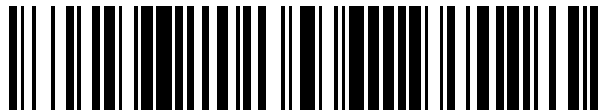


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 578 987**

21 Número de solicitud: 201500091

51 Int. Cl.:

H02J 13/00 (2006.01)

G08C 17/02 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

02.02.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

03.08.2016

Fecha de la concesión:

03.02.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

10.02.2017

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD DE BURGOS (100.0%)
C/ Hospital del Rey s/n
09001 Burgos (Burgos) ES**

72 Inventor/es:

**GARCÍA MARTÍNEZ, Francisco Javier;
GONZÁLEZ GARCÍA, José Antonio y
CÁMARA NEBREDA, José María**

54 Título: **Sistema inalámbrico para conexión/desconexión de elementos eléctricos**

57 Resumen:

Sistema inalámbrico para conexión/desconexión de elementos eléctricos compatible con actuadores manuales que comprende al menos un dispositivo inalámbrico y un emisor externo al mismo, el dispositivo inalámbrico comprende una fuente de alimentación que alimenta un módulo de comunicación inalámbrica, un relé biestable con una bobina de conexión y una de desconexión, alimentado por la fuente de alimentación, conectado al módulo de comunicación inalámbrica, de manera que el dispositivo inalámbrico recibe del emisor externo una señal inalámbrica de conexión/desconexión de un elemento eléctrico y emite al emisor externo una señal de estado las bobinas del relé. Opcionalmente el dispositivo inalámbrico comprende un interruptor oscilante.

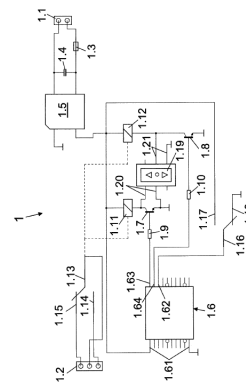


Fig.2

ES 2 578 987 B1

**SISTEMA INALÁMBRICO PARA CONEXIÓN/DESCONEXIÓN DE
ELEMENTOS ELÉCTRICOS**

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un sistema inalámbrico para conexión/desconexión de elementos eléctricos que permite actuar de forma remota sobre dichos elementos eléctricos, siendo compatible con la actuación manual.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15

Las personas afectadas por problemas de movilidad tienen dificultadas para accionar de manera manual los distintos dispositivos que les permiten interactuar con los elementos eléctricos de uso habitual: luminarias, electrodomésticos, pulsadores de llamada, etc.

20

Por otra parte, los sistemas domóticos habituales en el mercado son caros y complejos pues implican la instalación de receptores mediante realización de obra.

25

Por otra parte, algunos de dichos sistemas domóticos implican la sustitución de los actuadores manuales, con lo que algunos receptores sólo se pueden activar por medios diferentes a los manuales, normalmente con un dispositivo inalámbrico, lo que los hace esclavos de los mismos e inoperativos cuando se olvida el dispositivo inalámbrico, se estropea, se queda sin batería o cualquier causa que lo inutiliza.

30
35

Se conoce el modelo de utilidad Español 2013303078 que expone un sistema inalámbrico para conexión/desconexión de elementos eléctricos, con un
5 dispositivo inalámbrico que incluye una fuente de alimentación y un chip de radiofrecuencia entre otros componentes. El sistema se expone de manera general sin concreción suficiente para su viabilidad.

10 Por lo tanto, se hace necesaria una invención como la aquí expuesta que supera las desventajas del estado de la técnica.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

15 La presente invención queda establecida y caracterizada en las reivindicaciones independientes, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la misma.

20 El objeto de la invención es un sistema inalámbrico para conexión/desconexión de elementos eléctricos compatible con actuadores manuales. El problema técnico a resolver es configurar los
25 componentes de dicho sistema para que conectados alcancen el objeto citado.

Una ventaja del sistema es que se puede accionar de manera remota sin esfuerzo, con lo que es apto para
30 personas con baja movilidad.

Otra ventaja es que los componentes del sistema son de los habituales, con lo que es sencillo y barato de fabricar.

35

Otra ventaja es que se puede manejar indistintamente de manera remota como manual, mezclándose ambos modos, es decir, por ejemplo conectando de manera remota y desconectando de manera manual, así como cualquier combinación de ambas.

Otra ventaja es que es compatible con interruptores conmutados, sin ninguna adaptación ni modificación para funcionar con los existentes.

Otra ventaja es que se puede implementar sin obra, pues normalmente utilizando los componentes habituales en el mercado el dispositivo inalámbrico entra dentro de las cajas eléctricas existentes junto a enchufes, pulsadores, interruptores o similares.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Se complementa la presente memoria descriptiva, con un juego de figuras, ilustrativas del ejemplo preferente y nunca limitativo de la invención.

La figura 1 representa un esquema del sistema.

La figura 2 representa un esquema del dispositivo inalámbrico.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

A continuación se expone una realización de la invención con apoyo en las figuras.

En la figura 1 se representa un esquema del sistema inalámbrico para conexión/desconexión de elementos eléctricos (3) que comprende al menos un

dispositivo inalámbrico (1), se representan dos, y un emisor externo (2) al mismo, siendo por ejemplo los elementos eléctricos (3) unas luminarias.

5 Como se muestra en la figura 2, el dispositivo inalámbrico (1) incluye dos regletas de conexión (1.1,1.2), de tipo PCB; la línea de fase y neutro de la corriente alterna de la red de suministro se lleva a una primera regleta (1.1) mientras que los cables del
10 elemento eléctrico (3), por ejemplo una luminaria, van a la segunda regleta (1.2).

A la primera regleta (1.1) se conecta una fuente de alimentación (1.5), disponiendo en esta realización
15 un fusible (1.3), por ejemplo de 2A, para proteger el dispositivo (1) de sobrecargas o cortocircuitos, así como un condensador (1.4), por ejemplo de 0.1 μ F, que filtra el rizado de la tensión alterna. La fuente de alimentación (1.5) convierte la corriente alterna,
20 normalmente 230 V, que llega de la red a corriente continua, por ejemplo 3.3V. Esta tensión permite alimentar, como se explica más adelante, un módulo de comunicación inalámbrica (1.6), por ejemplo de tipo XBee[®], y las bobinas de un relé biestable (1.11,1.12).

25 El módulo de comunicación inalámbrica (1.6) actúa como emisor y receptor. Es decir, por un lado recibe órdenes desde el emisor externo (2) al dispositivo (1) y por otro envía a dicho emisor externo
30 (2) información relativa al estado del relé, es decir, del estado de las bobinas (1.11,1.12) que lo componen. De esta forma, un usuario que maneje el emisor externo (2) conoce en todo momento si el elemento eléctrico (3) está conectado o no, en este caso si la luminaria está
35 encendida o apagada.

El módulo de comunicación inalámbrica (1.6) posee conexiones o patillas, 20 patillas cuando es del tipo XBee® como el representado, de las cuales se conectan las siguientes:

- patillas de alimentación (1.61), numeradas en el XBee® como 1 y 10, se corresponden con VDD y GND respectivamente;
- patilla de entrada digital (1.62), numerada en el XBee® como 18, se corresponde con DIO2;
- patilla de salida digital de conexión (1.63), numerada en el XBee® como 20, se corresponde con DIO0 y está configurada como salida digital a nivel alto;
- patilla de salida digital de desconexión (1.64), numerada en el XBee® como 19, se corresponde con DIO1 y está configurada como salida digital a nivel alto.

Cada una de las patillas de salidas digitales (1.63,1.64) está unida a un transistor (1.7,1.8), de conexión (1.7) y de desconexión (1.8) respectivamente, por ejemplo de tipo BC107, normalmente a través de una resistencia (1.9,1.10), de conexión (1.9) y de desconexión (1.10) respectivamente, por ejemplo de 2K7 Ω . A su vez, cada transistor (1.7,1.8), en concreto cada una de sus bobinas, se conecta a una de las bobinas (1.11,1.12) del relé biestable, pudiendo denominarse como bobina de conexión (1.11) y bobina de desconexión (1.12).

De esta forma, cuando el módulo de comunicación inalámbrica (1.6) pone a nivel alto la salida digital de conexión a través de la patilla de salida digital de conexión (1.63), DIO0 en el XBee®, la corriente de base es suficiente como para poner en conducción el

transistor de conexión (1.7) al que se conecta y por tanto excita la bobina de conexión del relé (1.11), también denominada SET. En este momento los contactos del relé cambian de posición de la siguiente forma:

5 - unos contactos de conexión (1.13,1.14) se unen y por tanto se conecta el elemento eléctrico (3), por ejemplo se enciende la luminaria, conectado a la segunda regleta (1.2);

 - otros contactos de señal de conexión
10 (1.16,1.17) también se unen y por tanto la entrada digital a través de la patilla de entrada digital (1.62), DIO2 en el XBee®, se pone a valor alto, indicando que el elemento eléctrico (3) se ha conectado, en el ejemplo que la luminaria ha sido activada,
15 indicación de conexión por medio de una señal enviada por el módulo de comunicación inalámbrica (1.6) al emisor externo (2).

De forma análoga ocurre cuando se pone a nivel
20 alto la otra salida digital a través de la patilla de salida digital de desconexión (1.64), DIO1 en el XBee®. En este caso, el transistor de desconexión (1.8) conectado entra en conducción, excitando la bobina de desconexión (1.12), también, denominada RESET, y
25 consecuentemente, los contactos de desconexión del relé (1.13,1.15) y los de señal de desconexión (1.16,1.18) vuelven a su posición de reposo, como se muestra en la figura 2. Es decir, se desconecta el elemento eléctrico (3), es decir se apaga la luminaria, y la entrada
30 digital a través de la patilla de entrada digital (1.62), DIO2 en el XBee®, se pone a nivel bajo, indicando que el elemento eléctrico (3) se ha desconectado, es decir, la luminaria ha dejado de lucir, indicación de desconexión por medio de una señal enviada
35 por el módulo de comunicación inalámbrica (1.6) al

emisor externo (2).

Hasta aquí se ha expuesto el funcionamiento inalámbrico del dispositivo (1). Sin embargo, el módulo de comunicación inalámbrica (1.6) es compatible con el funcionamiento manual. Es decir, se puede conectar y desconectar el elemento eléctrico (3), por ejemplo encender y apagar la luz de una luminaria, a través de un interruptor oscilante (1.19) como el que se muestra en la figura 2.

Así, si se pulsa el interruptor (1.19) hacia el lado de conexión, entonces se cortocircuitan unos pines de conexión (1.20), de tal forma que se permite el paso de corriente a través de la bobina de conexión (1.11) del relé biestable. Cuando se suelta, el interruptor (1.19) se pone en estado neutro hasta que se da una orden contraria. Dicha orden, puede ser inalámbrica, por medio del módulo de comunicación inalámbrica (1.6) como se ha expuesto o manual, por medio del mismo interruptor (1.19). En el caso de ser manual, hay que pulsar el interruptor (1.19) hacia el lado de desconexión para que se unan otros pines de desconexión (1.21) y se excite la bobina de desconexión (1.12).

25

REIVINDICACIONES

1.-Sistema inalámbrico para conexión/desconexión de elementos eléctricos (3) que comprende al menos un dispositivo inalámbrico (1) y un emisor externo (2) al mismo, el dispositivo inalámbrico (1) comprende una fuente de alimentación (1.5) que alimenta un módulo de comunicación inalámbrica (1.6) **caracterizado por** que además el dispositivo inalámbrico (1) comprende un relé biestable con una bobina de conexión (1.11) y una de desconexión (1.12), alimentado por la fuente de alimentación (1.5), conectado al módulo de comunicación inalámbrica (1.6), el dispositivo inalámbrico (1) es receptor de una señal inalámbrica de conexión/desconexión de un elemento eléctrico (3) del emisor externo (2) y emisor de una señal de estado de las bobinas (1.11,1.12) del relé al emisor externo (2).

2.-Sistema según la reivindicación 1 en el que el dispositivo inalámbrico (1) comprende patillas de alimentación (1.61), una patilla de entrada digital (1.62), una patilla de salida digital de conexión (1.63) y una patilla de salida digital de desconexión (1.64).

3.-Sistema según la reivindicación 2 en el que la patilla de salida digital de conexión (1.63) está conectada a un transistor de conexión (1.7) que a su vez está conectado a la bobina de conexión (1.11), y la patilla de salida digital de desconexión (1.64) está conectada a un transistor de desconexión (1.8) que a su vez está conectado a la bobina de desconexión (1.12).

4.-Sistema según la reivindicación 2 en el que el relé comprende contactos de conexión (1.13,1.14), unidos en el estado excitado de la bobina de conexión

del relé (1.11), con lo que se conecta el elemento eléctrico (3), y también unidos unos contactos de señal de conexión (1.16,1.17), con lo que la entrada digital a través de la patilla de entrada digital (1.62) se pone a
5 valor alto correspondiente a una señal de indicación de conexión.

5.-Sistema según la reivindicación 2 en el que el relé comprende contactos de desconexión del relé
10 (1.13,1.15) unidos en el estado excitado de la bobina de desconexión del relé (1.12) con lo que se desconecta el elemento eléctrico (3), y también unidos unos contactos de señal de desconexión (1.16,1.18), con lo que la salida digital a través de la patilla de salida digital
15 de desconexión (1.64) se pone a valor alto correspondiente a una señal de indicación de desconexión.

6.-Sistema según cualquiera de las reivindicaciones
20 anteriores en el que el dispositivo inalámbrico (1) comprende un interruptor oscilante (1.19) con unos pines de conexión (1.20), estando al menos uno de ellos unido con la bobina de conexión (1.11), y unos pines de desconexión (1.21), estando al menos uno de ellos unido
25 con la bobina de desconexión (1.12).

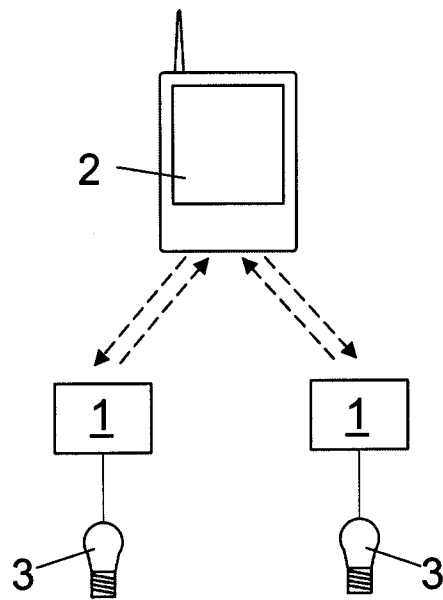


Fig.1



- ②① N.º solicitud: 201500091
②② Fecha de presentación de la solicitud: 02.02.2015
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **H02J13/00** (2006.01)
G08C17/02 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	CN 202103907 U (WEIWEN LI) 04.01.2012, Recuperado de: WPI/DERWENT, resumen; figura 1.	1-6
Y	CN 202975625 U (NINGBO DOOYA MECH & ELECT TECH) 05.06.2013, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE, figura 1.	1-6
A	JP 2008228427 A (KAWAMURA ELECTRIC INC) 25.09.2008, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE, figuras 1-6.	1-6
A	NL 1021545 C2 (ARC TECHNOLOGY CO LTD) 29.03.2004, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE, figura 3.	1-6
A	ES 1082529 U (DEL AMA GONZALO, FERNANDO) 14.06.2013, página 3, línea 42 – página 4, línea 26; figura 1.	1-6

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
29.05.2015

Examinador
R. San Vicente Domingo

Página
1/5

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

H02J, G08C, 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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 29.05.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-6	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	CN 202103907 U (WEIWEN LI)	04.01.2012
D02	CN 202975625 U (NINGBO DOOYA MECH & ELECT TECH)	05.06.2013
D03	JP 2008228427 A (KAWAMURA ELECTRIC INC)	25.09.2008
D04	NL 1021545 C2 (ARC TECHNOLOGY CO LTD)	29.03.2004
D05	ES 1082529 U (DEL AMA GONZALO, FERNANDO)	14.06.2013

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

El documento D01 constituye el estado de la técnica más próximo a nuestra solicitud. En dicho documento, nos encontramos con un sistema para conexión/desconexión de elementos eléctricos que comprende un dispositivo inalámbrico y un emisor externo al mismo, disponiendo el dispositivo inalámbrico de una fuente de alimentación que alimenta a su vez un módulo de comunicación inalámbrico, y de dos relés, uno de conexión y otro de desconexión, conectados a dicho módulo de comunicación inalámbrico, y siendo el dispositivo inalámbrico receptor de una señal inalámbrica de conexión/desconexión de un elemento eléctrico del emisor externo.

Por lo tanto la única diferencia existente entre el documento D01 y la 1ª reivindicación de la solicitud objeto de estudio sería que el dispositivo inalámbrico fuese a la vez de receptor, un emisor de la señal del estado de las bobinas del relé al emisor externo, y dicha característica quedaría recogida en el documento D02, que contempla esa bidireccionalidad entre el módulo inalámbrico y el emisor externo, para el envío tanto de la señal de encendido y apagado del aparato eléctrico, como de la señal del estado de funcionamiento del propio aparato. Teniendo en cuenta esto diríamos que la solución a todo el problema técnico planteado en la solicitud de invención sería evidente para un experto en la materia a partir de los documentos D01 y D02. Teniendo en cuenta esto, parece que sería evidente para un experto en la materia que partiendo de dicho documento D01 se llegara a la invención propuesta en la 1ª reivindicación de la solicitud, ya que la incorporación de un sensor de fuerza para la detección de la intención de movimiento de un miembro del usuario es de conocimiento general común, y su disposición adyacente al soporte y cubriendo el perímetro del miembro el usuario podría considerarse también como una opción normal de diseño. Por lo tanto la actividad inventiva de dicha 1ª reivindicación quedaría cuestionada con el documento D01.

En lo que hace referencia a la reivindicación 2ª dependiente de la reivindicación 1ª, en dónde se describe el dispositivo inalámbrico con patillas de alimentación, y a su vez con patillas de entrada y salida digital, diríamos que también quedaría cuestionada su actividad inventiva con los documentos D01 y D02, porque en el dispositivo inalámbrico del documento D01 se hace mención a un chip (3) que dispondría de las mismas patillas que se describen en dicha reivindicación 2ª.

Con respecto a las reivindicaciones 3ª a 5ª diríamos que no incluyen ninguna característica técnica que en combinación con las características de la reivindicación 2ª de la que dependen, cumplan con el requisito actividad inventiva, por los siguientes motivos:

-Reivindicación 3ª: En el circuito de control de relés (2) del documento D01 se observa un modo de realización en el que cada bobina de los relés (KC1 y KC2) estaría conectada a un transistor, y éste a su vez a la patilla de salida digital del chip del dispositivo inalámbrico.

-Reivindicaciones 4ª y 5ª: La característica de que ambos relés de conexión y desconexión comprendan contactos tanto de conexión y desconexión con el aparato eléctrico, como de señal de la propia indicación del estado de conexión y desconexión, descrita en dichas reivindicaciones de la solicitud de invención, ya se ha dicho anteriormente que sería una característica que se podría implementar en el modo de realización del documento D01 a partir de las enseñanzas del documento D02, que describe esa posibilidad de llevar a cabo la conexión y desconexión del aparato eléctrico y a la vez la de conocer su estado de funcionamiento, resultando obvio para el experto en la materia el llegar al objeto técnico de ambas reivindicaciones a partir de los documentos D01 y D02.

-Reivindicación 6ª: El problema técnico de introducir un interruptor oscilante en el sistema inalámbrico descrito en las reivindicaciones anteriores para así poder accionar la conexión y desconexión del aparato eléctrico también manualmente, quedaría resuelto en cualquiera de los modos de realización de los documentos D01 a D03, que introducen dicho control manual además del propio funcionamiento inalámbrico, por lo tanto a cualquier experto en la materia se le ocurriría solucionar dicho problema de la manera en que se describe en la reivindicación 6ª partiendo de los documentos D01 y D02, quedando cuestionada la actividad inventiva de dicha reivindicación 6ª.

Cualquiera de los documentos D03 a D05, cuyos sistemas de conexión/y desconexión de aparatos eléctricos podrían alternar el funcionamiento manual con el inalámbrico, podrían combinarse asimismo con el documento D02 para llegar a cuestionar la actividad inventiva de la solicitud de invención, y de una manera análoga a lo explicado anteriormente podríamos decir que la solución aportada por el solicitante para resolver el problema técnico de la invención estará implícita y resultaría obvia para un experto en la materia a partir de cualquiera de cualquiera de los documentos D01 y D03 a D05 y combinándolo con el documento D02.

A modo de resumen, podríamos concluir que en el sistema inalámbrico de conexión/desconexión descrito en las reivindicaciones 1ª a 6ª de la presente solicitud no se aprecia actividad inventiva, por considerarse obvio para un experto en la materia el llegar él a la luz de los documentos D01 y D02, y por lo tanto la patentabilidad de la invención se vería cuestionada conforme al artículo 8 de la ley 11/86 de patentes.