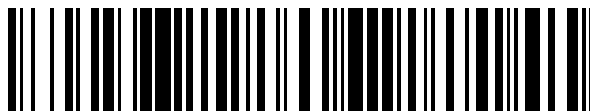


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 740 598**

21 Número de solicitud: 201930954

51 Int. Cl.:

G05B 15/02 (2006.01)

H05B 47/17 (2010.01)

H05B 47/19 (2010.01)

H01H 9/16 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

30.10.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

05.02.2020

71 Solicitantes:

ASISTENTES DIGITALES, S.L. (100.0%)

AVDA. Cerdanyola, 79-81 2º 6ª

08172 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona) ES

72 Inventor/es:

LEAL SAURA, David y

SEDÓ BENEYTO, Josep Mª

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

54 Título: **Sistema de interruptor conmutable por comunicación inalámbrica**

57 Resumen:

Sistema de interruptor conmutable por comunicación inalámbrica, destinado a intercalarse en un circuito de iluminación con interruptores conmutadores del tipo que comprende dos ramas de conexión entre interruptores definidas por sendas conexiones a fase y sendas conexiones a neutro, que comprende dos parejas de terminales, una de conexión a fase y otra a neutro, dos relés configurados para actuar como interruptor de cruce entre las dos parejas de terminales, una unidad de procesamiento, medios de comunicación inalámbrica para conmutar los relés al recibir la correspondiente señal inalámbrica, un convertidor de voltaje configurado para convertir la tensión entre sus bornes de entrada, y una batería, donde uno de los bornes de entrada del convertidor de voltaje está conectado a uno de los terminales de conexión a fase y el otro borne de entrada está conectado a uno de los terminales de conexión a neutro, a la vez que la unidad de procesamiento está configurada para cargar la batería cuando recibe alimentación por parte del convertidor de voltaje, así como alimentarse de dicha batería en caso contrario.

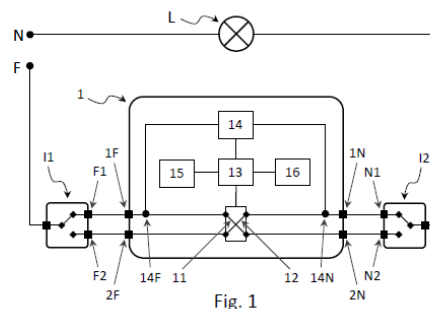


Fig. 1

DESCRIPCIÓN

Sistema de interruptor conmutable por comunicación inalámbrica

OBJETO DE LA INVENCION

La presente solicitud de invención tiene por objeto el registro de un sistema de interruptor
5 inalámbrico que incorpora notables ventajas frente a las técnicas utilizadas hasta el momento, particularmente conveniente para instalaciones de iluminación con interruptores conmutables.

Más concretamente, la invención propone un dispositivo anexionable a uno de los interruptores manuales de la instalación, vinculable a través de Internet al smartphone del
10 usuario mediante una aplicación y/o una página web, que por su particular disposición permite gobernar la iluminación sin la necesidad de anular dichos interruptores manuales y sin necesidad de concentradores tipo hub, a la vez que es económico de fabricar y fácil de instalar.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Son conocidos en el actual estado de la técnica los interruptores unipolares o los sistemas de domótica con múltiples interruptores con control inalámbrico que permiten controlar dispositivos eléctricos y electrónicos de una instalación a través de Internet mediante una aplicación móvil o una página web.

Estos interruptores con comunicación inalámbrica deben sustituir a los interruptores
20 manuales existentes previamente en la instalación, como el mostrado en la patente US9814121, por lo que no es posible mantener el embellecedor existente. Si además se quiere disponer de un sistema de iluminación controlado por varios interruptores vinculados entre ellos, el sistema necesita disponer de un concentrador tipo hub que actúe a modo de sistema central para gestionar las instrucciones a los interruptores y adaptar sus estados en
25 consecuencia, como el mostrado en el documento US2019166678.

Por tanto, todavía hay necesidad de un sistema o dispositivo que aporte las funcionalidades de controlar la iluminación a través de Internet, a la vez que formar parte de un circuito de interruptores conmutadores manuales.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El sistema objeto de esta invención corresponde a un dispositivo de interruptor conmutable por comunicación inalámbrica, destinado a intercalarse en un circuito de iluminación con interruptores conmutadores, del tipo que comprende dos ramas de conexión eléctrica entre los interruptores. Estas dos ramas de conexión están definidas por dos cables eléctricos, por un lado conectados al interruptor conmutador que recibe la fase de la instalación eléctrica (a partir de ahora, estas conexiones resumiéndose como "conexiones a fase") y por el otro lado conectados al interruptor conmutador que recibe la línea proveniente de la luminaria, la cual a su vez recibe el neutro de la instalación eléctrica (por ello, a partir de ahora, estas conexiones resumiéndose como "conexiones a neutro").

El presente sistema se basa en una placa electrónica con terminales de conexión, opcionalmente cubierta por una carcasa, la cual comprende los siguientes elementos:

- una primera pareja de terminales de conexión a fase, configurados para conectarse eléctricamente a dichas conexiones a fase,
- una segunda pareja de terminales de conexión a neutro, configurados para conectarse eléctricamente a dichas conexiones a neutro,
- dos relés configurados para actuar como interruptor de cruce entre las dos parejas de terminales,
- una unidad de procesamiento con medios de comunicación inalámbrica y configurada para conmutar los relés al recibir la correspondiente señal inalámbrica,
- un convertidor de voltaje configurado para convertir la tensión entre sus bornes de entrada, y
- una batería.

El sistema se encuentra caracterizado por que uno de los bornes de entrada del convertidor de voltaje está conectado a uno de los terminales de conexión a fase y el otro borne de entrada está conectado a uno de los terminales de conexión a neutro. A su vez, la unidad de procesamiento está configurada para cargar la batería cuando recibe alimentación por parte del convertidor de voltaje, así como alimentarse de dicha batería en caso contrario.

Gracias a esta configuración, mientras el circuito de interruptores se encuentre abierto, y consecuentemente la luminaria se encuentre apagada, el convertidor de voltaje del sistema recibe la tensión existente entre la fase y el neutro de la instalación, por lo que se alimenta la unidad de procesamiento a la vez que se carga la batería. Por otro lado, cuando el circuito
5 se encuentre cerrado, y consecuentemente la luminaria se encuentre encendida, el convertidor de voltaje del sistema no recibe tensión, pero la unidad de procesamiento se puede alimentar de la batería. De esta forma, la unidad de procesamiento del sistema puede estar siempre activada y en comunicación inalámbrica con el servidor de Internet correspondiente, destinado a transmitir las instrucciones dadas por el usuario mediante la
10 aplicación móvil y/o la página web desarrolladas para ello.

Por otro lado, la unidad de procesamiento puede estar configurada para detectar si su alimentación proviene del convertidor de voltaje o de la batería. A partir de ello, si detecta que su alimentación proviene del convertidor de voltaje, la unidad de procesamiento envía la señal al servidor de que la iluminación está apagada, pero si detecta que su alimentación
15 proviene de la batería, la unidad de procesamiento envía la señal al servidor de que la iluminación está encendida. Gracias a esta configuración, los interruptores manuales ya instalados no pierden su funcionalidad; el usuario podrá dar a la instrucción de apagar o encender la iluminación a través de estos y el servidor podrá recibir la información del estado de la iluminación y actualizarlo en la aplicación móvil y en la web.

20 Cabe indicar que el funcionamiento del sistema es indistinto del ramal al que se conecten los bornes de entrada del convertidor de voltaje, siempre y cuando uno lo esté a uno de los terminales de conexión a fase y el otro a uno de los terminales de conexión a neutro. Por lo que respecta a los medios de comunicación inalámbrica de la unidad de procesamiento, estos pueden consistir preferiblemente en un módulo WIFI.

25 Una de las ventajas de este sistema es que permite su incorporación dentro del cajetín de un interruptor estándar ya instalado, con la ventaja de no obligar al usuario a cambiar el embellecedor. Además, el sistema no anula el interruptor manual del usuario, simplemente se incorpora actuando como un conmutador de cruce, siendo el típico escenario de un interruptor a los extremos de un pasillo, encendiéndose al inicio y apagándose al final, pero
30 que, con este sistema, se permite el control de la iluminación a través de Internet sin necesidad de acceder manualmente a los interruptores. En añadido, tampoco necesita ningún protocolo especial ni ningún aparato intermedio que haga la función de sistema de

control para estar coordinado con el resto de interruptores, ya que la propia unidad de procesamiento, junto con el servidor, puede realizar el control. Por último, es una prestación muy relevante el hecho de que el sistema se alimenta sólo con las conexiones disponibles en los interruptores y que no hace falta trasladarle una conexión del neutro de la instalación.

- 5 Estas y otras características y ventajas del sistema objeto de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- Figura 1.- Es una representación esquemática de un primer posible estado del sistema de interruptor conmutable por comunicación inalámbrica instalado en un circuito de interruptores conmutadores.

Figura 2.- Es una representación esquemática de un segundo posible estado del sistema de interruptor conmutable por comunicación inalámbrica instalado en un circuito de interruptores conmutadores.

- 15 Figura 3.- Es un diagrama de flujo de la lógica que aplica la unidad de procesamiento.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

- Tal y como se muestra en las figuras 1 y 2, el presente sistema de interruptor conmutable por comunicación inalámbrica (1) corresponde a un dispositivo destinado a intercalarse en un circuito de iluminación con interruptores conmutadores (I1, I2), el primero recibiendo la fase (F) de la instalación eléctrica y el segundo recibiendo la línea proveniente de la luminaria (L), la cual a su vez recibe el neutro (N) de la instalación eléctrica. El circuito es del tipo que comprende dos ramas de conexión eléctrica entre los interruptores conmutadores (I1, I2), definidas por sendas conexiones a fase (F1, F2) y sendas conexiones a neutro (N1, N2).

- 25 Por lo que se refiere al sistema de interruptor conmutable por comunicación inalámbrica (1), comprende:

- una primera pareja de terminales de conexión a fase (1F, 2F), configurados para conectarse eléctricamente a dichas conexiones a fase (F1, F2),
 - una segunda pareja de terminales de conexión a neutro (1N, 2N), configurados para conectarse eléctricamente a dichas conexiones a neutro (N1, N2),
- 5
- dos relés (11, 12) configurados para actuar como interruptor de cruce entre las dos parejas de terminales (1F, 2F, 1N, 2N),
 - una unidad de procesamiento (13), con un módulo de comunicación inalámbrica por WIFI (16) y configurada para conmutar los relés (11, 12) al recibir la correspondiente señal inalámbrica,
- 10
- un convertidor de voltaje (14) configurado para convertir la tensión entre sus bornes de entrada (14F, 14N), y
 - una batería (15).

En la realización de ejemplo del sistema representada en las figuras 1 y 2, el convertidor de voltaje (14) tiene uno de los bornes de entrada (14F) conectado al terminal de conexión a fase (1F) del ramal superior, y el otro borne de entrada (14N) conectado al terminal de conexión a neutro (1N) igualmente del ramal superior, aunque como se ha comentado anteriormente, el funcionamiento del sistema es indistinto del ramal al que se conecten.

En el estado del sistema representado en la figura 1, los relés se encuentran en posición de cruce, por lo que el circuito se encuentra abierto y por ello la luminaria se encuentra apagada. En cambio, los bornes de entrada (14F, 14N) del convertidor de voltaje (14) reciben la tensión de la fase y el neutro de la instalación, por lo que alimenta a la unidad de procesamiento (13) a la vez que se carga la batería (15).

En el estado del sistema representado en la figura 2, los relés se encuentran en posición paralela, por lo que el circuito se encuentra cerrado y por ello la luminaria se encuentra encendida. En cambio, los bornes de entrada (14F, 14N) del convertidor de voltaje (14) no reciben tensión, por lo que la unidad de procesamiento (13) se alimenta de la batería (15).

El diagrama de flujo de la figura 3 muestra la lógica llevada a cabo por la unidad de procesamiento (13), la cual está configurada para alimentar la batería (15) cuando recibe

alimentación por parte del convertidor de voltaje (14), así como alimentarse de dicha batería (15) en caso contrario.

5 Como se puede apreciar, los interruptores conmutadores (I1, I2) siguen teniendo su funcionalidad. Para ello, la unidad de procesamiento (13), cuando detecta que el convertidor de voltaje (14) recibe tensión, asimila que la luminaria se encuentra apagada, y a la inversa. De esta forma la unidad de procesamiento (13) puede transmitir la información del estado de la luminaria.

10 Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios de la presente invención podrán ser convenientemente sustituidos por otros que sean técnicamente equivalentes sin apartarse del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de interruptor conmutable por comunicación inalámbrica (1), destinado a
intercalarse en un circuito de iluminación con interruptores conmutadores (I1, I2), del tipo
que comprende dos ramas de conexión entre interruptores definidas por sendas
5 conexiones a fase (F1, F2) y sendas conexiones a neutro (N1, N2), que comprende:
 - una primera pareja de terminales de conexión a fase (1F, 2F) configurados para
conectarse eléctricamente a las conexiones a fase (F1, F2),
 - una segunda pareja de terminales de conexión a neutro (1N, 2N) configurados para
conectarse eléctricamente a las conexiones a neutro (N1, N2),
 - 10 - dos relés (11, 12) configurados para actuar como interruptor de cruce entre las dos
parejas de terminales (1F, 2F, 1N, 2N),
 - una unidad de procesamiento (13), con medios de comunicación inalámbrica y
configurada para conmutar los relés (11, 12) al recibir la correspondiente señal
inalámbrica,
 - 15 - un convertidor de voltaje (14) configurado para convertir la tensión entre sus bornes
de entrada (14F, 14N), y
 - una batería (15),

caracterizado por que uno de los bornes de entrada (14F) del convertidor de voltaje (14)
está conectado a uno de los terminales de conexión a fase (1F) y el otro borne de
20 entrada (14N) está conectado a uno de los terminales de conexión a neutro (1N), a la
vez que la unidad de procesamiento (13) está configurada para cargar la batería (15)
cuando recibe alimentación por parte del convertidor de voltaje (14), así como
alimentarse de dicha batería (15) en caso contrario.
2. Sistema de interruptor conmutable por comunicación inalámbrica (1) según la
25 reivindicación 1, caracterizado por que la unidad de procesamiento está configurada
para detectar si su alimentación proviene del convertidor de voltaje (14) o de la batería
(15).

3. Sistema de interruptor conmutable por comunicación inalámbrica (1) según la reivindicación 2, caracterizado por que la unidad de procesamiento está configurada para emitir la información al usuario de que la iluminación está apagada si detecta que su alimentación proviene del convertidor de voltaje (14).

5 4. Sistema de interruptor conmutable por comunicación inalámbrica (1) según la reivindicación 2, caracterizado por que la unidad de procesamiento está configurada para emitir la información al usuario de que la iluminación está encendida si detecta que su alimentación proviene de la batería (15).

10 Sistema de interruptor conmutable por comunicación inalámbrica (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los medios de comunicación inalámbrica de la unidad de procesamiento (13) consisten en un módulo WIFI (16)

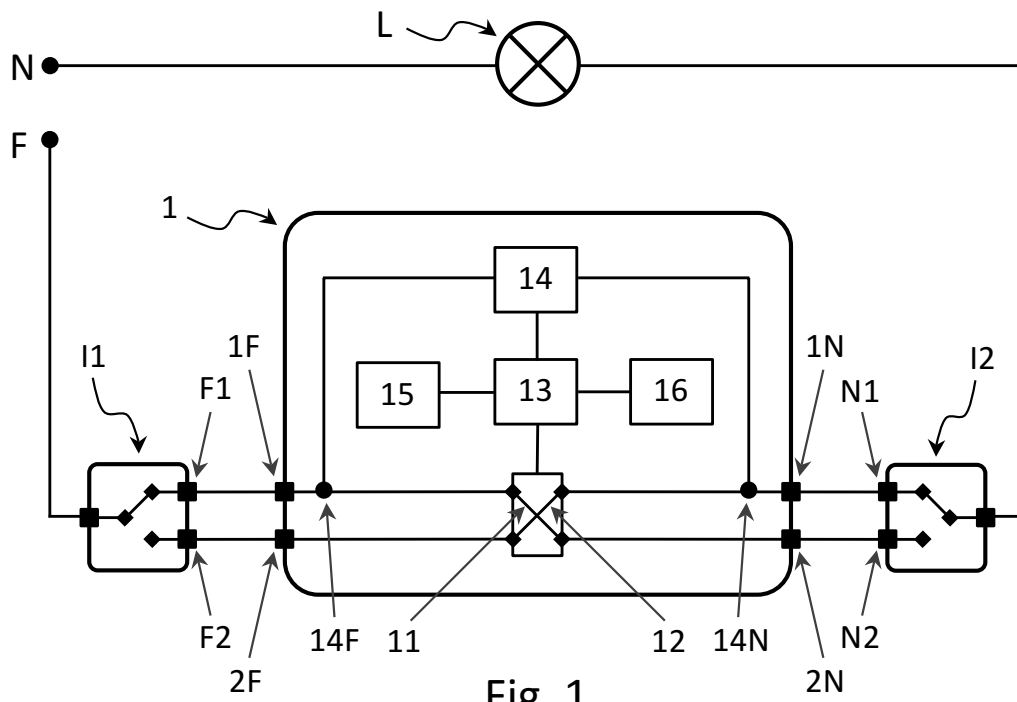


Fig. 1

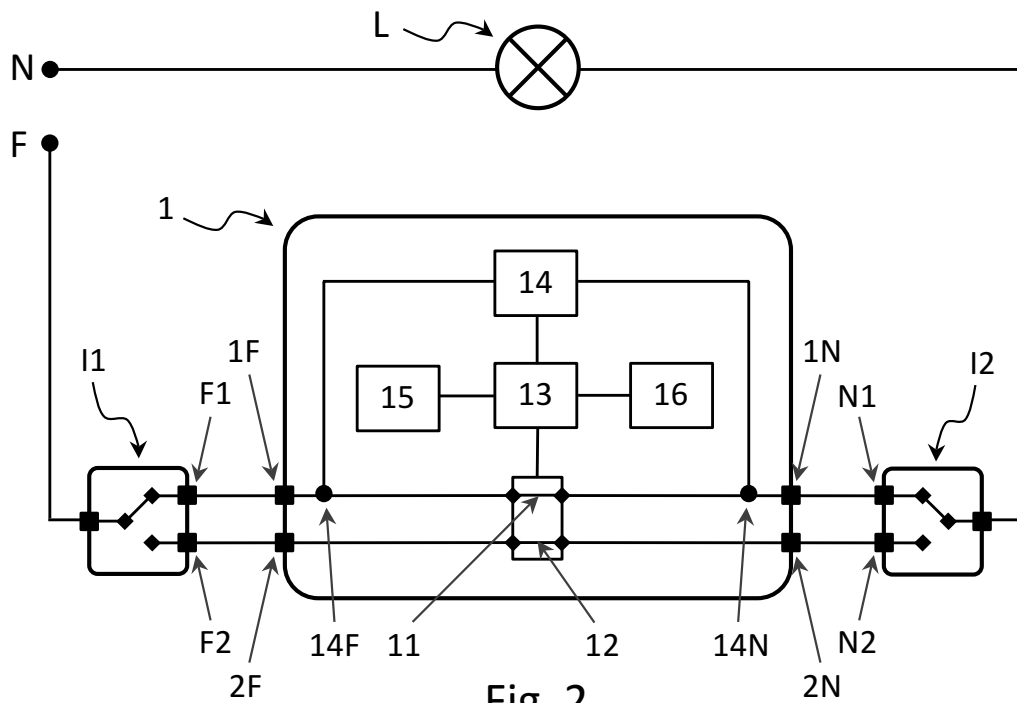


Fig. 2

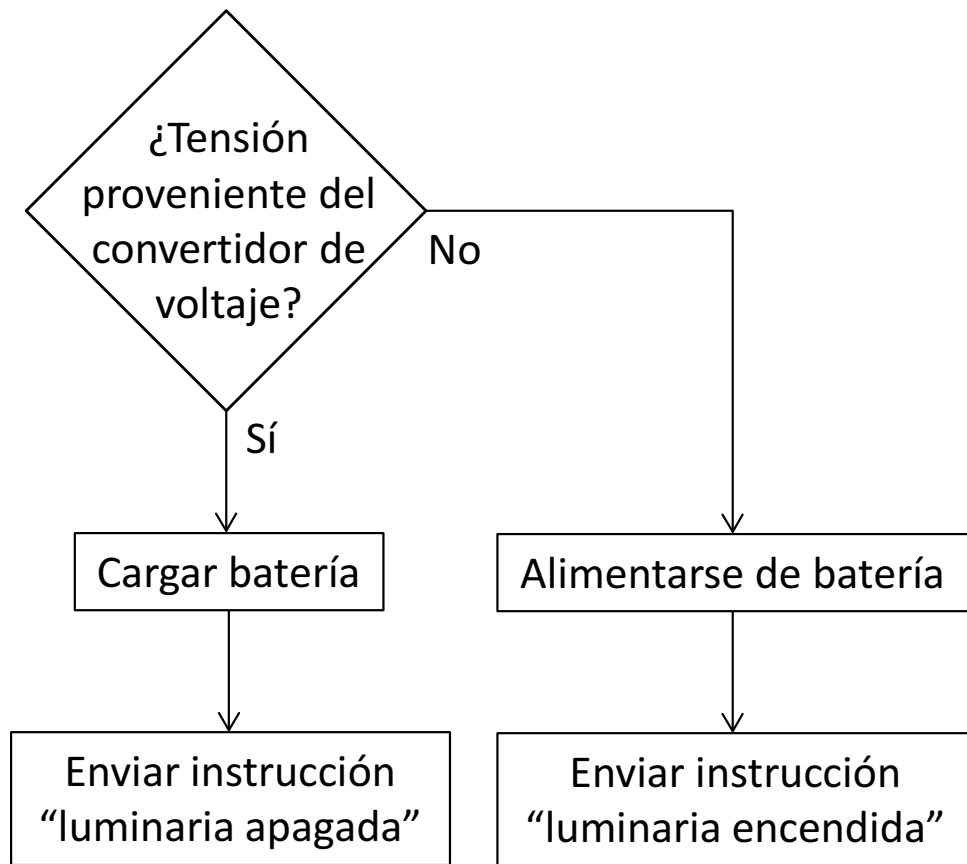


Fig. 3



- ②① N.º solicitud: 201930954
②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.10.2019
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	US 2018324934 A1 (WOOTTON MATTHEW et al.) 08/11/2018, resumen; descripción: columna 3, líneas 4 - 12; columna 5, línea 39; columna 7, líneas 52 - 55; columna 9, línea 33 - columna 10, línea 4; figuras.	1-5
X	US 2018324934 A1 (WOOTTON MATTHEW et al.) 08/11/2018, resumen; descripción: párrafos [0067 - 0068]; párrafos [0071 - 0076]; figuras.	1-5

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
24.01.2020

Examinador
M. P. López Sabater

Página
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G05B15/02 (2006.01)

H05B47/17 (2020.01)

H05B47/19 (2020.01)

H01H9/16 (2006.01)

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

G05B, H05B, H01H

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