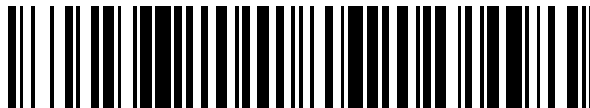


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 042**

51 Int. Cl.:

F21V 23/04 (2006.01)

H01H 9/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.07.2006 E 06787582 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.10.2014 EP 1902250**

54 Título: **Soporte de conmutador y de pila de miniatura**

30 Prioridad:

14.07.2005 US 699152 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.02.2015

73 Titular/es:

MOORE, JERRY THOMAS (50.0%)
5777 Central Avenue, Suite 110
Boulder, CO 80301 , US y
MOORE, CHRISTIAN JAMES (50.0%)

72 Inventor/es:

MOORE, JERRY THOMAS y
MOORE, CHRISTIAN JAMES

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 529 042 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Soporte de conmutador y de pila de miniatura

1. Campo de la invención

5 Esta invención se refiere, en general, a conmutadores eléctricos, particularmente aquellos que están asociados con dispositivos accionados con pila.

2. Planeamiento del problema

10 Puesto que la circuitería electrónica tiene un tamaño reducido, un número de inventores han tratado de desarrollar o mejorar sistemas para proporcionar alimentaciones de pilas y conmutadores más pequeños y más compactos para dispositivos eléctricos portátiles. El espacio tiene mucha importancia en estos dispositivos y debido a que los conmutadores y las pilas sustituibles tienen que ser ambos accesibles para el usuario, éstos ponen un límite físico a la reducción del tamaño del dispositivo. Un método para resolver la cuestión de la compacidad emplea conmutadores de contacto momentáneo de diafragma de miniatura en lugar de conmutadores más voluminosos de corredera, giratorios, de botón pulsador u oscilantes. Este método reduce el tamaño físico del conmutador y proporciona utilidad adicional permitiendo actuaciones múltiples de un conmutador individual para controlar varios modos operativos del dispositivo. Sin embargo, el usuario requiere todavía acceso directo al conmutador, y el propio conmutador consume área valiosa tanto en el cuadro del circuito como también en la superficie exterior del dispositivo.

20 Otro método sustituye uno de los contactos de la pila con una bobina intermedia o lámina de resorte que previene que el contacto de la pila cierre un circuito hasta que se aplica presión suficiente por medio de un actuador de corredera o accionado con tornillo. Aunque este método elimina un conmutador tradicional como un componente separado, el mecanismo actuador no reduce el peso, el volumen o la complejidad del dispositivo. Además, este sistema no es adecuado para producir de una manera fiable impulsos de contacto momentáneos discretos requeridos para control modal de la circuitería integrada.

25 Ninguno de los métodos de la técnica anterior es capaz de combinar la compacidad y la capacidad de acceso a la pila y al conmutador. Si tal conjunto de conmutador y pila estuviesen disponibles, esto haría posible un espectro totalmente nuevo de dispositivos accionados con pilas portátiles de miniatura.

30 El documento DE 203 14 650 U1 describe un módulo de conmutador y pila de miniatura que comprende un arnés de pila y un cuadro de circuito impreso, estando dispuestos dicho arnés de pila y cuadro de circuito impreso para retener una pila. Una caperuza metálica está en contacto eléctrico con dicho cuadro de circuito impreso y está localizada para ser activada por compresión contra dicho cuadro de circuito.

El documento US 2005/00737833 describe un módulo de conmutador y pila de miniatura, en el que el fondo de una cámara de tapa que contiene una pila es relativamente fino, de tal manera que se flexiona cuando se toca y se ejerce cierta presión externa. De esta manera, se puede conectar o desconectar una fuente de luz.

Sumario de la invención

35 La invención se define en las reivindicaciones 1 y 8.

40 La invención proporciona una solución sinérgica al problema anterior que combina la pila con las ventajas de un contacto momentáneo en un conjunto que ocupa menos volumen y menos área de contacto del usuario que los componentes individuales requieren en soluciones menos sinérgicas. De acuerdo con la invención, el elemento conmutador mecánico proporciona también el contacto eléctrico a uno de los polos de la pila. Además, con preferencia, el arnés que retiene la pila en el módulo proporciona también el contacto eléctrico al otro polo de la pila.

45 La invención proporciona un módulo de conmutador y pila que comprende: un arnés de pila; y un cuadro de circuito impreso; estando dispuestos el arnés de pila y el cuadro de circuito impreso para retener una pila entre ellos; y un elemento conmutador momentáneo en contacto eléctrico con el cuadro de circuito y localizado para ser activado por compresión contra el cuadro de circuito. Con preferencia, el elemento conmutador momentáneo está seleccionado a partir del grupo que consta de un elemento conmutador del tipo de diafragma, un conmutador del tipo de botón pulsador, un conmutador del tipo de brazo de palanca, y un conmutador del tipo táctil. El elemento conmutador momentáneo está localizado para estar en contacto físico con un polo de la al menos una pila, cuando la pila está colocada entre el arnés y el cuadro de circuito. Además, el elemento conmutador momentáneo está localizado entre la pila y el cuadro de circuito. Con preferencia, el módulo incluye, además, la pila. El arnés de pila, el cuadro de circuito impreso y el elemento conmutador momentáneo están dispuestos en un apilamiento, de manera que la presión contra uno de la pila, el arnés, el cuadro de circuito y la pila, activa el conmutador momentáneo. Con preferencia, un dispositivo electrónico está integrado con el módulo, en el que el dispositivo electrónico está seleccionado a partir de un dispositivo emisor de luz, un dispositivo emisor de sonido, un reloj, un juguete y un juego.

La invención proporciona también un método de funcionamiento de un conmutador momentáneo, comprendiendo el método apilar un arnés de pila, una pila, un cuadro de circuito impreso y el conmutador momentáneo, de manera que dicho conmutador momentáneo está localizado para estar en contacto físico con un polo de la pila, cuando dicha pila está colocada entre dicho arnés de pila y dicho cuadro de circuito impreso y dicho conmutador momentáneo está localizado entre dicha pila y dicho cuadro de circuito impreso; aplicar presión a uno o más del arnés de pila, pila, cuadro de circuito impreso, y el conmutador momentáneo para accionar el conmutador momentáneo.

La invención no sólo proporciona todo lo anterior, sino que proporciona también una solución compacta al problema de acceder al conmutador y a la pila en un dispositivo accionado con pila conmutable, pero esto también con una estructura robusta y sencilla. Otras numerosas ventajas y características de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, cuando se lee en combinación con los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista isométrica de una forma de realización preferida de la invención.

La figura 2 muestra la forma de realización de la figura 1 con la pila retirada; y

La figura 3 es una vista despiezada ordenada de la forma de realización de la figura 1 con detalles adicionales de las varias partes mostradas.

Descripción detallada de la forma de realización preferida

La forma de realización preferida de un módulo conmutador de acuerdo con la invención se muestra en la figura 1. La figura 2 muestra el mismo módulo 100 con la pila retirada. La figura 3 muestra una vista despiezada ordenada del módulo conmutador 100 con detalles adicionales de las partes incluidas. El módulo conmutador 100 comprende un conmutador de circuito impreso 150, un conmutador de contacto momentáneo 120, una pila 130, y un arnés de pila 140. En este ejemplo particular, el módulo 100 está integrado con un diodo emisor de luz (LED) 110 y funciona para controlar la iluminación del LED.

El cuadro de circuito impreso 150 está fabricado de materiales convencionales de cuadro de circuito impreso e incluye trazas eléctricas, tales como 122, 162 y 151 (figura 3) y un chip de circuito integrado 158. Con preferencia es de una forma y tamaño para adaptarse a las dimensiones de 130, que en este caso está configurada en forma de disco. El cuadro de circuito 150 incluye muescas 157, cuya función se describirá más adelante.

El conmutador de contacto momentáneo 120 incluye un elemento conmutador mecánico y un contacto de pila 121, un contacto conmutador momentáneo 162 sobre el cuadro de circuito impreso 150, y una lógica incluida en el chip de circuito impreso 158. El cuadro de circuito impreso 150 con la cara inferior 160 contiene un circuito electrónico 153 que tiene componentes asociados con la actuación funcional del conmutador y la electrónica 110 que es accionado por el módulo conmutador 100 que en este caso es el LED 110. En este ejemplo, el circuito 153 controla el nivel y el tiempo de la potencia eléctrica proporcionada al diodo emisor de luz 110. Los circuitos particulares para activar y desactivar el conmutador momentáneo 120 en respuesta a un impulso electrónico y para controlar el dispositivo electrónico 110 se conocen en la técnica y no se describirán en detalle aquí. La invención contempla que se puede utilizar cualquier circuito de este tipo. El elemento conmutador mecánico 121 comprende con preferencia un diafragma 121 que tiene una primera pila y un contacto conmutador momentáneo 164 y contactos de circuito 165 que están montados sobre y hacen contacto con trazas de conductores 122 asociadas sobre la cara superior 152 del cuadro de circuito 150. Una característica de la invención es que el elemento conmutador momentáneo 121 proporciona también el contacto a uno de los polos de la pila 130.

La pila 130 es con preferencia una pila de célula de moneda convencional y con preferencia tiene el polo negativo 131 en contacto con el contacto de pila de conmutador de diafragma 164 y el polo positivo está mirando hacia el arnés 140. Esta polaridad se selecciona en esta forma de realización para cooperar con la tensión requerida por la lógica en el chip de circuito integrado 158. No obstante, también es posible la polaridad opuesta con adaptaciones apropiadas de la lógica y el circuito.

El arnés de la pila 140 puede ser cualquier dispositivo que estabilice y retiene la pila en el cuadro de circuito 150. Una característica de la invención es que el arnés de la pila preferido proporciona también el contacto con uno de los polos de la pila 130. Con preferencia, el arnés de la pila 140 comprende un conductor 141 en forma de disco que tiene contactos de pila de arnés 147 cortados a troquel, con preferencia localizados cerca del centro del disco 141. El arnés 140 incluye también patas 144 que se extienden alrededor de la pila 130. Cada una de las patas 144 termina en una pestaña 143 que tiene un labio 145 doblado hacia dentro. La pestaña 143 ajusta dentro de la muesca 157 en el cuadro de circuito 150 para localizar el arnés 140 adecuadamente con respecto a los elementos del circuito y para prevenir el movimiento rotatorio entre el arnés y el cuadro de circuito. Los labios 145 ajustan debajo del borde inferior del cuadro de circuito 150 y hacen contacto con las trazas 151 en el cuadro de circuito.

El LED 110 incluye terminales eléctricos 115 que conectan la circuitería 153 sobre el lado inferior del cuadro de circuito 150.

El arnés 140 retiene la pila 130 con seguridad en posición, permitiendo al mismo tiempo la instalación y sustitución de la pila 130, y también proporciona contacto entre el circuito 153 y el polo positivo 132 de la pila 130. Está fabricado con preferencia de acero revestido con estaño, pero puede estar fabricado de acero con otros revestimientos conductores, u otro material conductor o material no-conductor adecuado con revestimientos conductores. Debe ser suficientemente flexible cuando se presiona para accionar el conmutador, pero suficientemente rígido para retener firmemente la pila 130. Cuando la pila está insertada, debería existir suficiente tensión entre el arnés, la pila y el cuadro de circuito para retener la pila firmemente sin deslizamiento, pero no tanta tensión como para activar el elemento conmutador mecánico 121. El área de actuación 141 del arnés 140 está opuesta al diafragma 121 y es suficientemente flexible para desviarse ligeramente cuando es presionada por el usuario. La pila 130 transfiere el movimiento del área de actuación 141 al diafragma 121 que contacta con la traza del circuito 162 y activa el conmutador 120. Cuando el usuario libera la presión, la acción de resorte del diafragma 121 retorna la pila 130 y el área de actuación 141 a sus posiciones originales, desactivando de esta manera el conmutador 120. No obstante, en esta posición, el elemento/contacto de conmutador 121 continúa funcionando para proporcionar una conexión eléctrica entre el polo negativo 131 de la pila 130 y la traza 122. La pila 130 con polo positivo 132 y polo negativo 131 está montada en el arnés 140 y proporciona potencia eléctrica al dispositivo 100.

La circuitería 153 que incluye el chip de circuito integrado 158 está dispuesta para controlar el estado modal del dispositivo 100 cuando se activa. Cuando el circuito 153 está desconectado y el circuito conmutador momentáneo 120 está cerrado por contacto del contacto 164 con la traza 162, el circuito 153 es activado y, en este caso, se conecta el LED 100. Cuando el circuito 153 está conectado y el circuito conmutador momentáneo 120 está cerrado por contacto del contacto 164 con la traza 162, el circuito 153 está desactivado y, en este caso, se desconecta el LED 110. De manera similar, si un dispositivo de audio en lugar de un LED estuviera integrado con el módulo 100, se conectaría el audio cuando se activa el circuito 153 y se desconectaría cuando se desactiva el circuito. De manera similar, el módulo conmutador 100 puede estar integrado con muchos otros dispositivos electrónicos. El circuito 153 puede contener también elementos para controlar el funcionamiento del dispositivo electrónico integrado 110. Por ejemplo, el LED puede ser un LED multicolor y el circuito 153 incluiría elementos para conectar secuencialmente los varios colores de acuerdo con una secuencia de tiempo predeterminada.

Otras formas de realización de la invención pueden incluir adicionalmente algunas o todas las siguientes características. Tamaños mayores de pilas cilíndricas y/o pilas múltiples dispuestas en serie; localización de la pila/conmutador sobre cuadros de circuitos impresos de varios tamaños y formas; emplazamiento del conjunto de pila/conmutador a distancia del cuadro de circuito impreso del dispositivo al que sirve; disposición del conjunto de pila/conmutador para funcionar con la presión de actuación del usuario aplicada al lado del conjunto opuesto del diafragma en lugar de la presión sobre el arnés de la pila; cerramiento del conjunto de pila/conmutador en compartimientos o contenedores asociados con el dispositivo al que sirve; integración de componentes discretos del conjunto de pila/conmutador en un componente individual, e incorporación de membranas flexibles que transfieren la presión de actuación por el usuario y protegen al conjunto contra contaminación por agua o residuos.

En sus varias configuraciones, la invención permite que la pila y el conmutador ocupen efectivamente el mismo volumen interior de espacio, mientras liberan también área útil en el cuadro de circuito y en la superficie exterior del dispositivo que en otro caso habría sido destinada a los componentes separados. Ejemplos de dispositivos que podrían emplear beneficiosamente la invención, pero sin limitarla a ellos, son los siguientes: transmisores de control remoto; dispositivos de emisión de sonido; luces intermitentes; juguetes y juegos accionados con pilas; dispositivos de iluminación de miniatura; relojes electrónicos y botones pulsadores iluminados.

Una característica de la invención es que en la forma de realización preferida de la invención, el elemento conmutador momentáneo 12 puede ser conmutado desde cualquier lado del cuadro de circuito impreso. Como se ha indicado anteriormente, puede ser activado pulsando sobre el arnés 140. También se puede activar pulsando sobre el elemento electrónico integrado 110, o el cuadro de circuito 150. Otra característica de la invención es su tamaño compacto. El tamaño está determinado en gran medida por la pila. En la forma de realización preferida, tiene 22 mm de diámetro y 8 mm de espesor, incluyendo dos pilas de célula de moneda. El espesor, excluyendo la pila 130 y el dispositivo electrónico 110 es de 2 mm a 8 mm de espesor, más preferido de 3 a 6 mm de espesor, y de manera más preferida de 3 a 4 mm de espesor.

Aquí se ha descrito un soporte de conmutador y pila modular compacto nuevo. Debería entenderse que las formulaciones y métodos específicos descritos aquí son ejemplares y no deberían interpretarse para limitar la invención. Que se describirá en las reivindicaciones siguientes. Además, es evidente que los técnicos en la materia pueden hacer ahora numerosos usos y modificaciones de las formas de realización específica descritas sin apartarse de los conceptos inventivos. Como un ejemplo, se pueden utilizar una o más pilas. Como otro ejemplo, los elementos del dispositivo se pueden incorporar con una pila tipo A, tipo AA, tipo AAA, tipo C o tipo D. La pila agrandará el módulo, pero al mismo tiempo la simplicidad y la compacidad de la estructura permitirán módulos mucho más pequeños con estos tipos de pilas. Por ejemplo, se puede realizar una luz intermitente de botón pulsador

pequeña utilizando los principios de la invención.

REIVINDICACIONES

1.- Un módulo de conmutador y pila de miniatura (100), que comprende:

5 un arnés de pila (140); y
un cuadro de circuito impreso (150);
estando dispuestos dicho arnés de pila (140) y dicho cuadro de circuito impreso (150) para retener una pila
entre ellos, y
10 un elemento conmutador momentáneo (120) en contacto eléctrico con dicho cuadro de circuito impreso
(150) y localizado para ser activado por compresión contra dicho cuadro de circuito, en el que dicho
elemento conmutador momentáneo (120) está localizado para estar en contacto físico con un polo de la al
menos una pila (130), cuando dicha pila está colocada entre dicho arnés y dicho cuadro de circuito,
caracterizado por que dicho elemento conmutador momentáneo (120) está localizado entre dicha pila (130)
y dicho cuadro de circuito (150).

15 2.- Un módulo de conmutador y pila de miniatura (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho elemento
conmutador momentáneo (120) comprende un elemento conmutador del tipo de diafragma.

20 3.- Un módulo de conmutador y pila de miniatura (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho elemento
conmutador momentáneo (120) comprende un conmutador del tipo de botón pulsador.

4.- Un módulo de conmutador y pila de miniatura (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho elemento
conmutador momentáneo (120) comprende un conmutador del tipo de brazo de palanca.

25 5.- Un módulo de conmutador y pila de miniatura (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho elemento
conmutador momentáneo (120) comprende un conmutador de tipo táctil.

30 6.- Un módulo de conmutador y pila de miniatura (100) de acuerdo con la reivindicación 1 y que incluye, además,
dicha pila, en el que dicho arnés de pila (140), dicho cuadro de circuito impreso (150), y dicho elemento conmutador
momentáneo (120) están dispuestos en un apilamiento, de manera que la presión contra uno de la pila, el arnés, el
cuadro de circuito y la pila, activa el conmutador momentáneo

35 7.- Un módulo de conmutador y pila de miniatura (100) de acuerdo con la reivindicación 1 y que incluye, además, un
dispositivo electrónico (110) integrado con dicho módulo, en el que dicho dispositivo electrónico está seleccionado
de un dispositivo emisor de luz, un dispositivo emisor de sonido, un reloj, un juguete, y un juego.

8.- Un método de funcionamiento de un conmutador momentáneo, comprendiendo dicho método:

40 apilar un arnés de pila (140), una pila (130), un cuadro de circuito impreso (150) y el conmutador
momentáneo (120), de manera que dicho conmutador momentáneo está localizado para estar en contacto
físico con un polo de la pila, cuando dicha pila está colocada entre dicho arnés de pila y dicho cuadro de
circuito impreso y dicho conmutador momentáneo está localizado entre dicha pila y dicho cuadro de circuito
impreso;

45 aplicar presión a uno o más de dicho arnés de pila, pila, cuadro de circuito impreso, y dicho conmutador
momentáneo para accionar dicho conmutador momentáneo.

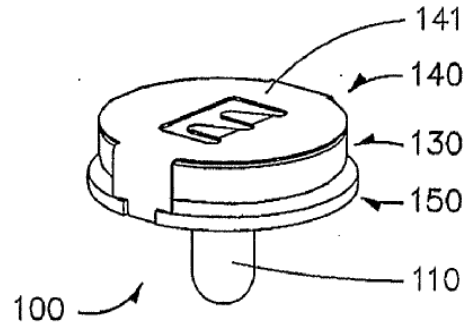


FIGURA 1

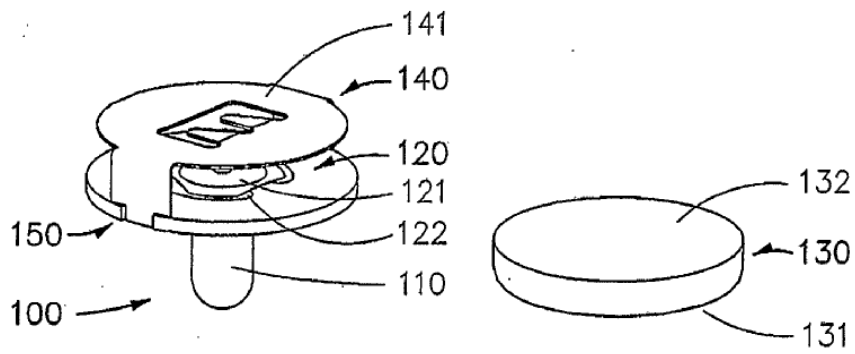


FIGURA 2

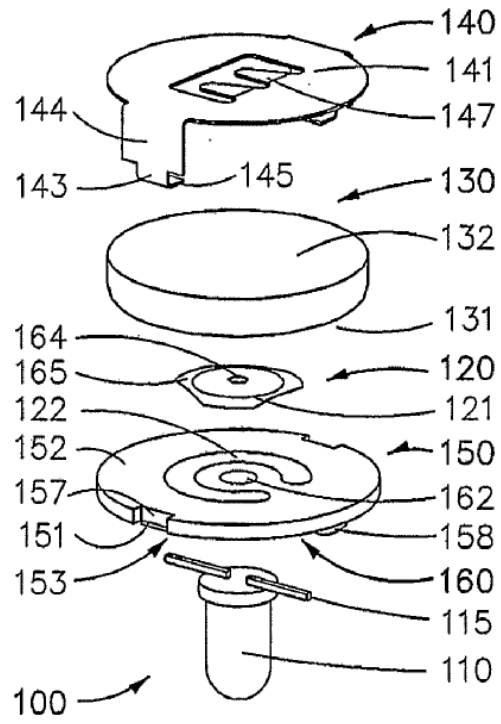


FIGURA 3