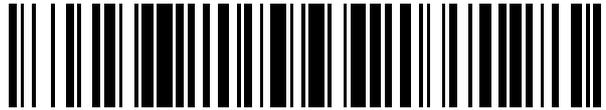


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 584 952**

21 Número de solicitud: 201630734

51 Int. Cl.:

**H01H 13/52** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**02.06.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**30.09.2016**

Fecha de la concesión:

**29.03.2017**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**05.04.2017**

73 Titular/es:

**SIMON, S.A.U. (100.0%)  
Diputación, 390  
08013 Barcelona (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**López López, David;  
Arderiu Costas, Jordi;  
Vázquez Villa, Francesc Xavier y  
Ferrer Martínez, Carlos**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

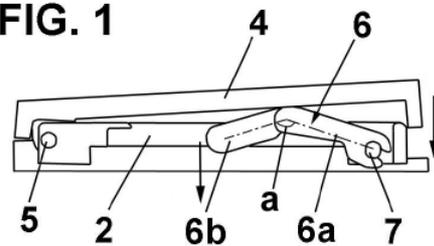
54 Título: **Interruptor eléctrico**

57 Resumen:

El interruptor eléctrico comprende al menos una tecla (4) basculante alrededor de un eje de basculación (5) y una base (2) provista de al menos un punto de accionamiento (3) de conexión y desconexión eléctrica, de manera que la basculación de la tecla (4) provoca la aplicación de presión sobre al menos un punto de accionamiento (3) y provoca la conexión o desconexión eléctrica, y se caracteriza porque la base (2) comprende al menos un accionador basculante (6).

Se consigue un interruptor eléctrico de tipo mecánico de coste reducido que vuelve a su posición de reposo automáticamente, y que para el usuario tiene la misma sensación que un interruptor eléctrico de tipo electrónico.

FIG. 1



ES 2 584 952 B1

## DESCRIPCIÓN

Interruptor eléctrico

- 5 La presente invención se refiere a un interruptor eléctrico, en particular a un interruptor eléctrico que comprende una tecla de accionamiento basculante.

### Antecedentes de la invención

10 Los interruptores eléctricos conocidos actualmente comprenden una tecla montada sobre una base provista de un punto de accionamiento, siendo dicha tecla, basculante alrededor de un eje de basculación. Esta tecla define dos posiciones: una primera posición de contacto o conexión eléctrica y una segunda posición de desconexión o de reposo.

15 Desde esta segunda posición de reposo, cuando el usuario presiona la tecla, ésta pasa a la primera posición de contacto, en la cual puede mantenerse o, si se desea, puede volver automáticamente a la segunda posición, por ejemplo mediante un muelle. Cuando se produce este retorno automático, cada vez que se presiona la tecla, se conectará el contacto eléctrico y se desconectará al dejar de presionar a tecla, o se conectará y desconectará  
20 alternativamente el contacto eléctrico al presionar la tecla.

En estos interruptores eléctricos en los que la tecla retorna automáticamente a su posición de reposo es habitual que dicha tecla sobresalga substancialmente respecto a la base en su extremo más alejado al eje de basculación. El motivo es la presencia de un mecanismo  
25 mecánico para el accionamiento eléctrico, que ocupa un espacio considerable.

Para solucionar este inconveniente también se conocen interruptores eléctricos de este tipo que utilizan mecanismos electrónicos para el accionamiento eléctrico, que presentan la ventaja de que la tecla apenas sobresale del marco en su extremo más alejado al eje de  
30 basculación. Sin embargo, estos mecanismos electrónicos son substancialmente más caros que los mecanismos mecánicos y encarece el precio de coste del interruptor eléctrico.

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un interruptor eléctrico en el que la tecla sobresalga aproximadamente lo mismo que los interruptores electrónicos  
35 conocidos actualmente que retornan automáticamente a su posición de reposo, pero mediante un mecanismo completamente mecánico. De esta manera, la sensación que tiene

un usuario es la de utilizar un interruptor eléctrico de tipo electrónico, pero en realidad es un interruptor eléctrico de tipo mecánico.

### **Descripción de la invención**

5

Con el interruptor eléctrico de la invención se consiguen resolver los inconvenientes citados, presentando otras ventajas que se describirán a continuación.

10

El interruptor eléctrico de acuerdo con la presente invención comprende al menos una tecla basculante alrededor de un eje de basculación y una base provista de al menos un punto de accionamiento de conexión y desconexión eléctrica para cada tecla, de manera que la basculación de la tecla presiona dicho punto de accionamiento y provoca la conexión o desconexión eléctrica, y se caracteriza porque la base comprende un accionador basculante para cada punto de accionamiento formado por un tramo proximal y un tramo distal, que

15

preferentemente definen un ángulo de accionamiento.

20

Ventajosamente, dicho tramo proximal de dicho accionador comprende un eje de rotación en su extremo más alejado del centro de la superficie frontal de la base y dicho tramo distal está en contacto con el punto de accionamiento cuando la tecla asociada con el mismo se encuentra presionada.

25

De acuerdo con una realización preferida, dicho tramo distal comprende un saliente para contactar con dicho punto de accionamiento.

Preferentemente, el tramo distal forma un ángulo con un eje normal a la base de la tecla en el punto de accionamiento de entre 0 y 90 grados.

30

En una realización preferida la relación entre la distancia que recorre el extremo del tramo distal más alejado del eje de rotación en la dirección perpendicular a la base, y la distancia que recorre el extremo de la tecla más alejado del eje de basculación en la dirección perpendicular a la base está comprendida entre 0,7 y 3, siendo más preferido que dicha relación se encuentre entre 0,8 y 2 y más preferiblemente aproximadamente 1. De esta forma se obtiene un compromiso entre recorrido mínimo del extremo de la tecla más alejado del eje de basculación y fuerza de accionamiento.

35

Además, se ha previsto que la distancia que recorre el extremo libre del tramo distal en la

5 dirección perpendicular a la base pueda estar comprendida ventajosamente entre 2,5 y 1,5 mm, por ejemplo 2 mm, y la distancia que recorre el extremo de la tecla más alejado del eje de basculación en la dirección perpendicular a la base está comprendida entre 2,5 y 1,5 mm, por ejemplo 2 mm. Además, la distancia que recorre el centro de la tecla está comprendida entre 0,5 y 1,5 mm, tal como 1 mm.

10 Con el interruptor de acuerdo con la presente invención se consigue un interruptor eléctrico de tipo mecánico de coste reducido que vuelve a su posición de reposo automáticamente, y que para el usuario tiene la misma sensación que un interruptor eléctrico de tipo electrónico.

Además, la fuerza que debe realizar el usuario para accionar el interruptor es la misma que en los interruptores convencionales, ya que el recorrido de la tecla es el mismo.

#### **Breve descripción de los dibujos**

15 Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto, se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización.

20 La figura 1 es una vista en sección del interruptor eléctrico de la presente invención en su posición de reposo;

La figura 2 es una vista en sección del interruptor eléctrico de la presente invención en su posición de accionamiento;

25 Las figuras 3 y 4 son vistas esquemáticas de la posición de la tecla y el accionador basculante en la posición de reposo y la posición de accionamiento, respectivamente; y

30 La figura 5 es una vista en planta del interruptor eléctrico de la presente invención, que comprende dos bases.

#### **Descripción de una realización preferida**

35 El interruptor eléctrico de acuerdo con la presente invención comprende una o más bases 2 y una o más teclas 4. En el caso de utilizar más de una tecla 4, preferentemente cada tecla es del mismo tamaño.

Además, dicha base 2, o cada base 2, está provista de un punto de accionamiento 3 de conexión y desconexión, siendo cada tecla 4 basculante respecto a un eje de basculación 5, cuya basculación presiona dicho punto de accionamiento 3 y provoca la conexión o desconexión eléctrica.

Además, cada punto de accionamiento 3 está situado preferentemente aproximadamente en el centro de cada tecla 4, tal como se puede apreciar en la figura 5.

Debe indicarse que en la figura 5 se ha representado un interruptor eléctrico que comprende dos bases. Para poder permitir la visualización del accionador 6 y de las bases 2, en esta figura se han retirado las teclas 4 correspondientes, y en la mitad superior se ha retirado el accionador 6.

En las figuras 1 y 2 puede apreciarse que la base 2 comprende un accionador basculante 6 formado por un tramo proximal 6a y un tramo distal 6b, que preferentemente definen un ángulo de accionamiento (a). Por ejemplo, dicho ángulo de accionamiento (a) puede estar comprendido entre  $175^\circ$  y  $5^\circ$ , preferiblemente está entre  $140^\circ$  y  $70^\circ$  y más preferiblemente  $110^\circ$  y  $130^\circ$ , por ejemplo,  $120^\circ$ .

Además, dicho tramo proximal 6a del accionador basculante 6 comprende un eje de rotación 7 en su extremo más alejado del centro de la base y dicho tramo distal 6b está en contacto por su extremo libre con el punto de accionamiento 3 cuando dicha tecla 4 se encuentra presionada. En esta posición el tramo distal forma un ángulo con un eje normal a la base de la tecla en el punto de accionamiento 3 que está comprendido entre 0 y 90 grados.

En una realización preferida la relación  $D3/D2$  está comprendida entre 0,7 y 3, siendo más preferido que dicha relación se encuentre entre 0,8 y 2 y más preferiblemente aproximadamente 1, donde  $D3$  es la distancia que recorre el extremo del tramo distal más alejado del eje de rotación en la dirección perpendicular a la base, y  $D2$  es la distancia que recorre el extremo de la tecla más alejado del eje de basculación en la dirección perpendicular a la base. De esta forma se obtiene un compromiso entre recorrido mínimo  $D2$ , fuerza accionamiento y proporciones del accionador basculante 6 con respecto a las dimensiones de la tecla.

Para determinar el valor óptimo de la relación  $D3/D2$  se tiene en cuenta dos factores:

-Recorrido D2 pequeño que proporciona el efecto de interruptor electrónico siendo mecánico.

-Fuerza de accionamiento pequeña.

La fuerza de accionamiento, para un recorrido D2 de la tecla determinado, aumenta con el recorrido D3 del extremo libre del tramo distal para un ángulo de accionamiento determinado. Cuanto mayor sea el ángulo de accionamiento mayor será la fuerza de accionamiento para unos recorridos D2 de la tecla y D3 del extremo libre del accionador basculante determinados. En teclas de reducido tamaño la dimensión del accionador basculante 6 obliga a que el ángulo definido entre el tramo distal y un eje normal a la base de la tecla en el punto de accionamiento 3 esté comprendido entre 0 y 90 grados.

De forma que  $D3/D2 = 5$  con un ángulo definido entre el tramo distal y un eje normal a la base de la tecla en el punto de accionamiento 3 comprendido entre 0 y 90 también tendría un recorrido D2 pequeño aceptable pero aumentaría la fuerza de accionamiento, y  $D3/D2 = 0,2$  tendría una fuerza de accionamiento pequeña pero el recorrido D2 de la tecla sería mayor, de forma que en ninguno de estos casos se obtendría el efecto deseado de interruptor electrónico.

De acuerdo con una realización preferida, la distancia D3 que recorre el extremo del tramo distal 6b más alejado del eje de rotación 7 en la dirección perpendicular a la base 2 está comprendida ventajosamente entre 2,5 y 1,5 mm, por ejemplo 2 mm, la distancia D2 que recorre el extremo de la tecla 4 más alejado del eje de basculación 5 en la dirección perpendicular a la base 2 está comprendida entre 2,5 y 1,5 mm, por ejemplo 2 mm, y la distancia D1 que recorre el centro de la tecla 4 está comprendida entre 0,5 y 1,5 mm, tal como 1 mm.

Las dimensiones que se especifican en el párrafo anterior podrían ser mayores si las longitudes  $L1+L2$  son mayores.

Para mayor comprensión se muestran esquemáticamente en las figuras 3 y 4 las posiciones de la tecla 4 y del accionador 6, en la posición de reposo (figura 3) y en la posición de accionamiento (figura 4).

En dichas figuras se muestran los siguientes puntos de referencia:

35

P1: Punto en el que la intersección de los tramos proximal 6a y distal 6b toca la superficie

interna de la tecla;

P2: Punto de limitación de movimiento máximo de la tecla 4;

P3: Punto de accionamiento del accionador basculante 6;

L1: Distancia entre el eje de basculación 5 y el punto P1;

5 L2: Distancia entre el eje de rotación 7 y el punto P1.

En una realización, el accionador basculante 6 optimiza la relación  $D3/D2$ , de manera que:

Cuando P2 recorre 2 mm (D2), P1 recorre 1 mm (D1);

Cuando P2 recorre 2 mm (D2), P3 recorre 2 mm (D3);

10 Fijando el recorrido D2, y el ángulo de accionamiento  $\alpha$ , cuando L1 aumenta, D3 aumenta y aumenta la fuerza de accionamiento;

Fijando el recorrido D2, y el ángulo de accionamiento  $\alpha$ , cuando L1 disminuye, D3 disminuye y disminuye la fuerza de accionamiento.

15 Como se puede apreciar en las figuras 1 y 2, cuando se pulsa la tecla 4 en su extremo más alejado del eje de basculación 5, la parte inferior de la tecla 4 empuja sobre el accionador 6, en particular, sobre la intersección entre el tramo proximal 6a y el tramo distal 6b.

Este empuje hace que el accionador 6 bascule alrededor del eje de rotación 7, de manera  
20 que el saliente 8, o en su defecto el extremo del tramo distal 6b más cercano al eje de basculación 5, presiona el punto de accionamiento 3, provocando la conexión o desconexión eléctrica.

Cuando el usuario deja de presionar la tecla 4, el accionador 6 volverá automáticamente a  
25 su posición de reposo (representada en la figura 1). Este retorno automático se realiza mediante unos medios elásticos, por ejemplo, uno o más muelles, que no se representan en las figuras, y que pueden ser convencionales.

A pesar de que se ha hecho referencia a una realización concreta de la invención, es  
30 evidente para un experto en la materia que el interruptor eléctrico descrito es susceptible de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser sustituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Interruptor eléctrico, que comprende al menos una tecla (4) basculante alrededor de un eje de basculación (5) y una base (2) provista de al menos un punto de accionamiento (3) de  
5 conexión y desconexión eléctrica, de manera que la basculación de la tecla (4) provoca la aplicación de presión sobre al menos un punto de accionamiento (3) y provoca la conexión o desconexión eléctrica, caracterizado porque la base (2) comprende al menos un accionador basculante (6).
- 10 2. Interruptor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el al menos un accionador basculante (6) comprende por un tramo proximal (6a) y un tramo distal (6b) provisto para presionar el al menos un punto de accionamiento (3).
3. Interruptor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicho tramo proximal  
15 (6a) y dicho tramo distal (6b) definen un ángulo de accionamiento (a).
4. Interruptor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3, en el que dicho tramo proximal (6a) de dicho accionador (6) comprende un eje de rotación (7) en su extremo más alejado del centro de la superficie de la tecla (4) y dicho tramo distal (6b) está en contacto con el  
20 punto de accionamiento (3) al presionar la tecla (4) asociada con el mismo.
5. Interruptor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicho ángulo de accionamiento (a) está comprendido entre 110° y 130°.
- 25 6. Interruptor eléctrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5 en el que el tramo distal (6) forma un ángulo con un eje normal a la base (2) de la tecla (4) en el punto de accionamiento (3) de entre 0 y 90 grados.
7. Interruptor eléctrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en el que  
30 dicho tramo distal (6b) comprende un saliente (8) para contactar con dicho punto de accionamiento (3).
8. Interruptor eléctrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, en el que la distancia (D3) que recorre el extremo del tramo distal (6b) más alejado del eje de rotación  
35 (7) en la dirección perpendicular a la base (2) está comprendida entre 2,5 y 1,5 mm.

9. Interruptor eléctrico de acuerdo cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la distancia (D2) que recorre el extremo de la tecla (4) más alejado del eje de basculación (5) en la dirección perpendicular a la base (2) está comprendida entre 2,5 y 1,5 mm, tal como 2 mm.

5

10. Interruptor eléctrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9, en el que la relación entre la distancia (D3) que recorre el extremo del tramo distal (6b) más alejado del eje de rotación (7) en la dirección perpendicular a la base (2) y la distancia (D2) que recorre el extremo de la tecla (4) más alejado del eje de basculación (5) en la dirección perpendicular a la base (2) está comprendida entre 0,7 y 3.

10

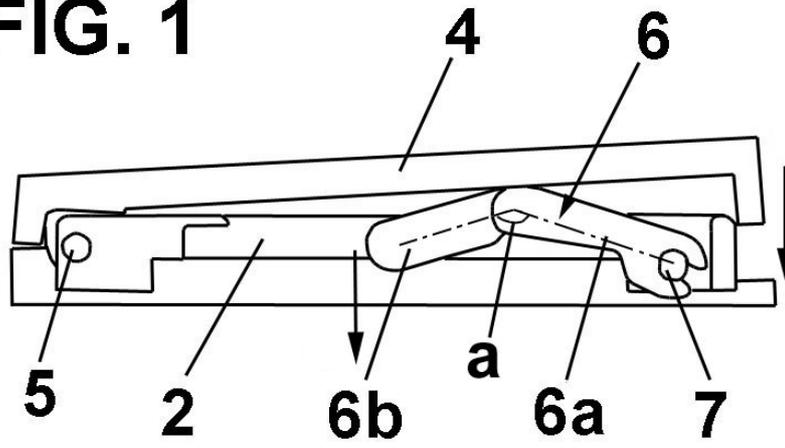
11. Interruptor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la relación entre la distancia (D3) que recorre el extremo del tramo distal (6b) más alejado del eje de rotación (7) en la dirección perpendicular a la base (2) y la distancia (D2) que recorre el extremo de la tecla (4) más alejado del eje de basculación (5) en la dirección perpendicular a la base (2) es de aproximadamente 1.

15

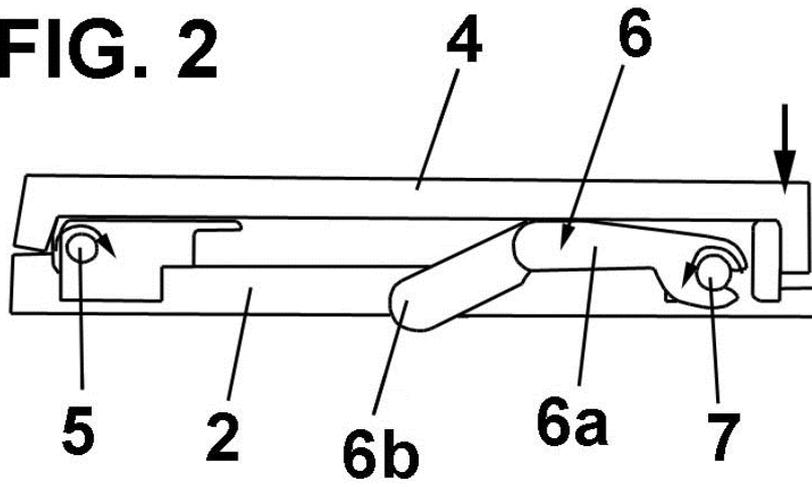
12. Interruptor eléctrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la distancia (D1) que recorre el centro de la tecla (4) está comprendida entre 0,5 y 1,5 mm, tal como 1 mm.

20

**FIG. 1**

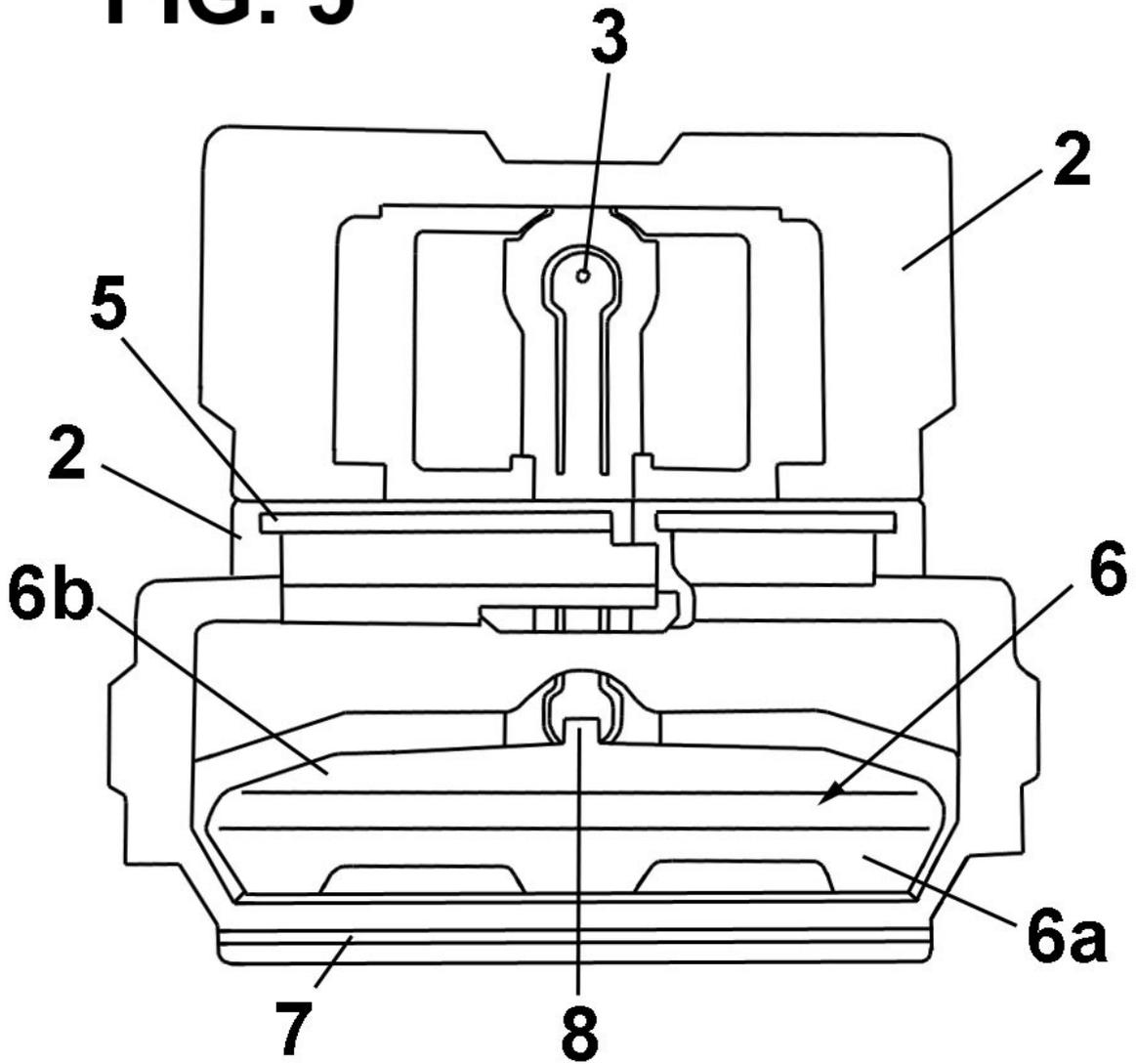


**FIG. 2**





**FIG. 5**





- ②① N.º solicitud: 201630734  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 02.06.2016  
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **H01H13/52** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 5796058 A (AIMI et al.) 18-08-1998, Columna 4, línea 61 - columna 5, línea 67; figuras 1 - 6.	1
A	ES 2143258T T3 (EATON CONTROLS GMBH & CO. KG) 01-05-2000, Columna 6, línea 49 - columna 9, línea 8; figuras 1 - 10.	1
A	US 5278370 A (MIYATA et al.) 11-01-1994, Columna 2, línea 66 - columna 3, línea 31; columna 3, línea 52 - columna 5, Línea 68; figuras 1A, 2, 3B.	1
A	EP 1223593 A2 (ALPS ELECTRIC CO. LTD.) 17-07-2002, Página 3, párrafo [14] - página 6, párrafo[28]; figuras 1 - 4.	1
A	ES 0397719 A1 (ELEKTROTECHNISCHE INDUSTRIE GUSTAV GIERSEPEN) 01-03-1975, página 6, línea 158 – página 8, línea 247; figura 1,	1
A	US 4789764 A (DOROS) 06-12-1988, columna 2, líneas 6 - 55; figura 1,	1

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  
20.09.2016

Examinador  
R. San Vicente Domingo

Página  
1/4

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

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 20.09.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-12	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-12	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>

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	US 5796058 A (AIMI et al.)	18.08.1998
D02	ES 2143258T T3 (EATON CONTROLS GMBH & CO. KG)	01.05.2000
D03	US 5278370 A (MIYATA et al.)	11.01.1994
D04	EP 1223593 A2 (ALPS ELECTRIC CO. LTD.)	17.07.2002
D05	ES 0397719 A1 (ELEKTROTECHNISCHE INDUSTRIE GUSTAV GERSIEPEN)	01.03.1975
D06	US 4789764 A (DOROS)	06.12.1988

**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 interruptor eléctrico que comprende una tecla (5) basculante alrededor de un eje de basculación (5a) y una base (1) provista de al menos un punto de accionamiento (3a) de conexión y desconexión eléctrica, de manera que la basculación de la tecla provoca la aplicación de presión sobre al menos un punto de accionamiento y provoca la conexión o desconexión eléctrica, y comprendiendo la propia tecla un accionador (4) encargado de provocar el contacto con el punto de accionamiento de la base.

Por lo tanto existen diferencias entre el documento D01 y la 1ª reivindicación de la solicitud objeto de estudio. En concreto, el documento D01 no dispone del accionador basculante que se encuentra en la base del interruptor descrito en la solicitud de invención. El accionador descrito en dicho documento D01 que provoca la conexión o desconexión con el punto de accionamiento, parte de la propia tecla de accionamiento y en vez de bascular sobre un eje, se deformaría elásticamente para provocar dicha conexión. Teniendo en cuenta esto y dado que tampoco parece 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, diríamos que la invención objeto de estudio poseería novedad y actividad inventiva.

Con respecto al resto de reivindicaciones 2ª a 12ª, puesto que todas dependen directamente o indirectamente de la 1ª reivindicación, podríamos decir que también presentarían novedad y actividad inventiva.

Por otro lado los documentos D02 a D06, todos ellos interruptores eléctricos que provocan la conexión o desconexión eléctrica de un contacto eléctrico a partir del movimiento de una tecla basculante, reflejarían también el estado de la técnica anterior, por no desarrollar ninguno de ellos un mecanismo de conexión a partir de un accionador basculante que se encontrase en la base del interruptor.

A modo de resumen, podríamos concluir que ninguno de los documentos D01 a D06 afectarían a la novedad ni a la actividad inventiva tal cual es descrita en las reivindicaciones 1ª a 12ª del documento presentado por el solicitante, y por lo tanto la patentabilidad de la invención no se vería cuestionada en el sentido de los artículos 6 y 8 de la ley 11/86 de patentes.