortar la alimentación de la carga. Cuando el interruptor electrónico de derivación está en la posición abierta, la alimentación de transformador está alimentada por el conmutador y cuando está en el estado 15 cerrado, la alimentación de transformador está alimentada por la unidad de almacenamiento de energía. Dicho de otra manera, el circuito de alimentación permite alimentar la unidad domótica pudiendo alimentar al mismo tiempo la carga, tal como una lámpara en onda completa.

20 En efecto, en el caso de un mando del conmutador en onda completa, cuando el interruptor electrónico de derivación está cerrado, la tensión en los terminales de carga corresponde a la tensión de sector menos las pérdidas del conmutador. En la posición cerrada, el circuito de alimentación puede continuar alimentando la unidad domótica por mediación de la energía del elemento de almacenamiento de energía que alimenta eléctricamente la alimentación de 25 transformador. Cuando el interruptor electrónico de derivación está en posición

abierta, la corriente que atraviesa la carga pasa por el circuito de alimentación que recarga el elemento de almacenamiento de energía y alimenta la alimentación de transformador en paralelo, que permite alimentar la unidad domótica. En posición abierta, la tensión en los terminales de la carga
5 corresponde a la tensión de sector menos las pérdidas del conmutador y del circuito de alimentación.

El dispositivo según la invención puede presentar, igualmente, una o varias de las características de más abajo, consideradas individualmente o según todas las combinaciones técnicamente posibles:

10 Según un primer modo de realización, el dispositivo domótico de mando electrónico es únicamente de dos hilos.

Por "de dos hilos", se entiende que el dispositivo domótico comprende únicamente un terminal de carga y un terminal de sector conectados a una fase de la red eléctrica para estar conectado en serie con la carga. Dicho de otra
15 manera, el dispositivo domótico no comprende un tercer terminal que permita estar conectado a la otra fase del sector para estar conectado en paralelo a la carga.

Según un segundo modo de realización, el dispositivo comprende un comparador que compara una tensión función de la tensión de alimentación del
20 elemento de almacenamiento de energía con una tensión umbral máxima y una tensión umbral mínima, el comparador comprende una salida de mando directamente conectada al mando del interruptor electrónico de derivación y comprende un estado de mando de cierre en el que el comparador comprende una tensión en su salida para controlar el interruptor electrónico de derivación en
25 la posición cerrada y un estado de mando de apertura en el que la tensión en la

salida del comparador controla el interruptor electrónico de derivación en la posición abierta y por que el comparador pasa del estado de mando de apertura al estado de mando de cierre cuando la tensión función de la tensión en los terminales del elemento de almacenamiento de energía es superior a la tensión
5 umbral máxima y por que el comparador pasa del estado de mando de cierre al estado de mando de apertura cuando la tensión función de la tensión en los terminales del elemento de almacenamiento de energía es inferior a la tensión umbral mínima.

Esto permite controlar directamente el interruptor electrónico de derivación en función del estado de carga del elemento de almacenamiento de energía para ya sea alimentar la alimentación de transformador por el elemento de almacenamiento de energía cuando el interruptor electrónico de derivación está en el estado cerrado, ya sea alimentar por el sector la alimentación de transformador. De este modo, la tensión umbral mínima es una tensión imagen
10 de una tensión de alimentación del elemento de almacenamiento descargado con respecto a la tensión función de la tensión de alimentación del elemento de almacenamiento y la tensión umbral máxima es una tensión imagen de una tensión de alimentación del elemento de almacenamiento cargado con respecto
15 a la tensión función de la tensión de alimentación del elemento de almacenamiento.
20

Según un ejemplo de este segundo modo de realización, el comparador comprende al menos un amplificador operacional.

Según un ejemplo de este segundo modo de realización, el comparador comprende un montaje de disparador de Schmitt no invertido.

25 Por ejemplo, el circuito de alimentación comprende una resistencia en la

salida del amplificador operacional del disparador de Schmitt conectada a un mando del interruptor electrónico de derivación para controlar el interruptor electrónico.

Por ejemplo, el circuito de alimentación comprende una alimentación de referencia que comprende al menos un condensador para alimentar una tensión de referencia en el terminal negativo del amplificador operacional de disparador de Schmitt.

Por ejemplo, la alimentación de referencia es un condensador montado en paralelo con una resistencia conectada entre el terminal positivo y negativo del amplificador operacional.

Según un ejemplo, el circuito de alimentación comprende una alimentación de comparador para suministrar una tensión al comparador.

Según un ejemplo, el circuito de alimentación comprende un sensor de nivel de tensión de alimentación del elemento de almacenamiento para suministrar la tensión función de la tensión en los terminales del elemento de almacenamiento.

Según una variante del ejemplo anterior, la tensión función de la tensión en los terminales del elemento de almacenamiento es directamente la tensión en los terminales del elemento de almacenamiento.

Según un ejemplo, el circuito de alimentación comprende un suministrador de tensión umbral que permite suministrar la tensión umbral mínima y la tensión umbral máxima al comparador.

Según una implementación de este ejemplo, el circuito de alimentación comprende un regulador y dos condensadores para la alimentación del amplificador operacional del montaje de disparador de Schmitt.

Según un tercer modo de realización, la alimentación de transformador es de tipo flyback (de retorno) que comprende un transformador que comprende la bobina primaria y la bobina secundaria y un controlador flyback (de retorno) acoplado al transformador para permitir el aislamiento entre primario y
5 secundario.

Según un ejemplo, el transformador de tipo flyback (de retorno) comprende en su secundario un terminal conectado a la entrada de alimentación del conmutador. De este modo, la tensión en los terminales del secundario del transformador está comprendida entre el potencial entrado de alimentación y un
10 terminal de alimentación de la unidad doméstica. De este modo, cuando el interruptor electrónico de derivación está en la posición abierta, una parte de la corriente del sector pasa en el circuito de alimentación y otra parte de la corriente de sector pasa por el secundario del transformador para alimentar la unidad doméstica y por que cuando el interruptor electrónico de derivación está en el
15 estado cerrado, es la unidad de almacenamiento quien alimenta el primario que alimenta el secundario del transformador para alimentar la unidad doméstica.

Según un cuarto modo de realización, el conmutador electrónico comprende, además:

- una entrada de carga conectada al terminal de carga,
- una entrada de sector conectada al terminal de sector,
- una entrada de alimentación conectada al terminal de entrada,
- una salida de alimentación conectada al terminal de salida,
- un primer órgano electrónico de alternancia para controlar la corriente que proviene del terminal de carga hacia la entrada de
20 alimentación y de la salida de alimentación hacia el terminal de
25

sector,

- un segundo órgano electrónico de alternancia para controlar la corriente que proviene del terminal de sector hacia la entrada de alimentación y de la salida de alimentación hacia el terminal de carga,
- en el que el primer y segundo órgano electrónico de mando comprende cada uno un mando conectado al microcontrolador para controlarlos.

5

Según un ejemplo de este cuarto modo de realización, el conmutador

10 electrónico comprende, además:

- una primera rama,
- una segunda rama en paralelo a la primera rama,
- un primer órgano electrónico de alternancia que comprende:
 - i. sobre la primera rama, un primer transistor conectado a la entrada de alimentación para controlar la corriente del terminal de carga hacia la entrada de alimentación y
 - ii. sobre la segunda rama, un primer órgano electrónico conectado a la salida de alimentación para dejar pasar la corriente de la salida de alimentación hacia el terminal de sector y
- comprendiendo el segundo órgano electrónico de alternancia:
 - i. sobre la segunda rama, un primer transistor conectado a la entrada de alimentación para controlar la corriente del terminal de sector hacia la entrada de alimentación y
 - ii. sobre la primera rama, un segundo órgano electrónico

15

20

25

conectado a la salida de alimentación para dejar pasar la corriente de la salida de alimentación hacia el terminal de carga.

Un ejemplo de este tipo de este modo de realización permite tener un conmutador que puede comprender solo dos transistores a controlar por el microcontrolador.

En otro ejemplo que es una variante del ejemplo anterior, el conmutador electrónico comprende, además:

- una primera rama,
- una segunda rama en paralelo a la primera rama,
- comprendiendo el primer órgano electrónico de alternancia:
 - i. sobre la primera rama, un primer transistor conectado a la salida de alimentación para controlar la corriente de la salida de alimentación hacia el terminal de sector y
 - ii. sobre la segunda rama, un primer órgano electrónico conectado a la entrada de alimentación para dejar pasar la corriente del terminal de carga hacia la entrada de alimentación y
- comprendiendo el segundo órgano electrónico de alternancia
 - i. sobre la segunda rama, un segundo transistor conectado a la salida de alimentación para controlar la corriente de la salida de alimentación hacia el terminal de carga y
 - ii. sobre la primera rama, un segundo órgano electrónico conectado a la entrada de alimentación para dejar pasar la corriente del terminal de sector hacia la entrada de

alimentación.

Un ejemplo de este tipo de este modo de realización permite tener un conmutador que puede comprender solo dos transistores a controlar por el microcontrolador.

5 Según una particularidad de uno de estos dos últimos ejemplos de este modo de realización, el primer órgano electrónico y el segundo órgano electrónico son cada uno un diodo. Esto permite tener un conmutador simple y poco costoso.

10 Según una variante de la particularidad anterior, el primer órgano electrónico y el segundo órgano electrónico son cada uno un transistor controlado por el microcontrolador. Esto permite evitar un cortocircuito en caso de mal funcionamiento de uno de los dos componentes del primer o segundo órgano electrónico de alternancia.

15 Según una implementación del primer ejemplo y de la primera particularidad, el diodo del primer órgano electrónico de alternancia comprende un ánodo conectado a la salida de alimentación y un cátodo conectado a un nodo de conexión conectado al terminal de sector y al primer transistor.

20 Según una implementación del segundo ejemplo y de la primera particularidad, el diodo del segundo órgano electrónico de alternancia comprende un ánodo conectado a la salida de alimentación y un cátodo conectado a un nodo de conexión conectado al terminal de carga y al segundo transistor.

Según ejemplo de este modo de realización, el microcontrolador puede controlar el conmutador:

25 • en un estado abierto que impide que la corriente de alimentación

pase por el primer y segundo órgano electrónico de mando entre su terminal de carga y su terminal de sector, estando el dispositivo en un modo apagado,

- 5 • en un estado de alimentación de onda completa en el que el primer y segundo órgano electrónico de mando están en un estado cerrado durante una alternancia positiva o negativa que permite que la corriente de alimentación del sector alimente la carga en onda completa;
- 10 • en un estado variador, en el que el primer y segundo órgano electrónico de mando se controlan para trocear la alimentación de sector que permite disminuir la tensión nominal eficaz de la alternancia positiva o negativa de la alimentación del sector para variar la alimentación de la carga.

Según un quinto modo de realización, el dispositivo comprende, además,
15 una alimentación de corriente de fuga para alimentar la unidad domótica cuando el conmutador está en un estado abierto, comprendiendo la alimentación de corriente de fuga un primer terminal conectado al terminal de carga y un segundo terminal conectado al terminal de sector.

Según un sexto modo de realización que es una variante del modo de
20 realización anterior, la unidad domótica controla el conmutador con una relación cíclica cercana a cero para recargar el condensador cuando el dispositivo está en modo apagado.

Según un séptimo modo de realización que es una variante del quinto
25 modo de realización, el circuito de alimentación comprende dos transistores para conectar los terminales del transformador en paralelo al elemento de

almacenamiento al terminal de sector y el terminal de carga y por que el microcontrolador controla en modo apagado los transistores en un estado saturado con una relación cíclica cercana a cero para que la corriente de fuga media sobre un medio período sea inferior a una corriente de intensidad umbral
5 media del orden de $<150 \mu\text{A}$.

De este modo, esto permite que la carga no esté suficientemente alimentada para funcionar normalmente. Por ejemplo, en el caso en que la carga es una lámpara, la lámpara no excede una luminosidad que permita la molestia de un usuario.

10 Según un octavo modo de realización que se puede combinar con los diferentes modos de realización anterior, el órgano electrónico doméstico es un órgano de mando que consume mucha energía en el estado encendido. El órgano de mando puede, además, consumir mucha energía en el estado apagado.

15 Por ejemplo, el órgano de mando es una radio doméstica, por ejemplo, una radio que comprende un protocolo doméstico o estándar, tal como el Wifi/Zigbee en modo enrutador o el Bluetooth.

Por Zigbee en modo enrutador se entiende que la radio permite recibir y transmitir una información de otros dispositivos domésticos a otro enrutador o a
20 otros dispositivos domésticos que comprenden un protocolo doméstico Zigbee. Una radio de enrutador de este tipo de protocolo Zigbee consume más energía que una simple radio de protocolo Zigbee para únicamente enviar o recibir una información del dispositivo doméstico e incluso más que una radio de protocolo de tipo Bluetooth.

25 El órgano de mando o el microcontrolador está configurado para

emparejar el dispositivo de mando con una aplicación móvil o una plataforma.

Según un ejemplo de este modo de realización, el órgano de mando es una interfaz domótica hombre/máquina de mando o de control.

Según una implementación de este ejemplo, la interfaz hombre-máquina
5 es táctil, en concreto, táctil con regreso de tipo luminoso (sonido, vibratorio...), para permitir que usuario controle el conmutador.

Según una variante, la interfaz hombre-máquina es un sensor de proximidad que permite controlar el conmutador en el estado encendido durante una detección del usuario.

10 Según otra variante de este ejemplo, la interfaz hombre-máquina es un botón pulsador, por ejemplo, sobre interruptor o sobre un codificador que permite controlar el dispositivo en un modo encendido.

Según otra variante de este ejemplo, la interfaz hombre-máquina es una pantalla táctil que permite que el usuario controle el conmutador manipulando la
15 pantalla táctil.

Según otro ejemplo de este octavo modo de realización, el órgano electrónico de mando que consume mucha energía comprende una radio domótica que comprende un protocolo Zigbee de escaso consumo, así como una interfaz hombre/máquina, tal como una luz de advertencia o varias luces de
20 advertencia. En efecto, un órgano electrónico de este tipo comprende varias cargas, cada una de escaso consumo, pero acumuladas se convierten en consumidoras de mucha energía, en concreto, en el estado encendido.

Según un noveno modo de realización, el órgano electrónico domótico es un órgano de información que comprende una interfaz domótica
25 hombre/máquina de información. Por ejemplo, la interfaz es una pantalla o una

luz de advertencia que consume energía en el estado encendido.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la lectura de la descripción que sigue, con referencia a las figuras adjuntas, que

5 ilustran:

- la figura 1A representa un esquema de principio de bloques funcionales de una técnica anterior en un modo apagado;
- la figura 1B representa una alternancia positiva cuya ondulación está recortada según la técnica anterior;
- 10 • la figura 1C representa el esquema de principio de bloques funcionales de la técnica anterior en un modo encendido;
- la figura 2 representa un esquema de principio de bloques funcionales de un dispositivo de un modo de realización de la invención en un modo apagado empalmado a una lámpara y un
- 15 sector;
- la figura 3 representa el esquema de principio de bloques funcionales del dispositivo de la figura 2 en un modo encendido;
- la figura 4 representa un diagrama de tiempo de diferentes mediciones al nivel de la lámpara y sector en modo encendido de
- 20 onda completa;
- la figura 5 representa un esquema de principio de bloques funcionales de un segundo modo de realización en un estado encendido;
- la figura 6 un esquema de bloques funcionales de una unidad de
- 25 alimentación del esquema de principio del dispositivo según el

modo de realización representado en la figura 3 o 5;

- la figura 7 representa un diagrama de tiempo de diferentes mediciones en el circuito de alimentación de la figura 6;
- la figura 8 un esquema de principio de un ejemplo del segundo modo de realización del dispositivo de la figura 5 que comprende un esquema electrónico de principio de la unidad de alimentación de la figura 6 y de los bloques funcionales.

5

Para mayor claridad, los elementos idénticos o similares se identifican por unos signos de referencia idénticos en el conjunto de las figuras.

10

La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que sigue y con el examen de las figuras que la acompañan. Estas se presentan a título indicativo y de ninguna manera limitativo de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

15

[Fig. 2] representa un esquema de principio de bloques funcionales de un primer modo de realización de un dispositivo domótico de mando electrónico de dos hilos B, conectado a un sector S y una carga, en este caso concreto, una lámpara L. La lámpara L puede ser una lámpara regulable o no regulable. El sector S es una red alterna que comprende unas alternancias positivas y unas alternancias negativas, por ejemplo, según una frecuencia de 50 Hercio o 60 Hercio + o - un 10 % y según una tensión eficaz nominal comprendida de 110 Vrms o 230 Vrms + o - un 10 %.

20

25

El dispositivo domótico de mando electrónico de dos hilos B comprende un terminal de carga BL conectado a un terminal de la lámpara L y un terminal de sector BS conectado a una fase del sector S. Estando la otra fase del sector conectada a otro terminal de la lámpara L. De este modo, el dispositivo domótico

de mando electrónico de dos hilos B comprende solo dos terminales exteriores para enchufarse a dos hilos.

El dispositivo domótico de mando electrónico de dos hilos B comprende un conmutador 2 montado entre el terminal de carga BL y el terminal de sector BS. El conmutador 2 permite poder variar la tensión nominal eficaz de una 5 alternancia positiva o de una alternancia negativa o las dos alternancias de un período alterno del sector S. El conmutador 2 comprende un estado abierto también llamado estado apagado que corresponde al dispositivo en un modo apagado que realiza la función de un interruptor mecánico en un estado abierto 10 y un estado encendido de onda completa que realiza la función de un interruptor mecánico en un estado cerrado. Por supuesto, el conmutador también se puede controlar para variar la tensión nominal eficaz de una alternancia positiva o negativa o las dos alternancias de un período de la alimentación alterna del sector S. El conmutador 2 se explicará con más detalle en la continuación.

El dispositivo domótico de mando electrónico de dos hilos B comprende una unidad domótica 3 que comprende un microcontrolador 30 para controlar el conmutador electrónico 2 y un órgano electrónico domótico que consume mucha energía, tal como un órgano electrónico de mando que consume mucha energía. El órgano electrónico de mando es, en este ejemplo, un órgano de comunicación, 20 en este caso concreto, una radio domótica 31 para recibir y enviar una información sobre el dispositivo domótico de mando electrónico de dos hilos, por ejemplo, una radio Wifi. Por lo tanto, la radio domótica 31 está conectada al microcontrolador 30 para que pueda comunicar una información con una aplicación de un terminal móvil, tal como un teléfono inteligente o con una 25 plataforma en Internet.

En este modo de realización, el dispositivo domótico de mando electrónico de dos hilos B comprende una unidad de alimentación de corriente de fuga 1 conectada al terminal de sector BS y el terminal de carga BL para alimentar la unidad domótica 3 cuando el conmutador 2 está en un estado apagado. En el
5 esquema de principio de la figura 2, unas flechas en negrita muestran el recorrido de la corriente de fuga apagado a través de los diferentes bloques funcionales del dispositivo B. De este modo, se puede ver, que la unidad de alimentación de corriente de fuga 1 está atravesada por esta corriente de fuga para alimentar la unidad domótica 3 incluido el microcontrolador 30 y la radio domótica 31.

10 El dispositivo domótico de mando electrónico de dos hilos B comprende una unidad de alimentación 4 que comprende un terminal de entrada 4E y un terminal de salida 4S conectados al conmutador electrónico 2, tal que, en el estado encendido de onda completa, el paso de la corriente de alimentación
15 encendido entre el terminal de sector BS y el terminal de carga BL pasa por la unidad de alimentación 4.

[Fig. 3] representa el esquema de principio de la figura 2, pero con unas flechas en negrita que representan el recorrido de la corriente de alimentación
encendido. La unidad de alimentación 4 comprende un circuito de alimentación
40 descrito con detalle, a continuación, en relación con la figura 5, que
20 comprende una alimentación de transformador 400 que comprende una bobina primaria 4000 alimentada por la corriente que pasa del terminal de sector BS al terminal de carga BL y una bobina secundaria 4001 para transformar esta energía para alimentar la unidad domótica 3 incluido el microcontrolador 30 y la radio domótica 31.

25 De este modo, la alimentación de transformador 400 permite alimentar la

unidad domótica 3 incluido el microcontrolador 30 conservando al mismo tiempo el conmutador en el estado encendido de onda completa, es decir, sin que el conmutador 2 tenga necesidad de realizar una atenuación para desviar corriente que alimenta la lámpara para la alimentación de la unidad domótica.

5 [Fig. 4] representa un diagrama de tiempo que muestra la tensión U de sector S , la tensión $U_{\text{Lámpara}}$ en los terminales de la lámpara L y la corriente de alimentación $I_{\text{encendido}}$ que atraviesa la lámpara L cuando el conmutador 2 se controla en el estado encendido de onda completa. La tensión $U_{\text{Lámpara}}$ en los terminales de la lámpara L es, por lo tanto, igual a la tensión U del sector S
 10 menos la tensión del conmutador y la tensión de la unidad de alimentación. El dispositivo domótico B permite, de este modo, que la tensión en los terminales de la lámpara L sea regular, es decir, no recortada.

[Fig. 5] representa un segundo modo de realización, la unidad domótica 3 comprende, además, un módulo de alimentación 32 que permite distribuir la
 15 corriente a la radio domótica 31 y al microcontrolador 32 bajo una tensión V_{CC} que proviene ya sea de la bobina secundaria del transformador 400 a partir de un potencial de tensión $V_{cc\text{Encendido}}$, ya sea de la unidad de alimentación de corriente de fuga 1 a partir de un potencial de tensión $V_{cc\text{Apagado}}$. Además, el módulo de alimentación está, en este caso concreto, conectado al conmutador 2
 20 para suministrarle una corriente bajo un potencial $V_{cc\text{Energía}}$.

[Fig. 6] representa un esquema de bloques funcionales de una unidad de alimentación 4 del dispositivo domótico B del modo de realización de la figura 4 o de la figura 5.

La unidad de alimentación 4 está montada entre un potencial de referencia
 25 llamado "computing référence" y un potencial de salida llamado

"Energy_harvesting_Reference". El circuito de alimentación 40 está montado entre el potencial de referencia y el potencial de salida. El microcontrolador 30 comprende una entrada conectada a este potencial de referencia para controlar el conmutador 2, en concreto, para controlar un cambio de estado del conmutador al cero sector.

La unidad de alimentación 4 comprende, además del circuito de alimentación 40 que comprende la alimentación de transformador 400, un interruptor electrónico de derivación 41. El interruptor electrónico de derivación 41 comprende un terminal conectado al potencial de referencia y un terminal conectado al potencial de salida y un mando para controlarlo. Por lo tanto, el interruptor electrónico de derivación 41 está montado en paralelo con el circuito de alimentación 40. El interruptor electrónico de derivación 41 comprende una posición cerrada para cortocircuitar el circuito de alimentación 40 y una posición abierta para permitir que el conmutador 2 alimente el circuito de alimentación 40.

El circuito de alimentación 40 comprende un elemento de almacenamiento de energía 401 montados en paralelo a la alimentación de transformador 400.

El circuito de alimentación 40 comprende un comparador 402 que compara una tensión V_{detec} entre el potencial de salida y una entrada del comparador 402 que es función de una tensión en los terminales del elemento de almacenamiento 401 llamada en la continuación tensión de alimentación $V_{cc_E_H}$, con una tensión umbral máxima $V_{m\acute{a}x}$ y una tensión umbral mínima $V_{m\acute{i}n}$ representadas en el diagrama de tiempo de la figura 7 descrito en la continuación. El comparador 402 comprende una salida de señal conectada al mando del interruptor electrónico de derivación 41.

Cuando la tensión V_{detec} función de la tensión de alimentación $V_{cc_E_H}$

ha alcanzado la tensión umbral mínima $V_{mín}$, el comparador 402 transmite una tensión en su salida de señal igual a una tensión en su terminal negativo entre el potencial de salida y la salida para controlar el interruptor electrónico de derivación 41 en la posición abierta. Estando el interruptor electrónico de derivación 41 en la posición abierta, la corriente de alimentación encendido se divide pasando por la alimentación de transformador 400 y pasando por el elemento de almacenamiento 401 que lo recarga hasta un estado cargado que corresponde a V_{detec} igual la tensión umbral máxima $V_{máx}$.

La tensión en el terminal del elemento de almacenamiento 401 aumenta y cuando la tensión V_{detec} función de la tensión de alimentación $V_{cc_E_H}$ del elemento de almacenamiento 401 ha alcanzado la tensión umbral máxima $V_{máx}$, el comparador 402 transmite una tensión en su salida de señal igual a una tensión en su terminal positivo entre la salida y el potencial de salida para controlar el interruptor electrónico de derivación 41 en la posición cerrada. Por lo tanto, el circuito de alimentación 40 está cortocircuitado y el elemento de almacenamiento 401 se descarga alimentando el transformador 400, que disminuye, de este modo, la tensión de alimentación $V_{cc_E_H}$ en sus terminales hasta un estado descargado que corresponde a V_{detec} igual la tensión umbral mínima $V_{mín}$.

El circuito de alimentación 40 comprende en este modo de realización un sensor de nivel de tensión 403 del elemento de almacenamiento de energía 401 para suministrar la tensión V_{detec} función de la tensión en los terminales del elemento de almacenamiento 401.

El circuito de alimentación 40 comprende, además, en este modo de realización una alimentación de comparador 404 para alimentar el comparador

402 según una tensión, por ejemplo, de 5 V entre el potencial de salida y la alimentación de comparador 404. De este modo, el comparador 402 puede transmitir una señal de 5 V, por ejemplo, al interruptor electrónico de derivación 41 para controlarlo en la posición cerrada.

5 El circuito de alimentación 40 comprende, además, en este modo de realización un suministrador de tensión umbral 405 que permite transmitir una tensión de referencia V_{ref} al comparador, para que en la salida del comparador cuando V_{detec} es inferior a la tensión umbral mínima $V_{mín}$, la tensión en la salida del comparador sea igual a la tensión que corresponde a la alimentación
10 positiva del comparador, en este caso concreto, 5 V, hasta que la tensión V_{detec} alcance la tensión umbral máxima $V_{máx}$. El suministrador de tensión umbral 405 suministra una tensión V_{ref} tal que el interruptor electrónico de derivación 41 está en una posición abierta teniendo a su mando la tensión del potencial de salida que corresponde al potencial `energie_havesting_reference`, esto es, el potencial
15 en el terminal de salida 4S.

El circuito de alimentación 40 comprende, además, en este modo de realización un rectificador de tensión 406. El rectificador de tensión 406 permite polarizar la corriente de alimentación del circuito de alimentación 40. De este modo, la alimentación del circuito de alimentación es continua.

20 [Fig. 7] representa un diagrama de tiempo que representa una corriente $I_{lámpara}$ que atraviesa la lámpara que corresponde a lencendido, la tensión V_{eh} en los terminales del interruptor electrónico de derivación 41 y la tensión V_{detec} que es función de la tensión de alimentación $V_{cc_E_H}$ del elemento de almacenamiento 401.

25 De este modo, cuando el interruptor electrónico de derivación 41 está en

posición cerrada, la tensión V_{eh} es nula y cuando el interruptor electrónico de derivación 41 está en la posición abierta, la tensión V_{eh} es igual a una tensión en los terminales del circuito de alimentación 40 sustraído de la tensión en los terminales del rectificador de tensión 406. Se puede ver en este diagrama de tiempo que la corriente $I_{lámpara}$ tiene una forma de senoide que proviene del sector S ininterrumpido.

Además, cuando el interruptor electrónico de derivación 41 está en la posición abierta, la tensión V_{detec} aumenta y cuando alcanza la tensión umbral máxima $V_{máx}$, el interruptor electrónico de derivación 41 pasa de la posición abierta a la posición cerrada y la tensión V_{detec} disminuye hasta la tensión umbral mínima $V_{mín}$, que arrastra el paso de la posición cerrada a la posición abierta del interruptor electrónico de derivación 41.

[Fig. 8] representa un esquema de principio de un ejemplo del segundo modo de realización del dispositivo B que comprende un esquema electrónico de principio del circuito de alimentación de la figura 5 y de los bloques funcionales.

El dispositivo domótico B de la figura 8 comprende, por lo tanto, el módulo de alimentación 32.

El conmutador electrónico 2 comprende, en este caso concreto, en estos dos modos de realizaciones, un primer órgano electrónico de alternancia para controlar la corriente que proviene del terminal de carga BL hacia la entrada de alimentación 4E y de la salida de alimentación 4S hacia el terminal de sector BS y un segundo órgano electrónico de alternancia para controlar la corriente que proviene del terminal de sector BS hacia la entrada de alimentación 4E y de la salida de alimentación 4S hacia el terminal de carga BL. El primer y segundo

órgano electrónico de mando comprende cada uno un mando Vmand conectado al microcontrolador para controlarlos.

El conmutador electrónico 2 comprende, en este ejemplo, una primera rama y una segunda rama en paralelo a la primera rama. El primer órgano electrónico de alternancia comprende sobre la primera rama, un primer transistor M1 conectado a la entrada de alimentación 4E y una entrada de sector 2S conectada al terminal de sector BS para controlar la corriente del terminal de sector BS hacia la entrada de alimentación 4E y sobre la segunda rama un primer órgano electrónico D1 conectado a la salida de alimentación 4S y a una entrada de carga 2L conectada al terminal de carga BL para dejar pasar la corriente únicamente de la salida de alimentación 4S hacia el terminal de carga BL. El segundo órgano electrónico de alternancia comprende sobre la segunda rama, un segundo transistor M2 conectado a la entrada de alimentación 4E y a la entrada de lámpara 2L para controlar la corriente del terminal de carga BS hacia la entrada de alimentación 4E y sobre la primera rama un segundo órgano electrónico D2 conectado a la salida de alimentación 4S y a la entrada de sector 2S para dejar pasar la corriente únicamente de la salida de alimentación 4S hacia el terminal de sector BS.

En este ejemplo, en este caso concreto, el primer y segundo órgano electrónico son unos diodos D1, D2, que comprenden cada uno un ánodo conectado junto a la salida de alimentación 4S y un cátodo conectado, para el primer diodo D1, a la entrada de carga 2L que forma un nodo que conecta el segundo transistor M2 al terminal de carga BL, para el segundo diodo D2, a la entrada de sector 2S que forma un nodo que conecta el primer transistor M1 y el terminal de sector BS.

El circuito de alimentación 40 comprende, en este ejemplo, una alimentación de transformador 400 de tipo flyback (de retorno) que comprende un transformador que comprende la bobina primaria 4000 y la bobina secundaria 4001 y un controlador flyback (de retorno) 4002 acoplado al transformador.

5 La alimentación de transformador de tipo flyback (de retorno) 400 comprende en su secundario un terminal conectado a la entrada de alimentación del conmutador 2. De este modo, la tensión en los terminales del secundario del transformador 400 está comprendida entre el potencial entrado de alimentación "computing_reference" y el potencial de alimentación VccEncendido de la unidad
10 domótica 3.

En este ejemplo, el interruptor electrónico de derivación 41 comprende un transistor M3 que permite en un estado saturado que esté en posición cerrada y en un estado bloqueado que esté en posición abierta. Los transistores M1, M2, M3 son, en este caso concreto, en este ejemplo, unos transistores NMOS.

15 En este ejemplo, el interruptor electrónico de derivación 41 comprende, en este caso concreto, además, un diodo Zener bidireccional D4 en paralelo con el transistor M3 de derivación para protegerlo contra unas sobretensiones.

El interruptor electrónico de derivación 41 comprende, además, una resistencia R7 conectada al terminal de mando del transistor M3 y al comparador
20 402 para permitir limitar una corriente de mando en el mando en función de la tensión de la salida del comparador 402. Esto permite limitar una degradación del comparador 402.

El rectificador de tensión 406 del circuito de alimentación 40 comprende, en este ejemplo, un terminal de alimentación conectado al terminal de entrada
25 4E, un diodo D5 y una resistencia R1 montada entre el potencial de entrada del

terminal de entrada 4E y el ánodo del diodo D5. Esto permite restringir el sentido de la corriente en el circuito de alimentación 40 y, de este modo, impedir que corriente que proviene, por ejemplo, del elemento de almacenamiento de energía 401 se descargue por el terminal de alimentación del circuito de alimentación 40.

5 El cátodo del diodo D5 está conectado a la alimentación de transformador de tipo flyback (de retorno), al elemento de almacenamiento de energía 401 que es, en este caso concreto, un condensador C1, al sensor de nivel de tensión 403 que está montado en paralelo al condensador C1 y a la alimentación de comparador 404.

10 La alimentación de comparador 404 comprende, en este ejemplo, un regulador U3 que es, en este caso concreto, un regulador fijo y dos condensadores de filtrado C5 y C6 conectados juntos a un terminal Gnd del regulador. Los dos condensadores C5 y C6 comprenden cada uno un terminal conectado respectivamente a la entrada y la salida del regulador U3.

15 El sensor de nivel de tensión 403 comprende, en este ejemplo, un diodo Zener D6 y una resistencia R2 montada entre el diodo Zener D6 y el potencial de la salida de alimentación 4S. El cátodo del diodo D5 está conectado al cátodo del diodo zener D6. La tensión de referencia V_{detec} está, de este modo, en los terminales de la resistencia R2.

20 El suministrador de tensión umbral 405 está montado entre el potencial de salida y la salida del regulador U3. El suministrador de tensión umbral 403 comprende, en este caso concreto, dos resistencias R8 y R3 conectadas en serie y un condensador C4 en paralelo a la resistencia R3, esto es entre el potencial de salida y el potencial entre las dos resistencias que corresponden a la tensión

25 V_{ref} .

Según un ejemplo de este modo de realización, el comparador 402 comprende al menos un amplificador operacional U2.

Según un ejemplo de este modo de realización, el comparador 402 comprende un montaje de disparador de Schmitt no invertido.

5 El comparador 402 de disparador de Schmitt no invertido comprende, por lo tanto, una resistencia R5 entre su salida y su entrada positiva, una resistencia R4 que tiene un terminal conectado a la entrada positiva que comprende en su entrada la tensión V_{detec} que corresponde a la tensión de entrada de un montaje de disparador de Schmitt. La resistencia R2 y el diodo zener D6 del sensor de nivel de tensión están conectados a otro terminal de la resistencia R4. La tensión V_{detec} , en este ejemplo, es, por lo tanto, una imagen de la tensión en los terminales del condensador C1 en paralelo al sensor de tensión 403.

En este caso concreto, la resistencia R7 del interruptor electrónico de derivación 41 está, por lo tanto, montada entre la salida del amplificador operacional U2 del comparador de disparador de Schmitt y el mando del transistor M3 de derivación. De este modo, la resistencia R7 permite en función de la tensión de salida del amplificador operacional U2 suministrar la corriente necesaria para que el transistor pase en un estado saturado o una corriente insuficiente que pasa el transistor al estado bloqueado.

20 Naturalmente, la invención no se limita a los modos de realización descritos con referencia a las figuras y se podrían considerar unas variantes sin salirse del marco de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo domótico de mando electrónico de al menos dos hilos (B) para controlar la alimentación de una carga, comprendiendo el dispositivo:
- 5 • al menos un terminal de carga (BL) para conectarlo a una carga,
 - un terminal de sector (BS) para conectarlo a una fase de un sector (S),
 - un conmutador electrónico (2) conectado entre el terminal de carga y el terminal de sector (BS) para controlar una corriente de alimentación (lencendido) que alimenta la carga (L),
 - 10 • una unidad domótica (3) que comprende un microcontrolador (30) para controlar el conmutador electrónico (2) al menos en un estado encendido y un órgano electrónico domótico que consume mucha energía al menos en un estado encendido,
 - una unidad de alimentación (4) que comprende un terminal de entrada 15 (4E) y un terminal de salida (4S), conectados al conmutador electrónico (2), para que la corriente de alimentación (lencendido) atraviese la unidad de alimentación (4) entre el terminal de sector (BS) y el terminal de carga (BL), comprendiendo la unidad de alimentación (4):
 - i) un circuito de alimentación (40) que comprende:
 - 20 ⇒ un elemento de almacenamiento de energía (401) conectado a los terminales de entrada (4E) y de salida (4S) de la unidad de alimentación (4),
 - ⇒ una alimentación de transformador (400) que comprende una bobina primaria (4000) montada en paralelo al elemento de 25 almacenamiento de energía y una bobina secundaria (4001) para

alimentar la unidad domótica (3) incluido el microcontrolador (30),
 ii) un interruptor electrónico de derivación (41) conectado entre el
 terminal de salida (4S) y el terminal de entrada (4E) en paralelo con el
 circuito de alimentación (40), comprendiendo el interruptor electrónico
 5 de derivación (41) un mando conectado al circuito de alimentación
 (40) para controlarlo ya sea en una posición abierta que permite la
 alimentación del circuito de alimentación (40) cuando el elemento de
 almacenamiento (401) está en un estado descargado hasta que esté
 en un estado cargado, ya sea en una posición cerrada para
 10 cortocircuitar el circuito de alimentación (40) cuando el elemento de
 almacenamiento (401) está en el estado cargado hasta que esté en el
 estado descargado.

2. Dispositivo domótico de mando electrónico de al menos dos hilos (B)
 15 según la reivindicación 1, que comprende un comparador (402) que compara
 una tensión (V_{detec}) función de tensión de alimentación ($V_{cc_E_H}$) del elemento
 de almacenamiento de energía (401) con una tensión umbral máxima ($V_{m\acute{a}x}$) y
 una tensión umbral mínima ($V_{m\acute{i}n}$),
 en el que el comparador (402) comprende una salida de mando conectada
 20 directamente al mando del interruptor electrónico de derivación (41) y comprende
 un estado de mando de cierre en el que el comparador (402) comprende una
 tensión en su salida para controlar el interruptor electrónico de derivación (41)
 en la posición cerrada y un estado de mando de apertura en el que la tensión en
 la salida del comparador (402) controla el interruptor electrónico de derivación
 25 (41) en la posición abierta y por que el comparador pasa del estado de mando

de apertura al estado de mando de cierre cuando la tensión (V_{detec}) función de la tensión en los terminales del elemento de almacenamiento de energía es superior a la tensión umbral máxima ($V_{m\acute{a}x}$) y por que el comparador pasa del estado de mando de cierre al estado de mando de apertura cuando la tensión
5 (V_{detec}) función de la tensión en los terminales del elemento de almacenamiento de energía es inferior a la tensión umbral mínima ($V_{m\acute{i}n}$).

3. Dispositivo domótico de mando electrónico de dos hilos (B) según la reivindicación anterior en el que el circuito de alimentación comprende una
10 alimentación de comparador (404) para suministrar una tensión al comparador.

4. Dispositivo domótico de mando electrónico de al menos dos hilos (B) según las reivindicaciones 2 o 3, en el que el circuito de alimentación (40) comprende un sensor de nivel de tensión (403) del elemento de almacenamiento
15 (401) para suministrar la tensión (V_{detec}) función de la tensión en los terminales del elemento de almacenamiento (401).

5. Dispositivo domótico de mando electrónico de al menos dos hilos (B) según una de las reivindicaciones 2 a 4, en el que el circuito de alimentación (40) comprende un suministrador de tensión umbral (405) que permite suministrar la
20 tensión umbral mínima ($V_{m\acute{i}n}$) y la tensión umbral máxima ($V_{m\acute{a}x}$) al comparador (404).

6. Dispositivo domótico de mando electrónico de al menos dos hilos según
25 una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que el comparador es un

montaje de disparador de Schmitt.

7. Dispositivo domótico de mando electrónico de al menos dos hilos (B) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que

5 el conmutador electrónico (2) comprende:

- una entrada de carga (2L) conectada al terminal de carga (BL),
- una entrada de sector (2S) conectada al terminal de sector (BS),
- una entrada de alimentación conectada al terminal de entrada (4E),
- una salida de alimentación conectada al terminal de salida (4S),

10 • un primer órgano controlado electrónicamente de alternancia para controlar la corriente que proviene del terminal de carga (BL) hacia la entrada de alimentación (4E) y de la salida de alimentación (4S) hacia el terminal de sector (BS),

15 • un segundo órgano electrónico de alternancia para controlar la corriente que proviene del terminal de sector (BS) hacia la entrada de alimentación (4E) y de la salida de alimentación (4S) hacia el terminal de carga (BL),

en el que el primer y el segundo órgano electrónico de mando comprende cada uno un mando conectado al microcontrolador (30) para controlarlos.

20 8. Dispositivo domótico de mando electrónico de al menos dos hilos (B) según la reivindicación anterior en el que:

- el conmutador comprende:
 - i) una primera rama
 - ii) una segunda rama en paralelo a la primera rama,

25 • comprendiendo el primer órgano electrónico de alternancia:

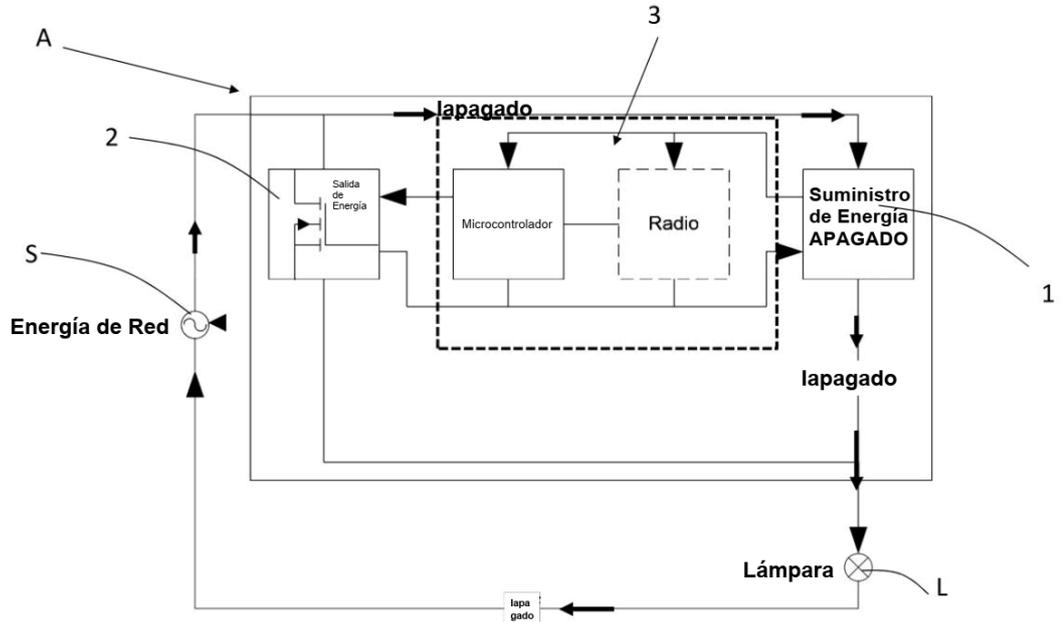
- i) sobre la primera rama, un primer transistor (M1) montado entre la entrada de alimentación y la entrada de carga (2L) para controlar la corriente de alimentación (lencendido) del terminal de carga hacia la entrada de alimentación y
 - 5 ii) sobre la segunda rama, un primer órgano electrónico (D1) conectado a la salida de alimentación para dejar pasar la corriente de alimentación (lencendido) de la salida de alimentación hacia la entrada de sector (BS) y
 - comprendiendo el segundo órgano electrónico de alternancia:
 - 10 i) sobre la segunda rama, un segundo transistor (M2) conectado a la entrada de alimentación para controlar la corriente de alimentación (lencendido) de la entrada de sector (2S) hacia la entrada de alimentación y
 - 15 ii) sobre la segunda rama, un segundo órgano electrónico (D2) conectado a la salida de alimentación para dejar pasar la corriente de alimentación (lencendido) de la salida de alimentación hacia la entrada de carga (2L).
9. Dispositivo domótico de mando electrónico de al menos dos hilos (B)
- 20 según las reivindicaciones 7 u 8 en el que el microcontrolador puede controlar el conmutador:
- en un estado abierto que impide que la corriente de alimentación pase por el primer y segundo órgano electrónico de mando entre su terminal de carga y su terminal de sector, estando el dispositivo en un modo
 - 25 apagado,

- en un estado de alimentación de onda completa en el que el primer y el segundo órgano electrónico de mando están en un estado cerrado durante una alternancia positiva o negativa que permite que la corriente de alimentación del sector alimente la carga en onda completa,
- 5 • en un estado variador, en el que el primer y el segundo órgano electrónico de mando se controlan para trocear la alimentación de sector que permite disminuir la tensión nominal eficaz de la alternancia positiva o negativa de la alimentación del sector para variar la alimentación de la carga.

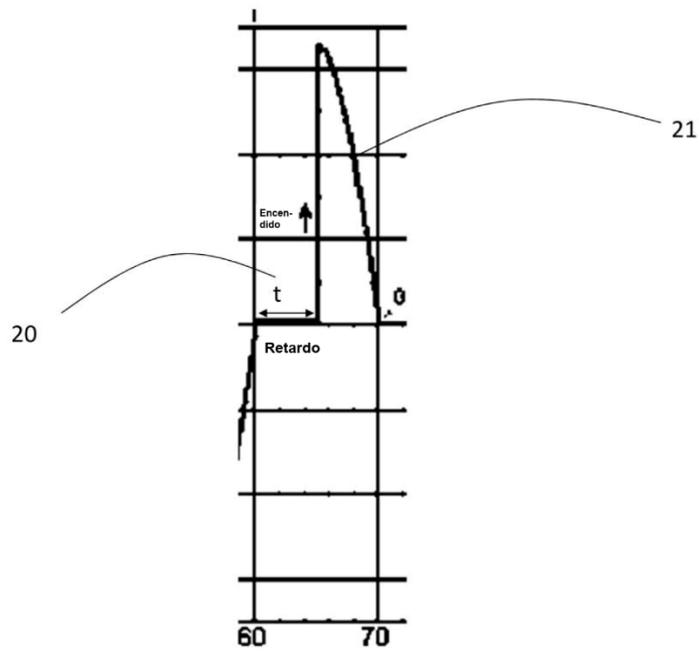
10

10. Dispositivo domótico de mando electrónico de al menos dos hilos según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además, una alimentación de corriente de fuga (1) para alimentar la unidad domótica (3) cuando el conmutador está en un estado abierto, comprendiendo la alimentación
- 15 de corriente de (1) un primer terminal conectado al terminal de carga (BL) y un segundo terminal conectado al terminal de sector (BS).

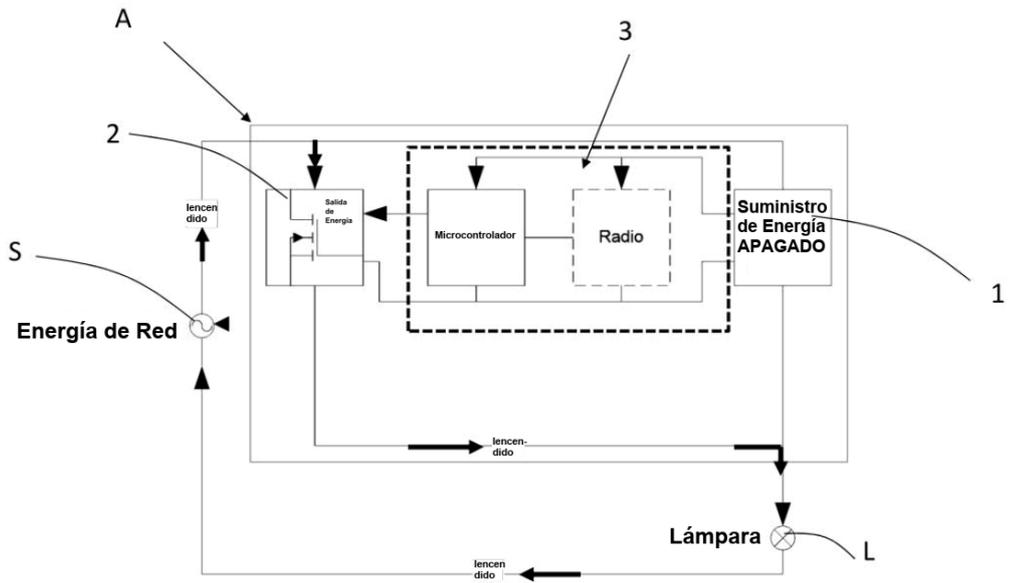
[Fig. 1A]



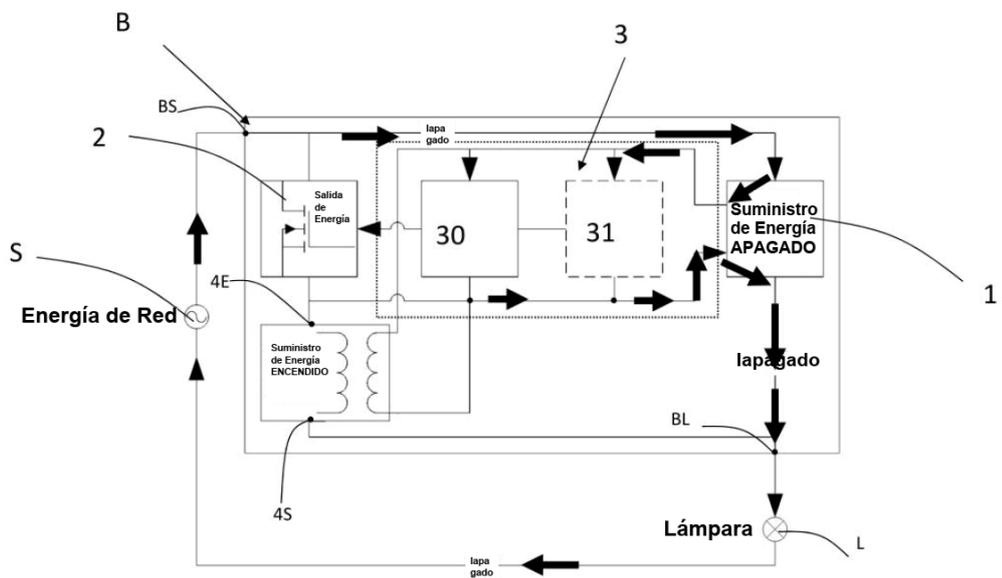
[Fig. 1B]



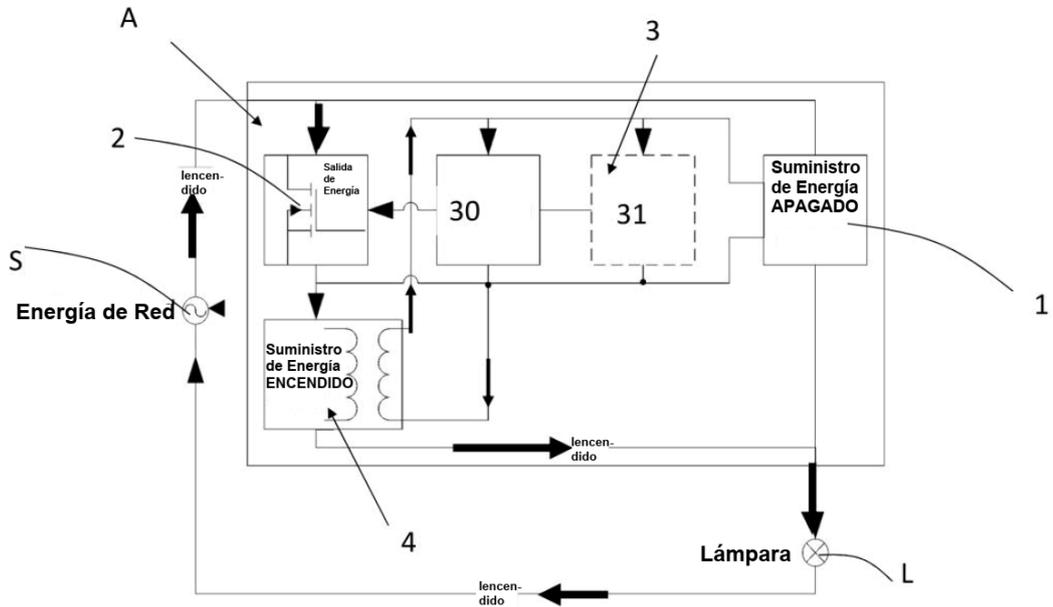
[Fig. 1C]



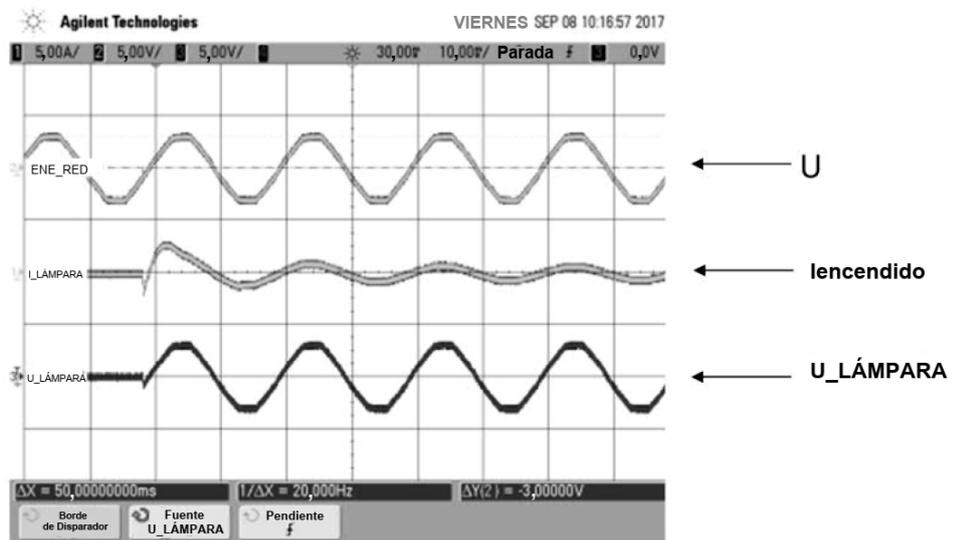
[Fig. 2]



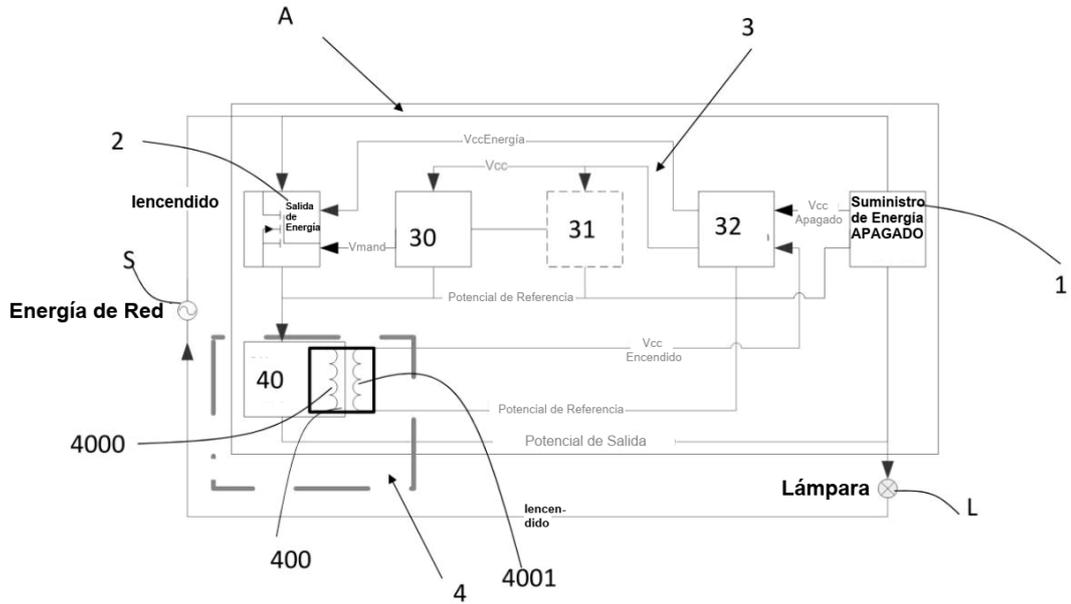
[Fig. 3]



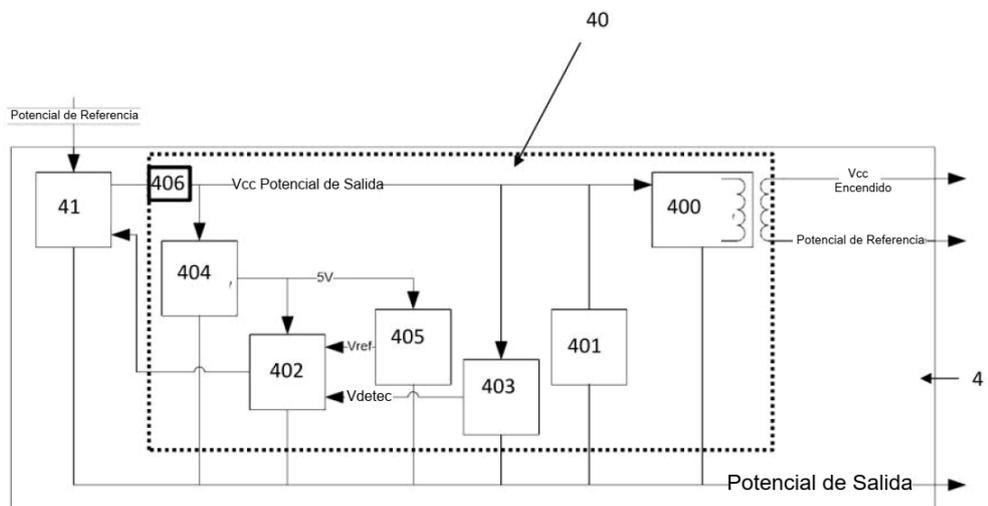
[Fig. 4]



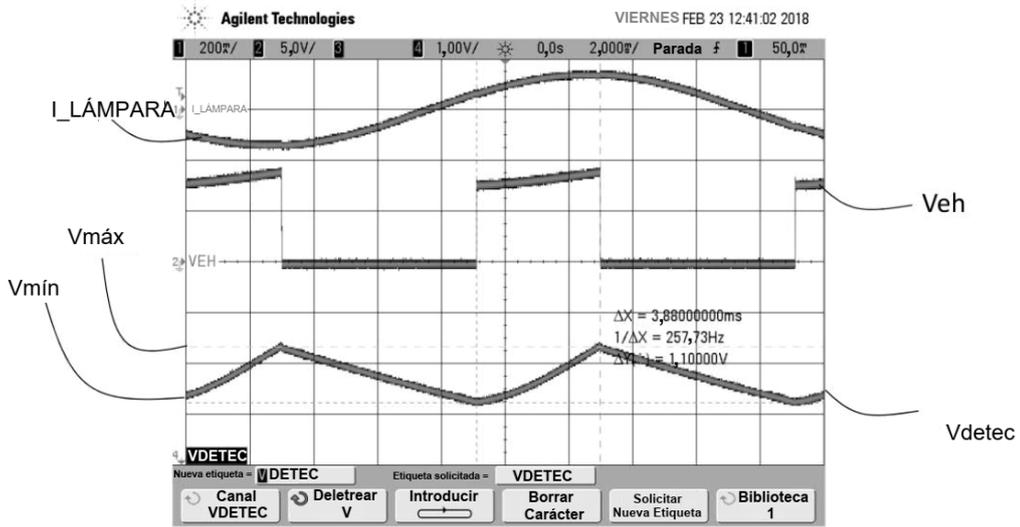
[Fig. 5]



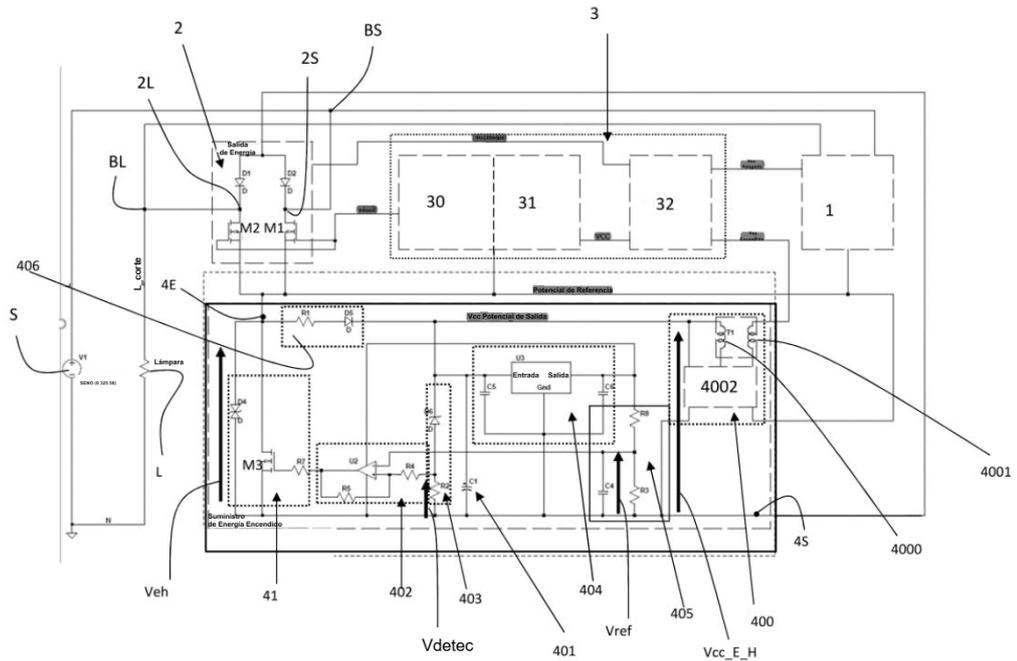
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]





②① N.º solicitud: 202030072

②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.01.2020

③② Fecha de prioridad: **31-01-2019**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2011204778 A1 (SADWICK LAURENCE P et al.) 25/08/2011 Descripción; figuras.	1-10
A	WO 03005550 A1 (LUTRON ELECTRONICS COMPAGNY IN et al.) 16/01/2003 Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; Descripción, página 16, líneas 5 - 16.	1-10
A	US 2018106461 A1 (HALL DAVID R. et al.) 19/04/2018. Descripción, párrafo [0044]; figura 7.	1-10

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
11.06.2020

Examinador
M. P. López Sabater

Página
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

H05B47/19 (2020.01)

G05F1/66 (2006.01)

G05F1/70 (2006.01)

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

H05B, G05F

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

INVENES, EPODOC, Internet