

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 614 503**

51 Int. Cl.:

H01H 23/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.04.2013** E 13164318 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016** EP 2654058

54 Título: **Interruptor con medio de iluminación y módulo electrónico adaptable**

30 Prioridad:

20.04.2012 IN CH15742012

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

31.05.2017

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**PRAMOD, MITHUN RAO;
SEELAM, SURESH RATNA KUMAR;
NILSSON, MATTIAS y
CLAUSEN, NICOLAI A.**

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 614 503 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

Interruptor con medio de iluminación y módulo electrónico adaptable.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un interruptor provisto de un medio de iluminación para alumbrado del suelo y/o para actuar como localizadores o indicadores de conexión/desconexión. La presente invención también presenta un módulo electrónico, el cual presenta un medio de iluminación, para interruptores de tipo basculante.

10

Antecedentes de la invención

Los interruptores eléctricos de tipo basculante provistos de un medio de iluminación para alumbrado del suelo o localizadores o indicadores de conexión/desconexión se encuentran disponibles en el mercado. Tales interruptores basculantes son de varios tipos. El circuito electrónico para el citado medio de iluminación es muy engorroso y complejo. Proporcionar cableado eléctrico a dicho circuito electrónico es un trabajo tedioso y los fabricantes tienen que invertir mucho esfuerzo al diseñar estos interruptores eléctricos dado que hay disponible muy poco espacio dentro del interruptor. Al mismo tiempo, la seguridad eléctrica del interruptor no puede verse comprometida.

15

20

EP 1944784 describe una instalación con interruptores de luz o botones indicadores que iluminan la parte inferior de un interruptor eléctrico. La posición exacta del interruptor puede detectarse a partir de la distancia con la ayuda de la luz que proviene del interruptor. EP 1944784 sugiere el uso de una guía de luz para guiar la luz del interruptor.

25

US 4.755.913 describe un conjunto diodo emisor de luz instalado en la parte trasera de una placa de una pared de un interruptor eléctrico para indicar la posición de la placa de la pared del interruptor en la oscuridad, o el estado de conexión/desconexión del interruptor. En US 4.755.913, la conexión eléctrica al circuito localizador se consigue a través de terminales de fase y neutro.

30

US 6.621.025 describe un interruptor basculante con indicador LED. Los LEDs son fijos y no se mueven con el balancín. El balancín está provisto de unas ranuras a través de las cuales la luz procedente de los LEDs es visible.

EP 2348522 describe un interruptor que comprende las características del preámbulo de la reivindicación 1.

35

El inconveniente asociado a los interruptores basculantes de tipo indicador y de alumbrado del suelo convencionales, como los descritos en las patentes mencionadas anteriormente, es que, en la mayoría de los casos, el circuito o el módulo electrónico para el medio de iluminación está formado integralmente con el inserto. Tal disposición de circuito a menudo da lugar a complejidad en la fabricación del producto puesto que debe prestarse atención a que el cableado/circuito para el medio de iluminación en el interior del interruptor no se vea afectado por el movimiento del balancín y viceversa. A menudo, en tales interruptores convencionales hay fugas de luz a través de la periferia del balancín, así como otras partes del interruptor, lo cual es indeseable. Además, en este tipo de interruptores basculantes convencionales, si el balancín se desmonta o se rompe, los cables con corriente del interruptor quedan al descubierto, lo que puede dar lugar a consecuencias fatales. Por otra parte, en ninguno de estos interruptores el módulo electrónico para el medio de iluminación es adaptable y se requieren personas expertas para el montaje de los componentes del interruptor.

45

50

Con el fin, por lo tanto, de superar los inconvenientes asociados a los interruptores basculantes convencionales con luz para el suelo o localizadores o indicadores de conexión/desconexión, los inventores sintieron la necesidad de desarrollar un nuevo interruptor que tenga el medio de iluminación incorporados con el módulo electrónico para el citado medio de iluminación. El módulo electrónico es adaptable y está adaptado para bascular junto con el balancín. En comparación con la técnica anterior, el interruptor de la invención es más simple en construcción y tiene menores componentes. En el interruptor de la invención, el módulo electrónico ocupa muy poco espacio dentro del interruptor. El cableado al módulo electrónico se ha dispuesto adecuadamente dentro del interruptor para satisfacer el libre movimiento del balancín. Además, en el interruptor de la invención, las partes activas del interruptor no están expuestas incluso si se retira el balancín. Además, en el interruptor de la invención se ha cuidado también de las fugas indeseables de la luz. El interruptor de la invención es fácil de montar y, al mismo tiempo, es económico.

55

Descripción de la invención

60

Por consiguiente, la presente invención presenta un interruptor que comprende las características de la reivindicación 1.

Preferiblemente dicho interruptor está provisto de una PCB de alimentación, y la conexión eléctrica entre la citada PCB de control y dicho inserto se establece a través de la citada PCB de alimentación. Unos conectores elásticos,

tales como par de muelles de compresión o un muelle de láminas, pueden utilizarse para establecer la conexión eléctrica entre la citada PCB de control y la citada PCB de alimentación. La conexión eléctrica entre la citada PCB de control y la citada PCB de alimentación también puede establecerse por medio de unos rieles.

5 De acuerdo con una realización particular de la invención, la citada PCB de control está conectada eléctricamente a dicho inserto por medio de un par de muelles de compresión.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, el citado medio de iluminación está configurados para moverse entre su posición presionado y su posición elevado siguiendo una trayectoria curva.

10 De acuerdo con otra realización de la invención, dicho módulo electrónico está acoplado a dicho balancín y está adaptado para realizar un movimiento basculante junto con dicho balancín para permitir que el citado medio de iluminación adopte una posición elevado o presionado. Preferiblemente, si el módulo electrónico está adaptado para realizar un movimiento basculante junto con dicho balancín, éste queda unido de manera desmontable a la citada superficie dorsal del balancín.

15 De acuerdo con todavía otra realización de la invención, dicho módulo electrónico está acoplado de manera giratoria a la citada tapa intermedia y está adaptado para realizar un movimiento basculante de manera sincronizada con dicho balancín para permitir que el citado medio de iluminación adopte una posición elevado o presionado. Preferiblemente, si dicha tapa intermedia está adaptada para llevar a cabo el movimiento basculante de manera sincronizada con dicho balancín el citado módulo electrónico está acoplado de manera separable a dicha tapa intermedia. El módulo electrónico y dicho balancín pueden estar adaptados para realizar el movimiento basculante alrededor del mismo punto de giro.

20 De acuerdo con otra realización de la invención, el citado medio de iluminación está configurado para moverse entre su posición presionado y su posición elevado siguiendo una trayectoria lineal. Preferiblemente, si el medio de iluminación está configurado para moverse siguiendo una trayectoria lineal, dicho módulo electrónico está provisto de por lo menos un elemento retráctil elástico configurado para comprimirse y expandirse por el movimiento de dicho balancín de manera que cuando el elemento retráctil se expanda desde su estado comprimido el módulo electrónico sea impulsado hacia su posición elevado desde su posición presionado.

25 El medio de iluminación puede estar dispuesto en la superficie de dicha PCB de control y el medio de iluminación puede estar configurado para emitir luz sólo durante el estado desconectado del interruptor. La parte transmisora de luz periférica puede estar definida por una abertura en la base del balancín. La base del balancín también puede estar realizada de un material transparente, tal como una lente, para definir dicha parte de transmisión de luz.

30 De acuerdo con otra realización de la invención, dicha PCB de control está provista de un fotosensor para controlar las condiciones de luz ambiente y para desconectar el citado medio de iluminación cuando la intensidad de la luz ambiente alcanza un valor predeterminado. La PCB de control también puede estar provista de un potenciómetro para controlar la luminancia del citado medio de iluminación, estando provisto dicho potenciómetro de un botón de accionamiento accesible a través de la base de dicho balancín. Preferiblemente, el citado medio de iluminación comprende una matriz de LEDs.

35 El balancín puede estar unido de manera separable al par de balancines interiores del inserto.

40 De acuerdo con otra realización preferida de la invención, dicho módulo del interruptor está provisto de una estructura exterior que circunscribe dicho balancín, estando provista dicha estructura exterior de unas pestañas que se extienden hacia el interior y la tapa intermedia está adaptada para apoyarse sobre las pestañas que se extienden hacia el interior.

45 De acuerdo con otra realización de la invención, dicha carcasa de módulo electrónico comprende dos extremidades de acoplamiento que sobresalen hacia fuera y un elemento transversal con ranuras, cada una de dichas extremidades de acoplamiento está provista de una lengüeta para acoplarse de manera giratoria a una cavidad correspondiente provista en dicha tapa intermedia, y dicho elemento transversal ranurado está provisto de una(s) ranura(s) para alojar dicha PCB de control. Preferiblemente, durante el estado conectado del interruptor, el balancín está adaptado para quedar nivelado con la superficie de la estructura exterior con el fin de ocultar el citado medio de iluminación, y en el que durante el estado desconectado del interruptor el balancín está adaptado para inclinarse en una dirección para sobresalir el citado medio de iluminación por encima de la superficie de dicha estructura exterior.

50 De acuerdo con una realización más preferida de la invención, dicho módulo electrónico es adaptable.

La presente invención también dispone un módulo electrónico para un interruptor de tipo basculante.

De acuerdo con una realización preferida, el módulo electrónico de la invención para un interruptor de tipo basculante comprende:

- 5 - una PCB de control provista de por lo menos un medio de iluminación y configurada para conectarse eléctricamente al circuito eléctrico de dicho interruptor,
- y una carcasa de módulo electrónico para alojar dicha PCB de control, en el que dicha PCB de control está configurada para adoptar una posición elevada o una posición presionada respecto al plano frontal de dicho interruptor y en el que el movimiento de dicho módulo electrónico entre su posición elevado y su posición presionado está controlado por el movimiento basculante de un
10 balancín de dicho interruptor.

De acuerdo con otra realización del módulo electrónico de la invención, dicha carcasa de módulo electrónico comprende dos extremidades de acoplamiento que sobresalen hacia afuera y un elemento transversal con ranuras, estando provista cada una de dichas extremidades de acoplamiento de una lengüeta para acoplarse de manera giratoria a una cavidad correspondiente formada en dicha tapa intermedia, y dicho elemento transversal ranurado está provisto de una ranura para alojar dicha PCB de control.

De acuerdo con todavía otra realización del módulo electrónico de la invención, dicha PCB de control está provista de un fotosensor para controlar las condiciones de luz ambiente y para desconectar el citado medio de iluminación cuando la intensidad de la luz ambiente alcanza un valor predeterminado. Preferiblemente, dicha PCB de control está provista de un potenciómetro para controlar la luminancia del citado medio de iluminación.

De acuerdo con otra realización del módulo electrónico de la invención, el citado medio de iluminación es una matriz de LEDs dispuestos en dicha PCB de control.

De acuerdo con otra realización del módulo electrónico de la invención, dicho módulo electrónico está provisto de por lo menos un elemento retráctil elástico configurado para comprimirse y expandirse por el movimiento de dicho balancín, de manera que cuando el elemento retráctil se expande desde su estado comprimido el módulo electrónico es impulsado hacia su posición elevado desde su posición presionado. Preferiblemente, el módulo electrónico de la invención es adaptable.

Breve descripción de los dibujos

Para una mejor comprensión, se describirán ahora diversas realizaciones de la invención con referencia a los dibujos adjuntos. Se apreciará, sin embargo, que las realizaciones ejemplificadas en los dibujos son meramente ilustrativas y no limitativas del alcance de la invención, ya que es muy posible, y de hecho a menudo deseable, introducir una serie de variaciones en las realizaciones que se han mostrado en los dibujos. En los dibujos que se acompañan:

- 40 La figura 1 es una vista esquemática en despiece de una realización particular del interruptor de la invención. La figura 2 es una vista esquemática en perspectiva del balancín montado en el inserto de acuerdo con la realización particular de la invención.
- 45 La figura 3 es una vista en perspectiva esquemática desde arriba del inserto de acuerdo con la realización particular de la invención.
- La figura 4 es una vista en perspectiva frontal esquemática del inserto de acuerdo con la realización particular de la invención.
- Las figuras 5 y 6 son vistas esquemáticas inferior del balancín de acuerdo con la realización particular de la invención.
- 50 La figura 7 es una vista en perspectiva esquemática desde arriba de la tapa intermedia de acuerdo con la realización particular de la invención.
- La figura 8 es otra vista esquemática en perspectiva del balancín montado en el inserto y encajado a presión en la tapa intermedia de acuerdo con la realización particular de la invención.
- La figura 9 es una vista en sección esquemática de una realización particular del interruptor que muestra la posición de trabajo del balancín y el módulo electrónico en el estado conectado del interruptor.
- 55 La figura 10 es una vista en sección esquemática de una realización particular del interruptor que muestra la posición de trabajo del balancín y el módulo electrónico en estado desconectado del interruptor.
- La figura 11 muestra esquemáticamente el montaje del módulo electrónico con el balancín de acuerdo con la realización particular de la invención.
- 60 La figura 12 es una vista en perspectiva en sección de la realización particular del interruptor que muestra el montaje del módulo electrónico dentro del interruptor en estado desconectado, con el balancín retirado, de acuerdo con la realización particular de la invención.

La figura 13 es una vista inferior en sección de la realización particular del interruptor que muestra esquemáticamente la PCB de control alojada dentro de la carcasa de módulo electrónico y la PCB de alimentación alojada dentro de la tapa intermedia.

La figura 14 muestra esquemáticamente una realización particular del módulo electrónico de la invención.

5 La figura 15 muestra esquemáticamente una vista en despiece del inserto y la estructura de fijación de acuerdo con una realización particular de la invención.

La figura 16 muestra esquemáticamente una vista isométrica de una realización particular del módulo electrónico de la invención sin carcasa.

10 La figura 17 muestra esquemáticamente una vista isométrica de otra realización del módulo electrónico de la invención sin carcasa.

La figura 18 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva desde abajo de otra realización del módulo electrónico acoplado a un balancín.

La figura 19 es una vista en sección esquemática de otra realización del interruptor en estado conectado; estando provisto el interruptor del módulo electrónico ilustrado en la figura 18.

15 La figura 20 muestra esquemáticamente una vista isométrica de otra realización del módulo electrónico de la invención sin carcasa.

La figura 21 muestra esquemáticamente una vista isométrica de todavía otra realización del módulo electrónico de la invención sin carcasa.

20 La figura 22 muestra esquemáticamente una vista isométrica de otra realización de módulo electrónico de la invención sin carcasa.

La figura 23 muestra esquemáticamente una vista isométrica de todavía otra realización del módulo electrónico de la invención sin carcasa.

La figura 24 muestra esquemáticamente una vista isométrica de otra realización del módulo electrónico de la invención sin carcasa.

25 La figura 25 (a) muestra esquemáticamente una vista isométrica de una realización preferida del módulo electrónico de la invención con el elemento retráctil en estado comprimido.

La figura 25 (b) muestra esquemáticamente una vista isométrica de una realización preferida del interruptor de la invención en estado conectado, sin balancín, con el módulo electrónico tal como se ilustra en la figura 25 (a).

30 La figura 26 (a) muestra esquemáticamente una vista isométrica de una realización preferida del módulo electrónico de la invención con el elemento retráctil en estado expandido.

La figura 26 (b) muestra esquemáticamente una vista isométrica de una realización preferida del interruptor de la invención en estado desconectado, sin balancín, con el módulo electrónico tal como se ilustra en las figuras 26 (a).

La figura 27 (a) es una vista en sección esquemática de la realización preferida del interruptor provisto del módulo electrónico que se ilustra en la figura 26 (a) en estado conectado.

35 La figura 27 (b) es una vista en sección esquemática de la realización preferida del interruptor provisto del módulo electrónico que se ilustra en la figura 26 (b) en estado desconectado.

La figura 28 es una vista esquemática en perspectiva de todavía otra realización del interruptor de la invención, sin inserto, provisto del módulo electrónico, tal como se muestra en la figura 23.

40 La figura 29 muestra esquemáticamente otra vista en perspectiva del interruptor de la invención, sin inserto, ilustrado en la figura 28.

Descripción detallada de los dibujos

45 La figura 1 de los dibujos adjuntos ilustra una realización particular del interruptor de la invención (101). Tal como se aprecia en la figura 1, el interruptor (101) comprende un balancín (102), un módulo electrónico (103), una tapa intermedia (104), un inserto (105), una estructura exterior (106), una estructura de fijación (107) y una PCB de alimentación (108) (que no se aprecia en la figura 1). El balancín (102) está configurado para realizar un movimiento basculante entre una posición conectado y una posición desconectado y siendo accionable para conectar/desconectar dicho interruptor (101). El módulo electrónico (103) está dispuesto de manera móvil dentro de dicho interruptor (101). El módulo electrónico (103) comprende una PCB de control (109), una matriz de LEDs (110) para constituir un medio de iluminación para el interruptor (101) y una carcasa de módulo electrónico (C) para alojar dicha PCB de control (109). La matriz de LEDs (110) están conectados operativamente a la PCB de control (109), y están dispuestos en la superficie de dicha PCB de control (109). Los LEDs (110), es decir, el medio de iluminación, están configurados para adoptar una posición elevados y una posición presionados respecto al plano frontal del interruptor (101) en respuesta al movimiento del módulo electrónico (103). El balancín (102) está provisto de una abertura (111) (tal como se muestra en la figura 10) cerca de su base para definir una parte de transmisión de luz periférica para el interruptor (101). Esta abertura (111) garantiza que la luz emitida por los LEDs (110) emerge sólo a través de la abertura (111). Preferiblemente, los LEDs (110) solamente se iluminan durante el estado desconectado del interruptor (101). Por lo tanto, la luz que se emite desde los LEDs (110) y que emerge desde la abertura (111) actúa de "alumbrado del suelo" y, al mismo tiempo, ayuda a localizar el interruptor (101) en la oscuridad. Los LEDs pueden utilizarse también como indicador de conexión/desconexión, indicando el estado del interruptor (101). La estructura de fijación (107) está dispuesta para fijar el interruptor (101) a una superficie rígida tal como una pared. La

ES 2 614 503 T3

tapa intermedia (104) proporciona una conexión giratoria al balancín (102) y está dispuesta por encima del inserto (105).

5 Tal como se aprecia en la figura 1, el módulo electrónico (103) está acoplado de manera giratoria a dicha tapa intermedia (104) y queda dispuesto entre el balancín (102) y la tapa intermedia (104). El inserto (105) está provisto de unos terminales eléctricos (112) (mostrados en la figura 15) para establecer conexión eléctrica con una fuente de alimentación externa. El inserto (105) está adaptado para ser accionado por el balancín (102) para establecer o abrir un circuito eléctrico.

10 La PCB de alimentación (108) está provista de unos elementos de muelle (113) como pistas conductoras para establecer conexión eléctricamente con el inserto (105), mientras que la PCB de control (109) está provista de cables eléctricos (114) como pistas conductoras para establecer conexión eléctrica con dicha PCB de alimentación (108) tal como se muestra en las figuras 11, 13 y 14 de los dibujos adjuntos. Los cables (114) están soldados (S) en sus respectivos extremos a la PCB de control (109) y a la PCB de alimentación (108). Por lo tanto, el cableado
15 eléctrico entre la PCB de control (109) y la PCB de alimentación (108) se ha dispuesto de manera que no se crea ningún obstáculo para el movimiento basculante del balancín (102). Tal como se aprecia en la figura 13, la PCB de alimentación (108) se encuentra alojada dentro de dicha tapa intermedia (104) y la PCB de control (109) se encuentra alojada dentro de dicha carcasa de módulo electrónico (C).

20 El módulo electrónico (103) está configurado para moverse a lo largo de dicho balancín (102) de manera sincronizada. De este modo, cuando el balancín (102) realiza el movimiento basculante, la carcasa de módulo electrónico (C), la PCB de control (109) y los LEDs (110) están adaptados para moverse de manera sincronizada con el balancín (102). El balancín (102) y el módulo electrónico (103) están adaptados para realizar el movimiento basculante alrededor del mismo eje de giro de la tapa intermedia (104) tal como se aprecia en las figuras 9 y 10 de
25 los dibujos adjuntos.

Haciendo referencia a la figura 11 de los dibujos que se acompañan, la PCB de control (109) está provista de un fotosensor (115) para controlar la luz ambiental y apagar los LEDs (110) cuando la intensidad de la luz ambiente alcanza un valor predeterminado.

30 De acuerdo con una realización particular de la invención, tal como se muestra en la figura 16 de los dibujos adjuntos, la PCB de control (209) está provista de un fotosensor SMD (215); y, de acuerdo con otra realización de la invención, tal como se muestra en las figuras 17, 20, 21, 22, 23 y 24 de los dibujos adjuntos, cada una de las PCB de control (309, 409, 509, 609, 709, 809) está provista de un fotosensor de orificio pasante (315, 415, 516, 615, 715, 815). Los fotosensores (215, 315, 415, 516, 615, 715, 815) controlan el estado de luz ambiental y apagan los
35 respectivos LEDs (210, 310, 410, 510, 610, 710, 810). Cada uno de los potenciómetros (116, 216, 316, 416, 516, 616, 716, 816) se acciona mediante el botón (117, 217, 317, 417, 517, 617, 717, 817), respectivamente. Los potenciómetros (116, 216, 316, 416, 516, 616, 716, 816) se proporcionan como característica de ahorro de energía de la invención.

40 Haciendo referencia a lo que se muestra en las figuras 11, 13 a 17 y las figuras 20 a 24 de los dibujos adjuntos, cada una de las PCB de control (109, 209, 309, 409, 509, 609, 709, 809) también está provista de un potenciómetro (116, 216, 316, 416, 516, 616, 716, 816), respectivamente, para controlar la intensidad de la luz emitida desde los LEDs (110, 210, 310, 410, 510, 610, 710, 810). Cada uno de los potenciómetros (116, 216, 316, 416, 516, 616, 716, 816) se acciona mediante el botón (117, 217, 317, 417, 517, 617, 717, 817), respectivamente. Los potenciómetros (116, 216, 316, 416, 516, 616, 716, 816) pueden utilizarse para apagar los LEDs (110, 210, 310, 410, 510, 610, 710, 810) si el usuario así lo desea.
45

Tal como se aprecia en las figuras 2, 3, 4 y 15, el inserto (105) comprende:

- 50
- un par de balancines interiores (118 (a), 118 (b)),
 - una tapa de base (119) sobre la cual van soportados dicho par de balancines interiores ((118 (a), 118 (b)),
 - unos terminales eléctricos (112) (mostrados en la figura 15 solamente) dispuestos por debajo de dicha tapa de base (119), y
 - 55 - una unidad de base (120) para alojar dichos terminales eléctricos (111) y para soportar dicha tapa de la base (119).

La conexión eléctrica entre dicho interruptor (101) y una fuente de alimentación externa se establece a través de dichos terminales (112). El inserto (105), en estado montado, se ha ilustrado en la figura 4 de los dibujos adjuntos. El
60 balancín (102) está unido de manera desmontable al inserto (105), tal como se muestra en las figuras 2 y 8. El balancín (102) está unido al par de balancines interiores 118 (a) y 118 (b) del inserto (105) por medio de unos elementos estriados (121) mostrados en las figuras 5 y 6.

ES 2 614 503 T3

- 5 Haciendo referencia a la figura 14, la carcasa de módulo electrónico (103) comprende dos extremidades de acoplamiento que sobresalen hacia fuera (122) y un elemento transversal ranurado (123) que se extiende entre dichas extremidades de acoplamiento (122). Cada una de dichas extremidades de acoplamiento (122) está provista de una lengüeta (124) para acoplarse de manera giratoria en una cavidad correspondiente (125) formada en la tapa intermedia (104). El elemento ranurado transversal (123) está provisto de una ranura (no mostrada) dentro de la cual se aloja la PCB de control (109), tal como se aprecia en la figura 14. El botón (117) sobresale hacia fuera desde el elemento ranurado transversal (123). De acuerdo con esta realización preferida, el elemento ranurado transversal (123) tiene unas zonas transparentes a través de las cuales los LEDs (110) son visibles.
- 10 Haciendo referencia a las figuras 9 y 10 de los dibujos que se acompañan, la estructura exterior (106) circunscribe dicho balancín (102). La estructura exterior está provista de unas lengüetas que se extienden hacia el interior (126) y la tapa intermedia (104) está adaptada para apoyarse sobre estas lengüetas (126), tal como se aprecia en la figura 9 y 10 de los dibujos que se acompañan.
- 15 El módulo electrónico (103) está acoplado de manera giratoria y separable a la citada tapa intermedia (104), tal como se aprecia en las figuras 9 y 10 del dibujo que se acompaña. El balancín (102) está acoplado de manera giratoria a la tapa intermedia (104) por medio de unos clips (127) mostrados en las figuras 5 y 6. Tal como se aprecia en la figura 7, la tapa intermedia (104) está provista de correspondientes salientes (128) para acoplarse de manera separable a los clips (127).
- 20 La conexión eléctrica entre cada una de las PCB de control (109, 209, 309) y su respectiva PCB de alimentación (108, 208, 308) puede establecerse por medio de unos cables (114, 214, 314) y la conexión eléctrica a cada una de las PCB de alimentación (108, 208, 308) se establece a través del respectivo elemento de muelle (113, 213 y 313), tal como se muestra en las figuras 11, 13, 14, 16 y 17 de los dibujos que se acompañan, respectivamente.
- 25 Haciendo referencia a las figuras 21 y 22 de los dibujos que se acompañan, cada una de las PCB de control (509, 609) está conectada eléctricamente a la respectiva PCB de alimentación (508, 608) por medio de un par de muelles de compresión (529, 629), respectivamente, mientras que la conexión eléctrica a cada una de las PCB de alimentación (508, 608) se establece a través de un elemento de muelle respectivo (513, 613).
- 30 Haciendo referencia a las figuras 23, 28 y 29 de los dibujos que se acompañan, la PCB de control (709) del módulo electrónico (703) (no se aprecia en la figura 23) está conectada eléctricamente a la PCB de alimentación (708) por medio de un par de muelles de láminas (729). El módulo electrónico (703) está adaptado para ejecutar el movimiento basculante de manera sincronizada con el balancín (702). La conexión eléctrica a la PCB de alimentación (708) se establece a través de un par de elementos de muelle (713).
- 35 Haciendo referencia a la figura 24, la PCB de control (809) está conectada eléctricamente a la PCB de alimentación (808) a través de unos carriles (830). La conexión eléctrica a la PCB de alimentación (808) se establece a través de un par de elementos de muelle (813).
- 40 Tal como se aprecia en las figuras 18 y 19 de los dibujos que se acompañan, la conexión eléctrica entre la PCB de control (409) y el inserto (405) se establece directamente a través de un par de muelles de compresión (413); no hay PCB de alimentación de acuerdo con esta realización.
- 45 Haciendo referencia a las figuras 1, 2, y 8 a 13 de los dibujos que se acompañan, el módulo electrónico (103) está adaptado para ejecutar el movimiento basculante de manera sincronizada con el balancín (102). De acuerdo con la realización del interruptor (401) que se ilustra en la figura 19, el módulo electrónico (403) está unido a la superficie dorsal (431), es decir, a la superficie posterior del balancín (402), tal como puede apreciarse en la figura 18. El módulo electrónico (403) está adaptado para ejecutar el movimiento basculante junto con el balancín (402). Por lo tanto, de acuerdo con las realizaciones ilustradas en las figuras 1, 2, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18 y 19, los módulos electrónicos (103, 403) están adaptados para seguir una trayectoria curva mientras se mueven entre su posición elevados y su posición presionados.
- 50 Haciendo referencia a las figuras 21, 25 (a), 25 (b), 26 (a), 25 (b), 27 (a), y 27 (b) de los dibujos que se acompañan, el módulo electrónico (503) está provisto de un par de elementos retráctiles elásticos (532). Los elementos retráctiles elásticos (532) están configurados para comprimirse y expandirse por el movimiento del balancín (502), tal como se aprecia en las figuras 27 (a) y 27 (b). Cuando los elementos retráctiles (532) se expanden desde su estado comprimido, el módulo electrónico (503) es impulsado hacia su posición elevado desde su posición presionado. El módulo electrónico (503) está unido de manera desmontable a la tapa intermedia (504) y la tapa intermedia (504) está dispuesta sobre el inserto (505) tal como se aprecia en las figuras 25 (b) y 26 (b) de los dibujos que se acompañan.
- 60

Se explicará ahora el funcionamiento de una realización particular del interruptor de la invención (101) con la ayuda de las figuras 9 y 10 de los dibujos adjuntos. Durante el estado conectado del interruptor (101), el balancín (102)

5 está adaptado para permanecer nivelado con la superficie de la estructura exterior (106) y ocultando de este modo los LEDs (110). Los LEDs se encuentran entonces en su posición presionados. Cuando el interruptor (101) se desconecta desde el estado conectado, la parte superior del balancín (102) está adaptada para inclinarse hacia atrás y la parte de base del balancín está adaptada para inclinarse hacia arriba. Mediante este movimiento del balancín (102) los LEDs (110) sobresalen por encima de la superficie de dicha estructura exterior (106), es decir, por encima del plano frontal del interruptor (101) y se mueven a su posición elevados desde su posición presionados. La luz emitida desde los LEDs (110) se hace visible desde la parte de base del balancín (102).

10 De acuerdo con otra realización del interruptor (401), tal como se ilustra en la figura 19 de los dibujos adjuntos, el movimiento del módulo electrónico (403) está controlado por el movimiento del balancín (402). Cuando el interruptor (401) se encuentra en estado conectado, el balancín (402) permanece a nivel con la estructura exterior (no mostrado) del interruptor (401). En otras palabras, cuando el interruptor (401) está conectado, los LEDs (410) mantienen su posición presionados y quedan ocultos por la estructura exterior (no mostrada) del interruptor (401).
15 Cuando el interruptor (401) está desconectado, la parte de base del balancín (402) junto con los LEDs (410) sobresale por encima del plano frontal del interruptor (401) que, en este caso, es el plano frontal de la estructura exterior (no mostrado) del interruptor (401). La luz emitida por los LEDs (410) y a través de la parte de base del balancín (402) se hace visible.

20 El funcionamiento de la invención de acuerdo con otra realización del interruptor de la invención (501) se explicará ahora con referencia a las figuras 25 (a), 25 (b), 26 (a), 26 (b), 27 (a) y 27 (b) de los dibujos adjuntos. Durante el estado conectado del interruptor (501) el balancín (502) está adaptado para permanecer nivelado con la estructura exterior (506), tal como se aprecia en la figura 27 (a), y los elementos retráctiles elásticos (532) (sólo uno es visible) están adaptados para permanecer en estado contraído. Durante este estado conectado del interruptor (501), los LEDs (510) quedan retenidos en su posición presionados, tal como se muestra en las figuras 25 (a) y 25 (b) de los dibujos adjuntos.
25 Cuando el interruptor (501) está en desconectado, la parte de base del balancín (502) se mueve por encima del plano frontal del interruptor (501) que, en este caso, es el plano frontal de la estructura exterior (506) y los elementos retráctiles elásticos (532) pueden expandirse ahora, tal como se muestra en las figuras 26 (a), y 26 (b). Los LEDs (510) son impulsados ahora hacia su posición elevados, tal como se aprecia en la figura 26 (b), y la luz emitida por los LEDs se hace visible desde el exterior, a través de la parte de base del balancín (502). Por lo tanto, el movimiento de los LEDs (510) está controlado por el movimiento del balancín (502) y el módulo electrónico (503) está adaptado para moverse en un plano lineal respecto al plano frontal del interruptor (501). Tal como se aprecia en las figuras 27 (a) y 27 (b), los elementos retráctiles (532) se apoyan sobre la PCB de alimentación (508) de manera que el empuje requerido para la expansión y la contracción de los elementos retráctiles (532) puede conseguirse a partir de la superficie de la PCB de alimentación (508). El módulo electrónico (503) está provisto de un potenciómetro (516) para controlar la luminancia de los LEDs (510). El potenciómetro (516) se acciona mediante el botón (517).
35

40 Tal como ya se ha mencionado, la descripción anterior es ilustrativa de la invención y no limitativa de su alcance; ya que será evidente para los expertos en la materia idear otras realizaciones alternativas sin apartarse del amplio ámbito de las descripciones que se dan aquí.

REIVINDICACIONES

1. Interruptor (101; 401; 501) que comprende:

5 un balancín (102; 402; 502) configurado para realizar un movimiento basculante entre una posición conectado y una posición desconectado y que puede accionarse para conectar y desconectar dicho interruptor (101; 401; 501), estando provisto dicho balancín (102; 402; 502) de por lo menos una parte de transmisión de luz periférica (111), una tapa intermedia (104; 504) para proporcionar una conexión giratoria a dicho balancín (102; 402; 502), un inserto (105; 405; 505) provisto de unos terminales eléctricos para establecer conexión eléctrica con una fuente de alimentación externa,
10 una PCB de control (109;...; 809) conectada eléctricamente a dicho inserto (105; 405; 505), por lo menos un medio de iluminación (110;...; 810) conectado operativamente a dicha PCB de control (109;...; 809) y que está adaptado para emitir luz a través de la parte transmisora de luz periférica (111) de dicho balancín (102; 402; 502), estando configurado el citado medio de iluminación (110;...; 810) para adoptar una posición elevado o una posición presionado respecto a dicho plano frontal del interruptor,
15

caracterizado por el hecho de que

20 el inserto (105; 405; 505) está adaptado para ser accionado por dicho balancín (102; 402; 502) para establecer o abrir un circuito eléctrico, la PCB de control (109; ...; 809) y el medio de iluminación (110; ...; 810) están dispuestos en un módulo electrónico (103; 403; 503) dispuesto de manera móvil dentro de dicho interruptor (101; 401; 501), el medio de iluminación (110; ...; 810) está dispuesto a lo largo de un borde de dicho módulo electrónico (103; 403; 503) y configurado para adoptar la posición elevado o la posición presionado respecto a dicho plano frontal del interruptor en respuesta al movimiento del módulo electrónico (103; 403; 503), y
25 dicho módulo electrónico (103; 403; 503) comprende, además, una carcasa de módulo electrónico (C) para alojar dicha PCB de control (109; ...; 809), en el que el movimiento de dicho módulo electrónico (103; 403; 503) está controlado por el movimiento basculante del balancín (102; 402; 502) y la luz emitida desde dicho medio de iluminación (110;...; 810) emerge a través de dicha parte de transmisión de luz del balancín (102; 402; 502) sólo cuando dicho módulo electrónico (103; 403; 503) adopta su posición elevado.
30

2. Interruptor (101; 401; 501) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho interruptor (101; 401; 501) está provisto de una PCB de alimentación (108;...; 808), y la conexión eléctrica entre dicha PCB de control (109;...; 809) y dicho inserto (105; 405; 505) se establece a través de dicha PCB de alimentación (108;...; 808).
35

3. Interruptor (401) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha PCB de control (409) está conectada eléctricamente a dicho inserto (405) por medio de un par de muelles de compresión (413).

4. Interruptor (101; 401; 501) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicha PCB de control (109;...; 809) está conectada eléctricamente a dicha PCB de alimentación (108;...; 808) a través de conectores elásticos tales como un par de muelles de compresión (529; 629) o un muelle de láminas (729).
40

5. Interruptor (101; 401; 501) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicha PCB de control (109;...; 809) está conectada eléctricamente a dicha PCB de alimentación (108;...; 808) por medio de unos raíles (830).
45

6. Interruptor (101; 401; 501) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el citado medio de iluminación (110;...; 810) está configurado para moverse entre su posición presionado y su posición elevado siguiendo una trayectoria curva.
50

7. Interruptor (101; 401; 501) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho módulo electrónico (103; 403; 503) está acoplado a dicho balancín (102; 402; 502) y está adaptado para realizar un movimiento basculante junto con dicho balancín (102; 402; 502) para permitir que el citado medio de iluminación (110;...; 810) adopte una posición elevado o presionado.
55

8. Interruptor (401) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicho módulo electrónico (403) está unido de manera desmontable a dicha superficie dorsal del balancín (431).

9. Interruptor (101; 401; 501) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dicho módulo electrónico (103; 403; 503) está acoplado de manera giratoria a dicha tapa intermedia (104; 504) y está adaptado para realizar un movimiento basculante de manera sincronizada con dicho balancín (102; 402; 502) para permitir que el citado medio de iluminación (110;...; 810) adopte una posición elevado o presionado.
60

10. Interruptor (101; 401; 501) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicho módulo electrónico (103; 403; 503) está acoplado de manera separable a dicha tapa intermedia (104; 504).
- 5 11. Interruptor (101; 401; 501) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dicho módulo electrónico (103; 403; 503) y dicho balancín (102; 402; 502) están adaptados para realizar un movimiento basculante alrededor del mismo punto de giro.
- 10 12. Interruptor (501) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el citado medio de iluminación (510) está configurado para moverse entre su posición presionado y su posición elevado siguiendo una trayectoria lineal.
- 15 13. Interruptor (501) de acuerdo con la reivindicación 12, en el que dicho módulo electrónico (503) está provisto de por lo menos un elemento retráctil elástico (532) configurado para comprimirse y expandirse por el movimiento de dicho balancín (502) de manera que, cuando el elemento retráctil (532) se expande desde su estado comprimido, el módulo electrónico (503) es impulsado hacia su posición elevado desde su posición presionado.
- 20 14. Interruptor (101; 401; 501) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el citado medio de iluminación (110;...;810) está dispuesto en la superficie de dicha PCB de control (109;...; 809).
- 25 15. Interruptor (101; 401; 501) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el citado medio de iluminación (110;...;810) está configurado para emitir luz sólo durante el estado desconectado del interruptor (101; 401; 501).
- 30 16. Interruptor (101; 401; 501) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha parte de transmisión de luz periférica (111) está definida por una abertura en la base del balancín (102; 402; 502).
- 35 17. Interruptor (101; 401; 501) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la base del balancín (102; 402; 502) está realizada en un material transparente para definir dicha parte de transmisión de luz.
- 40 18. Interruptor (101; 401; 501) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha PCB de control (109;...; 809) está provista de un fotosensor (115;...; 815) para controlar el estado de luz ambiente y para desconectar el citado medio de iluminación (110;...; 810) cuando la intensidad de la luz ambiente alcanza un valor predeterminado.
- 45 19. Interruptor (101; 401; 501) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha PCB de control (109;...; 809) está provista de un potenciómetro (116;...; 816) para controlar la luminancia del citado medio de iluminación (110;...; 810), estando provisto dicho potenciómetro (116;...; 816) de un botón de accionamiento accesible a través de la base de dicho balancín (102; 402; 502).
- 50 20. Interruptor (101; 401; 501) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el citado medio de iluminación (110;...; 810) comprende una matriz de LEDs (110;...; 810).
- 55 21. Interruptor (101) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho balancín (102) está acoplado de manera desmontable al par balancines interiores (118(a), 118(b)) del inserto (105).
- 60 22. Interruptor (101; 501) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho interruptor (101; 501) está provisto de una estructura exterior (196; 506) que circunscribe dicho balancín, (102; 502), estando provista dicha estructura exterior (106; 506) de unas pestañas que se extienden hacia el interior (126) y la tapa intermedia (104; 504) está adaptada para apoyarse sobre las pestañas que se extienden hacia el interior (126).
23. Interruptor (101) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha carcasa de módulo electrónico (C) comprende dos extremidades de acoplamiento que sobresalen hacia fuera (122) y un elemento transversal ranurado (123), cada una de dichas extremidades de acoplamiento está provista de una lengüeta (124) para acoplarse de maneja giratoria a una cavidad correspondiente (125) formada en dicha tapa intermedia (104), y dicho elemento transversal ranurado (123) está provisto de una(s) ranura(s) para alojar dicha PCB de control (109;...; 809).
24. Interruptor (101; 501) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, durante el estado conectado del interruptor (101; 501), el balancín (102; 502) está adaptado para quedar nivelado con la superficie de la estructura exterior (106; 506) con el fin de ocultar el citado medio de iluminación (110; ...; 810), y en el que, durante el estado desconectado del interruptor (101; 501), el balancín (102; 502) está adaptado para inclinarse en una dirección para sobresalir el citado medio de iluminación (110; ...; 810) por encima de la superficie de dicha estructura exterior (106; 506).

25. Interruptor (101; 401; 501) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho módulo electrónico (103; 403; 503) es adaptable.

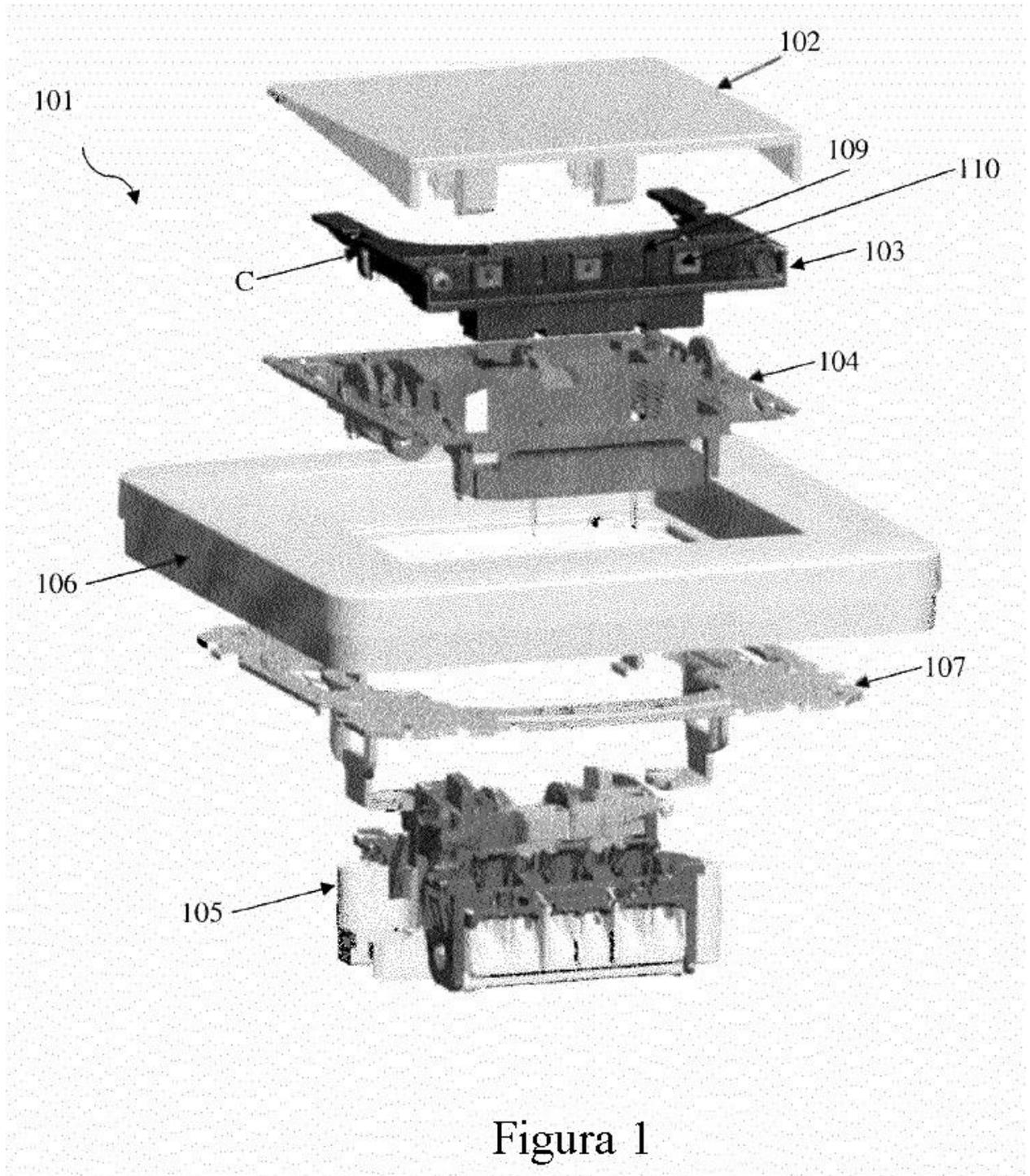


Figura 1

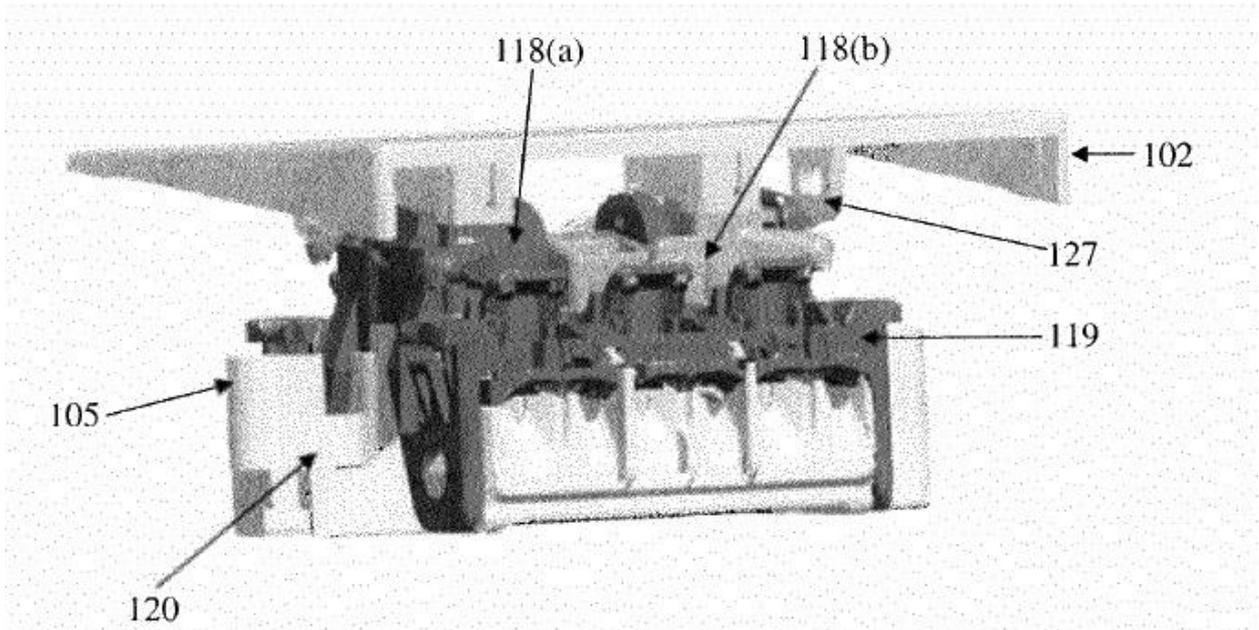


Figura 2

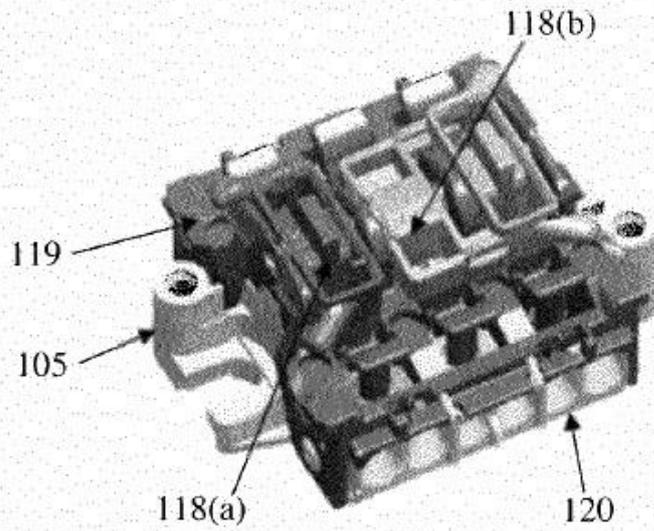


Figura 3

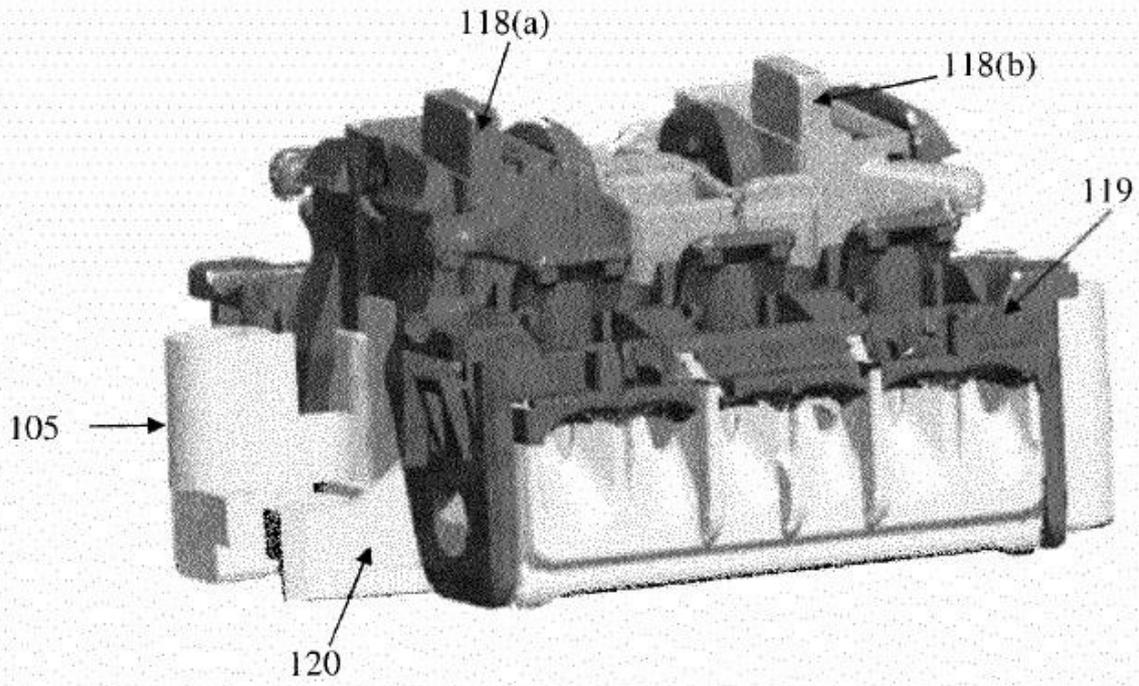


Figura 4

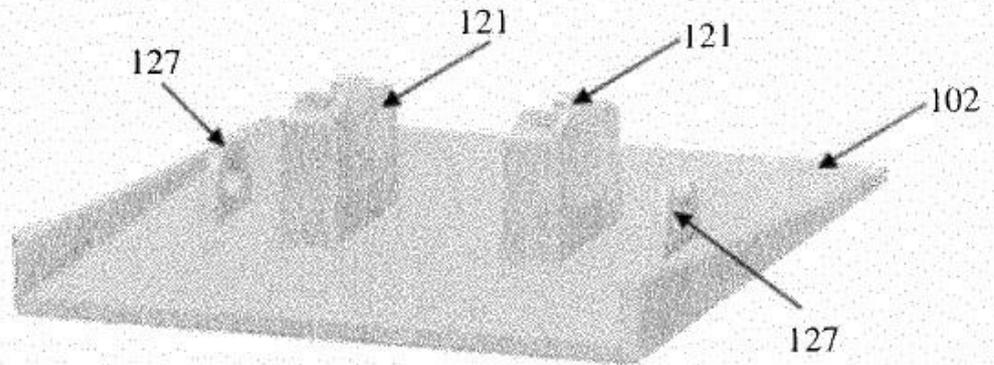


Figura 5

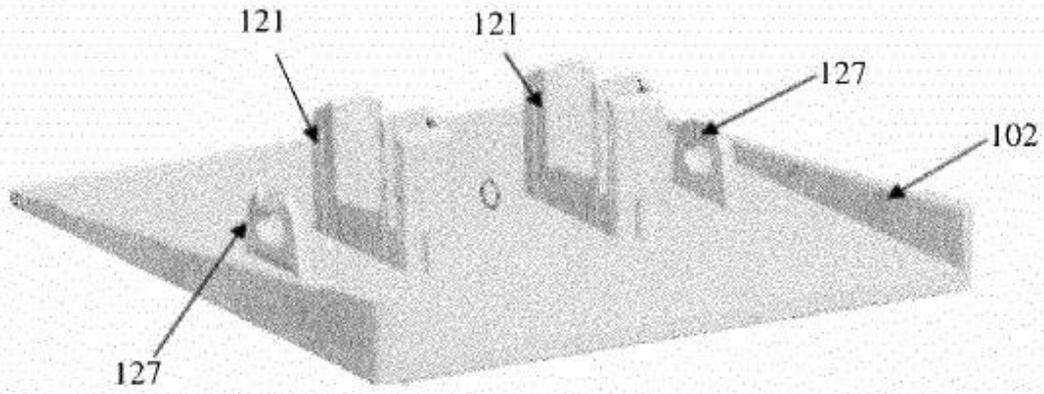


Figura 6

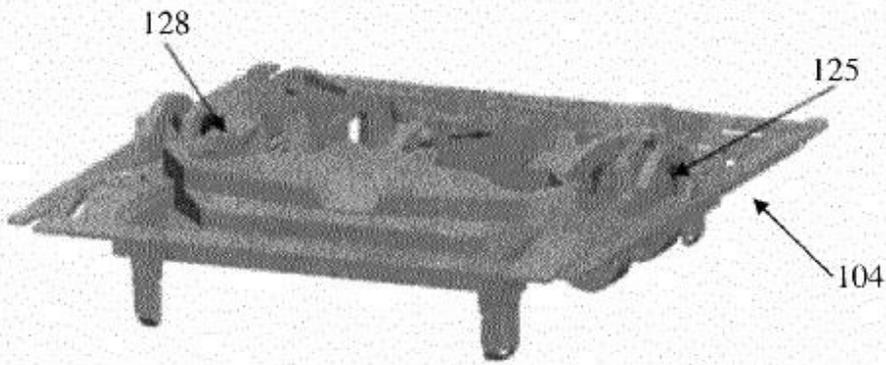


Figura 7

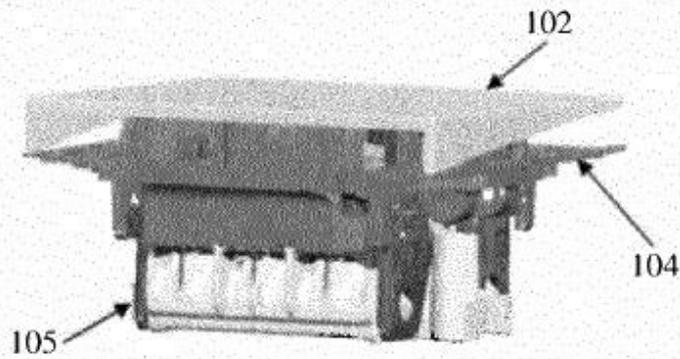


Figura 8

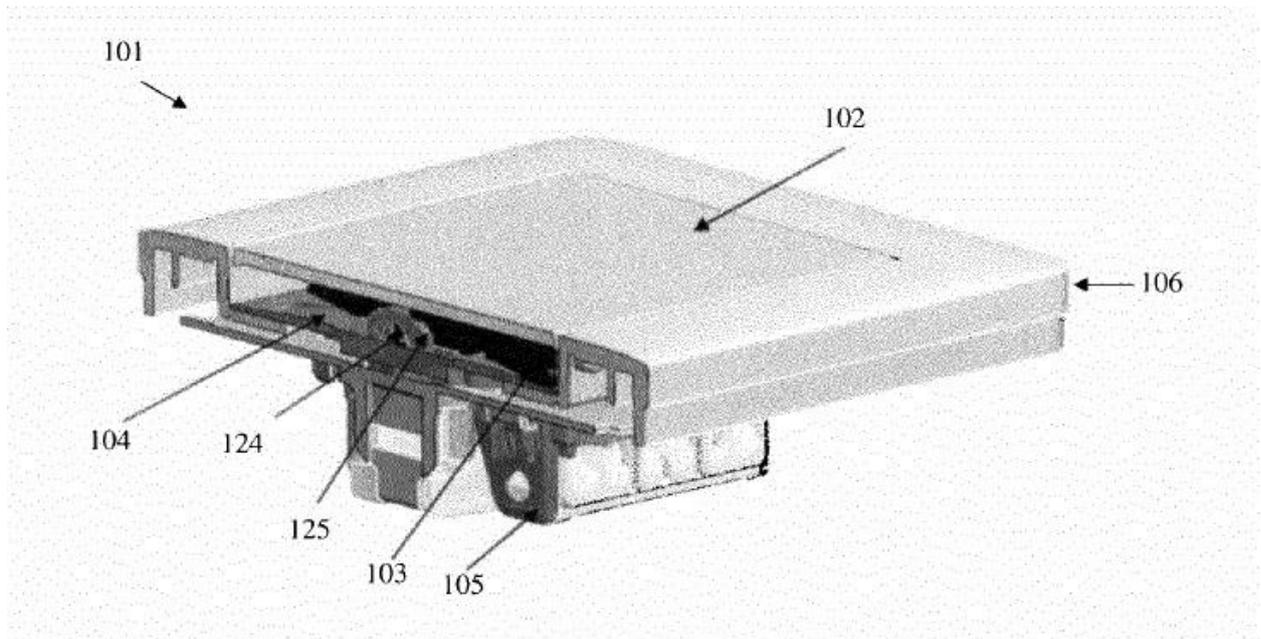


Figura 9

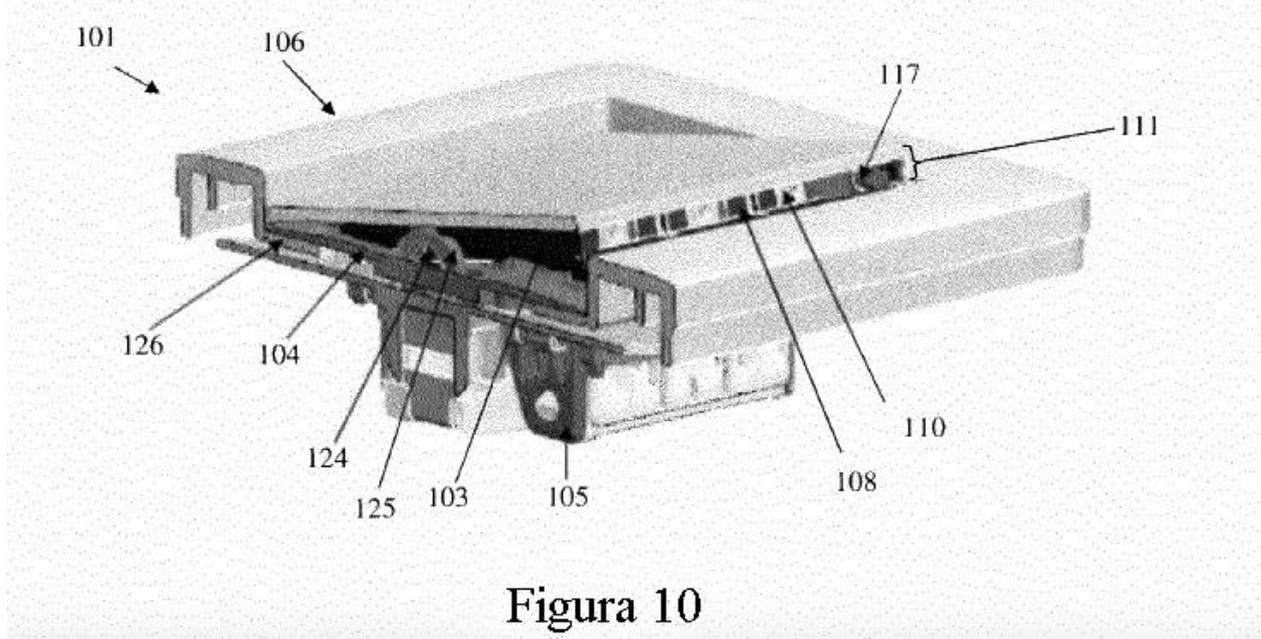


Figura 10

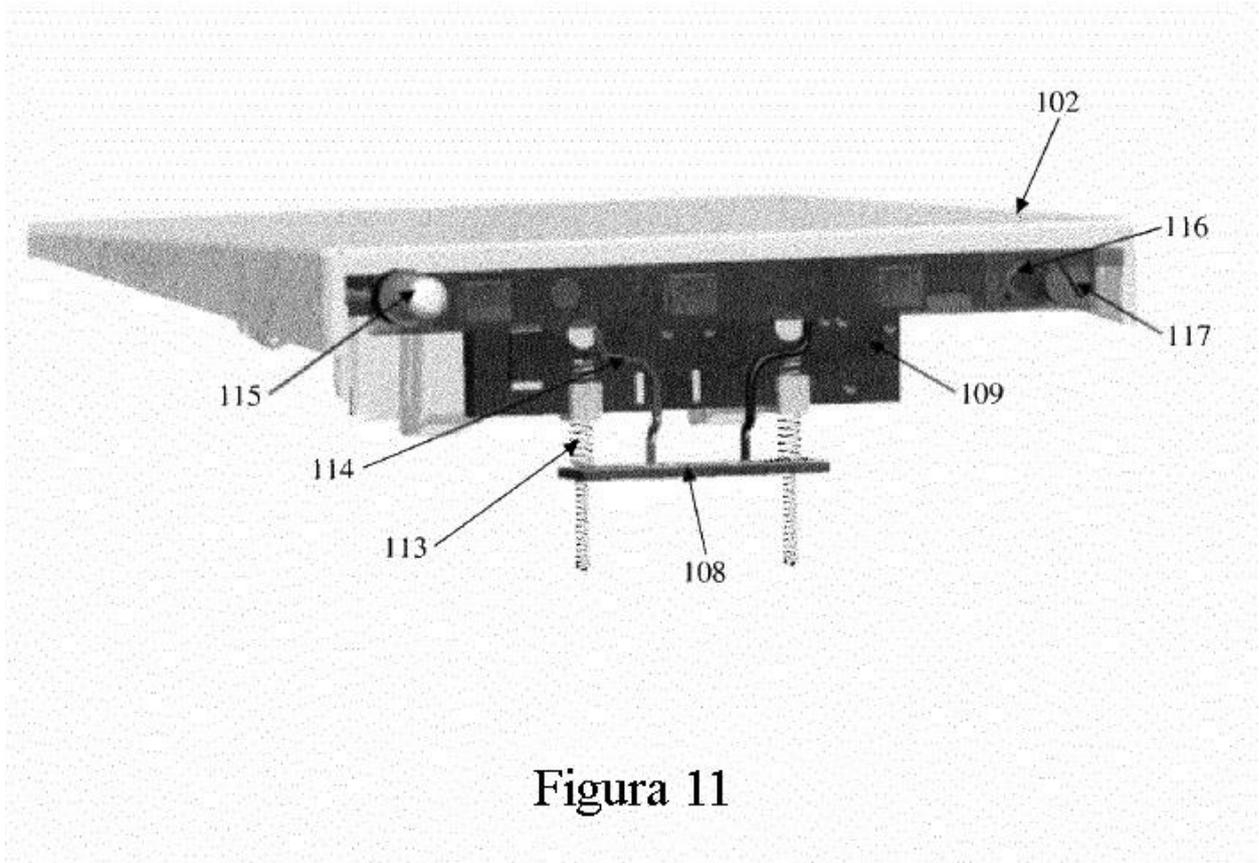


Figura 11

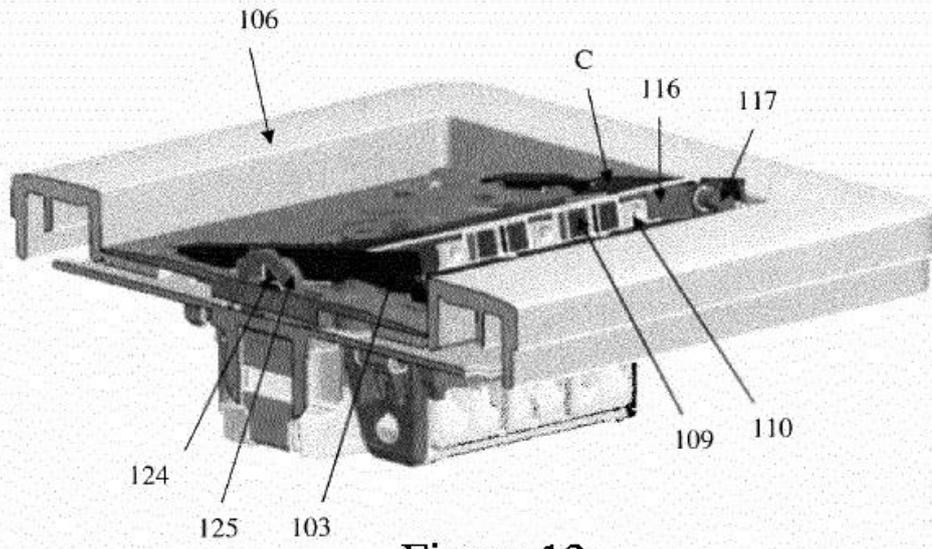


Figura 12

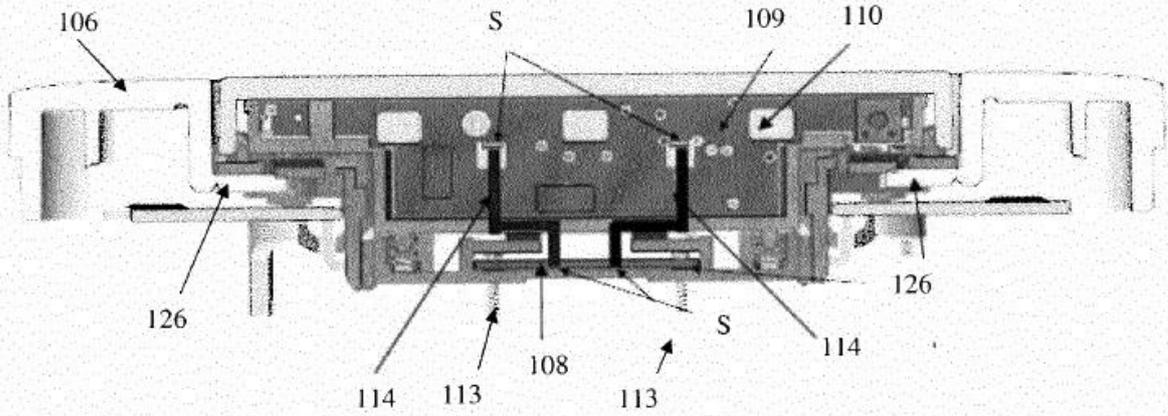


Figura 13

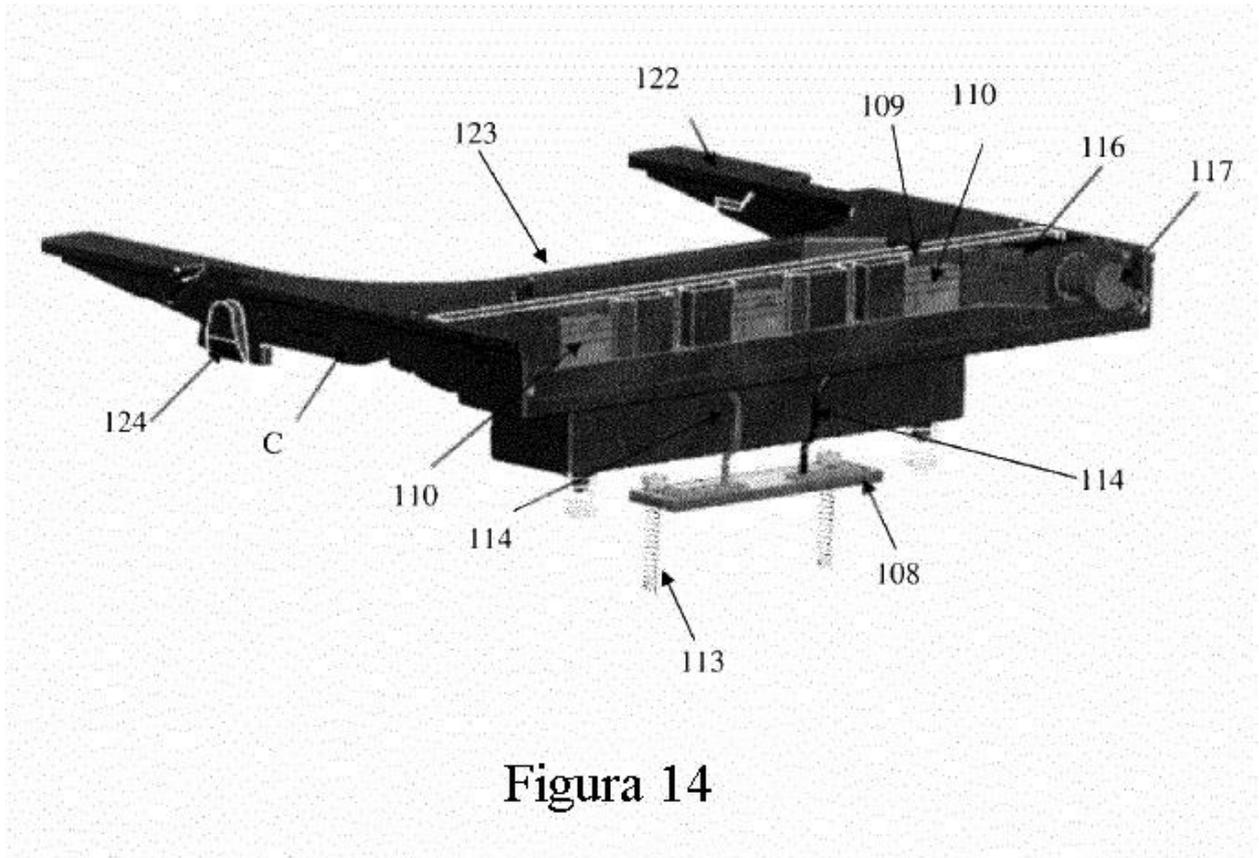


Figura 14

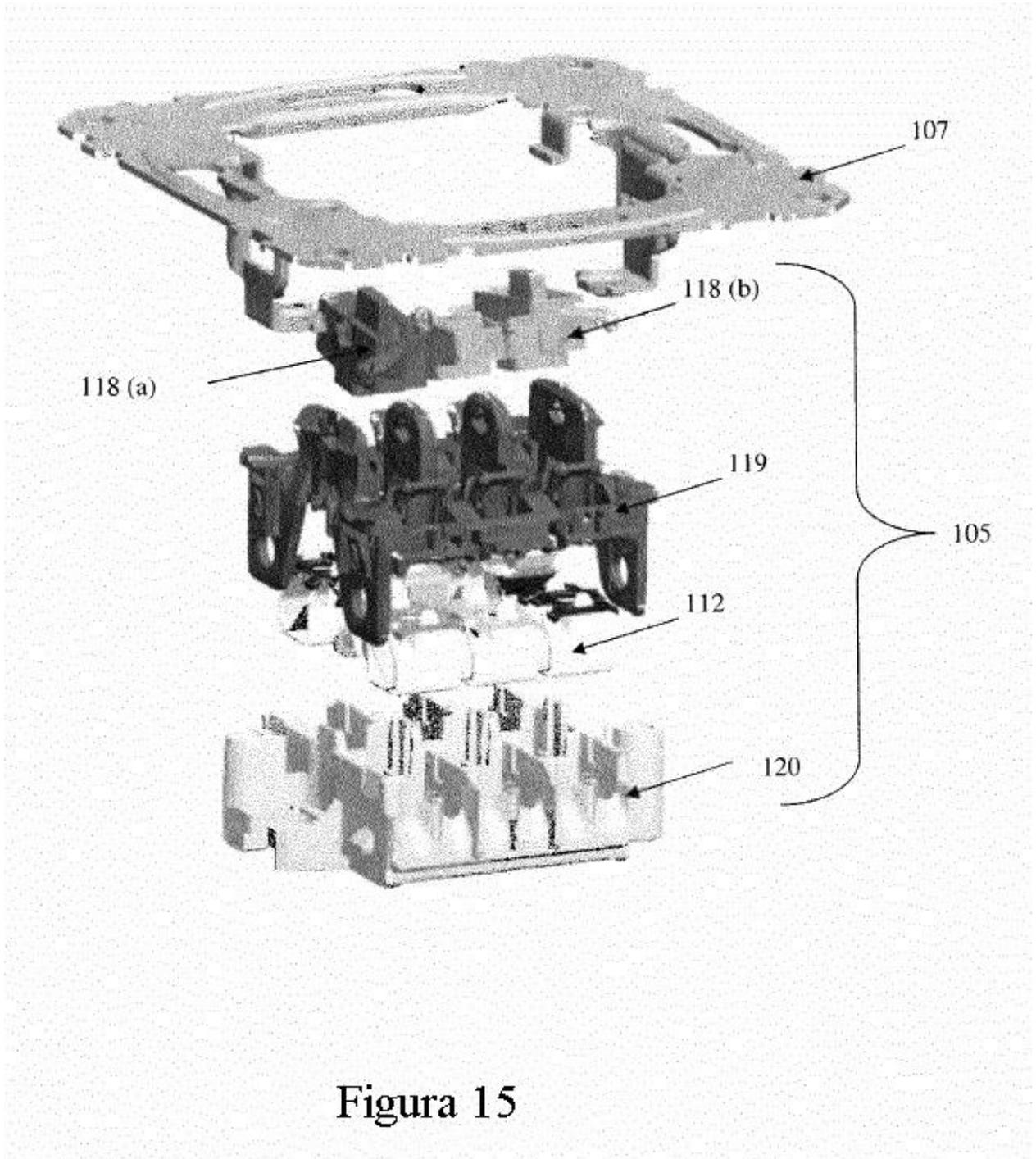


Figura 15

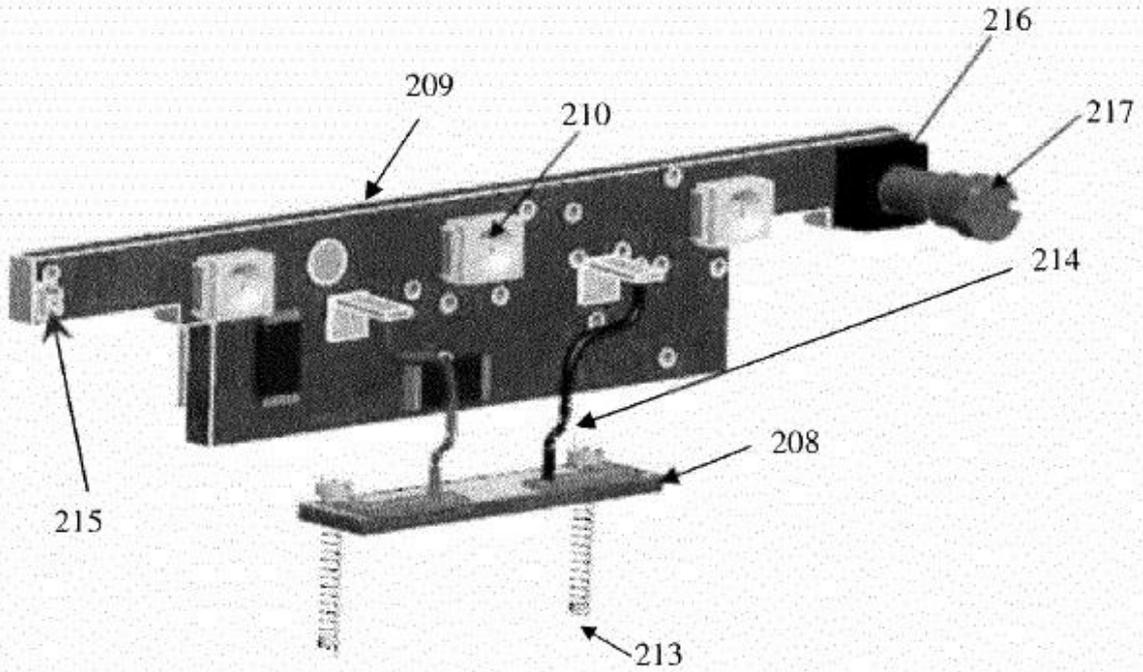


Figura 16

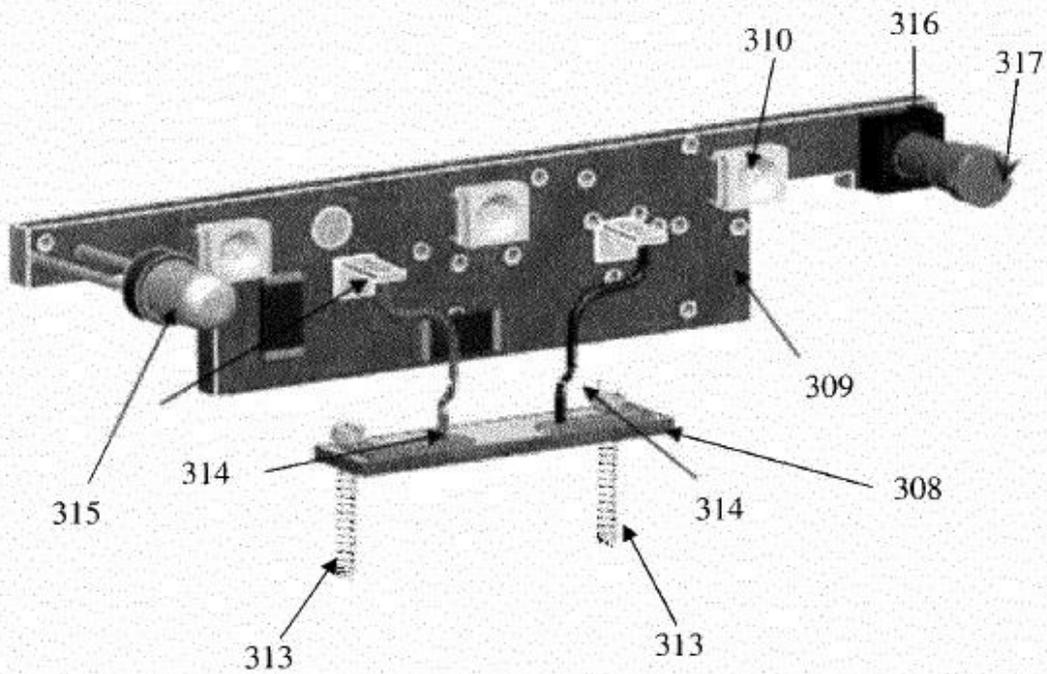


Figura 17

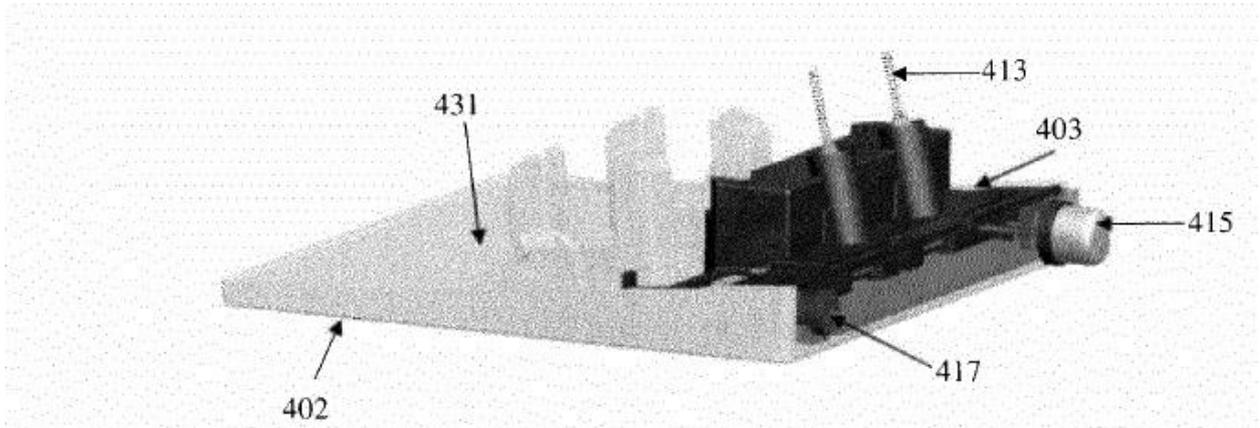


Figura 18

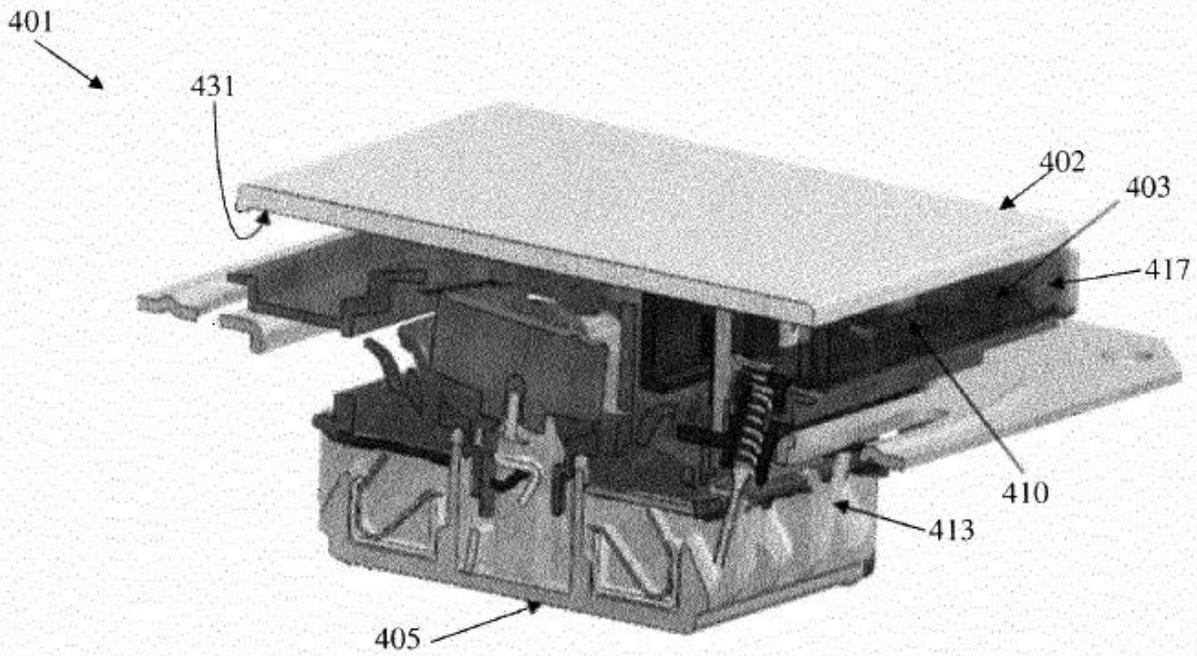


Figura 19

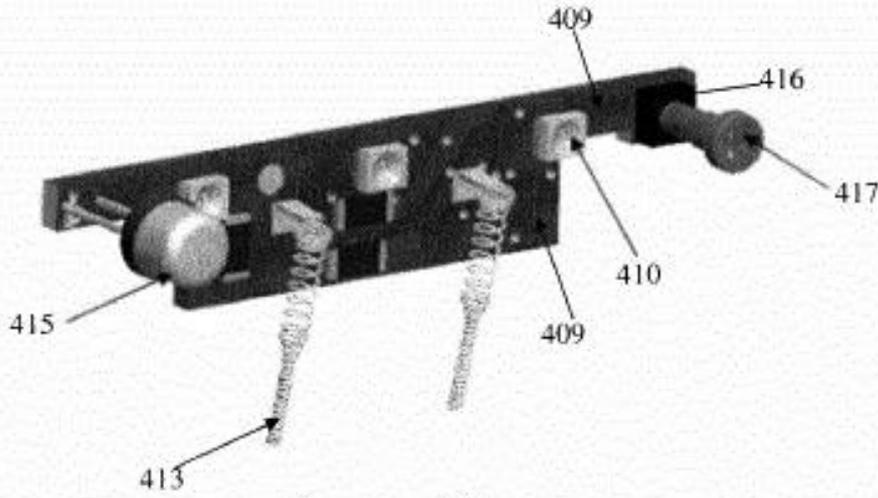


Figura 20

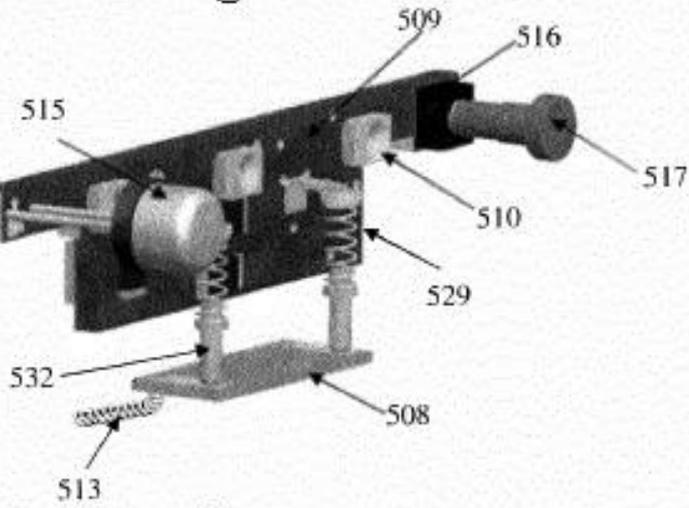


Figura 21

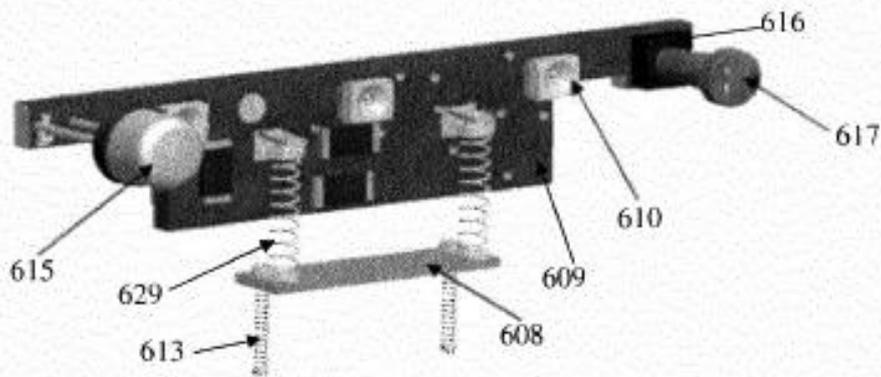


Figura 22

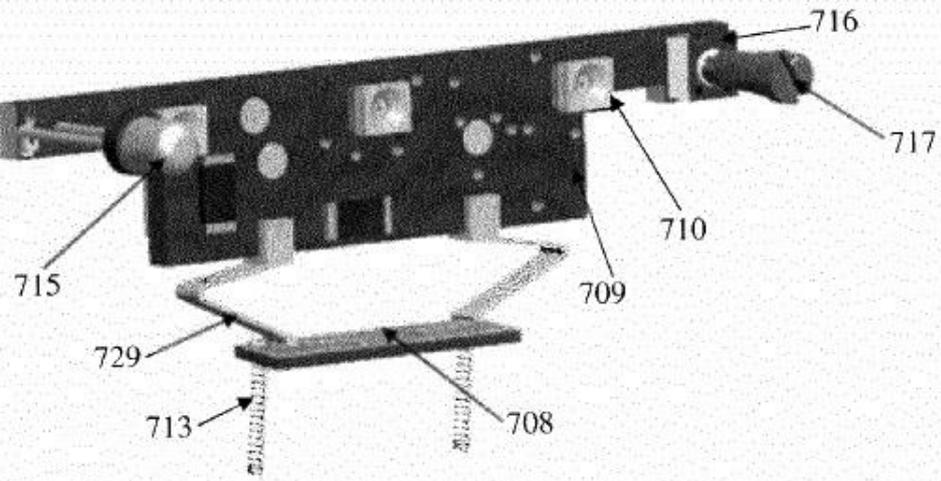


Figura 23

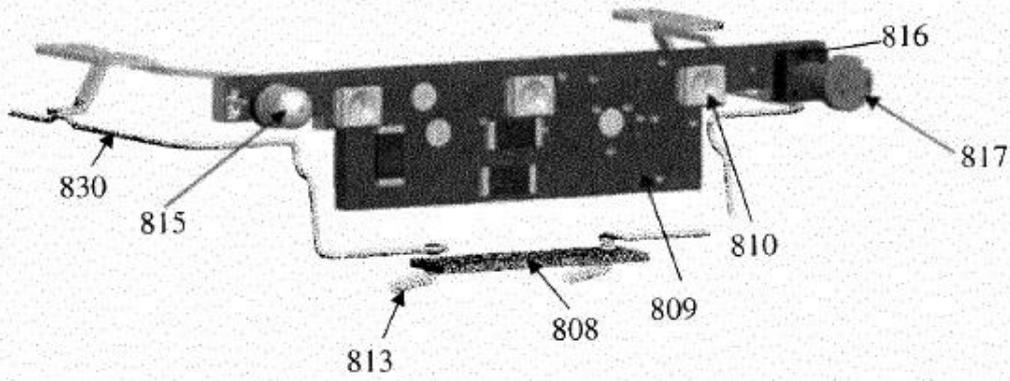


Figura 24

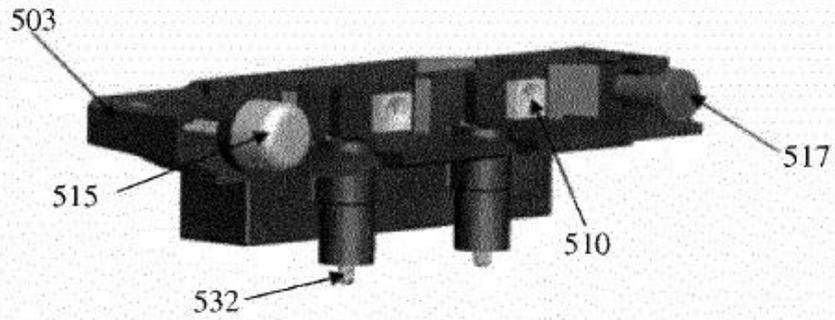


Figura 25(a)

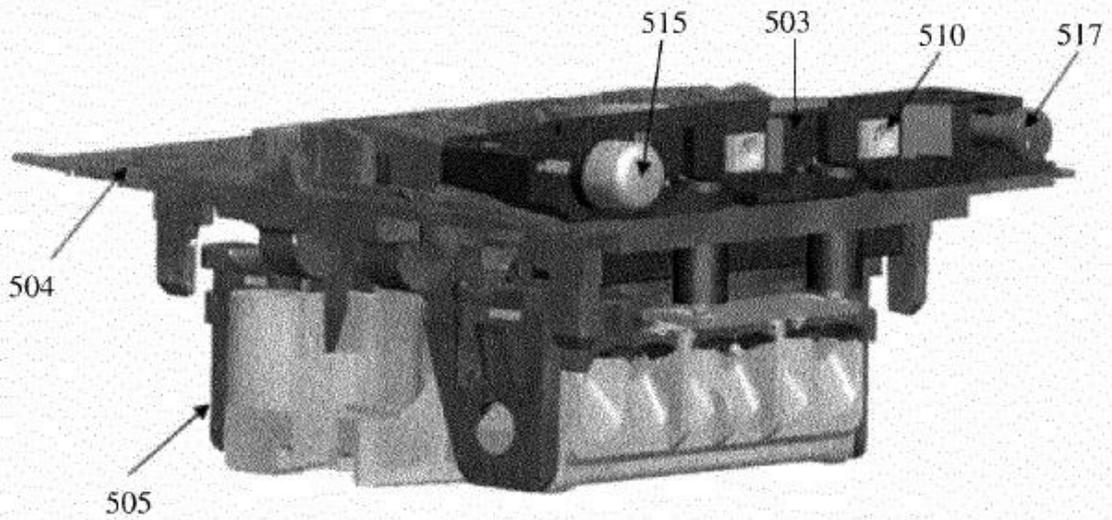


Figura 25(b)

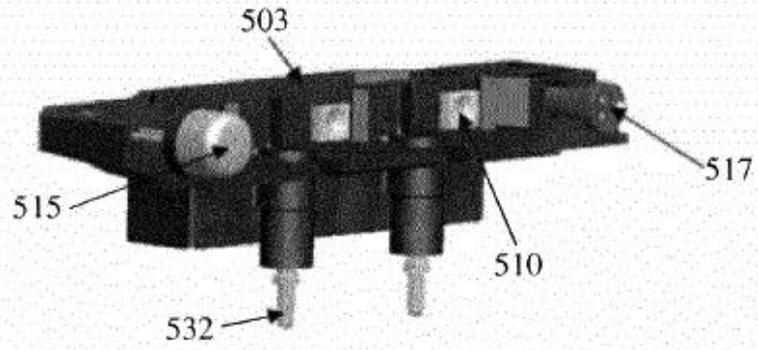


Figura 26(a)

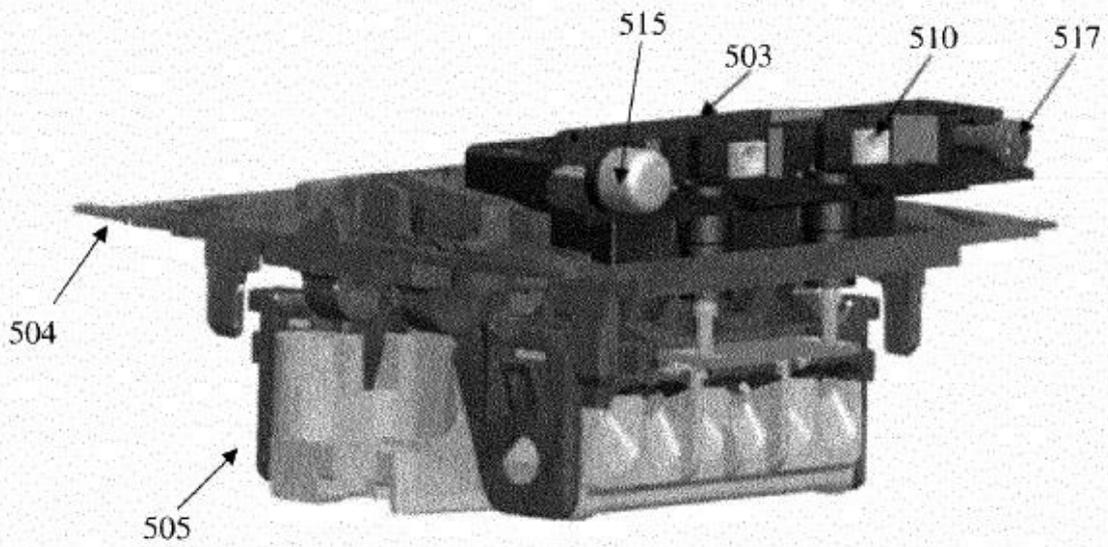


Figura 26(b)

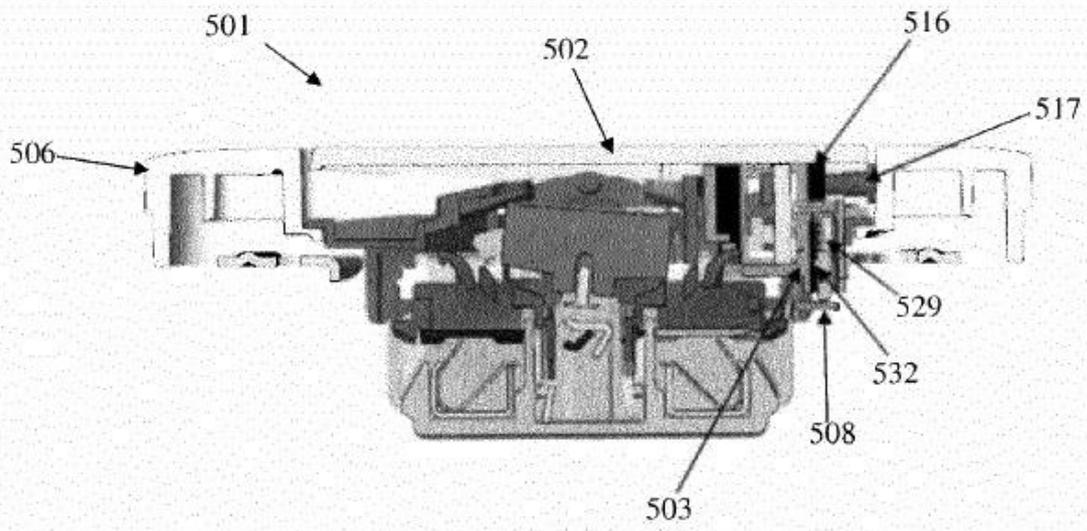


Figura 27(a)

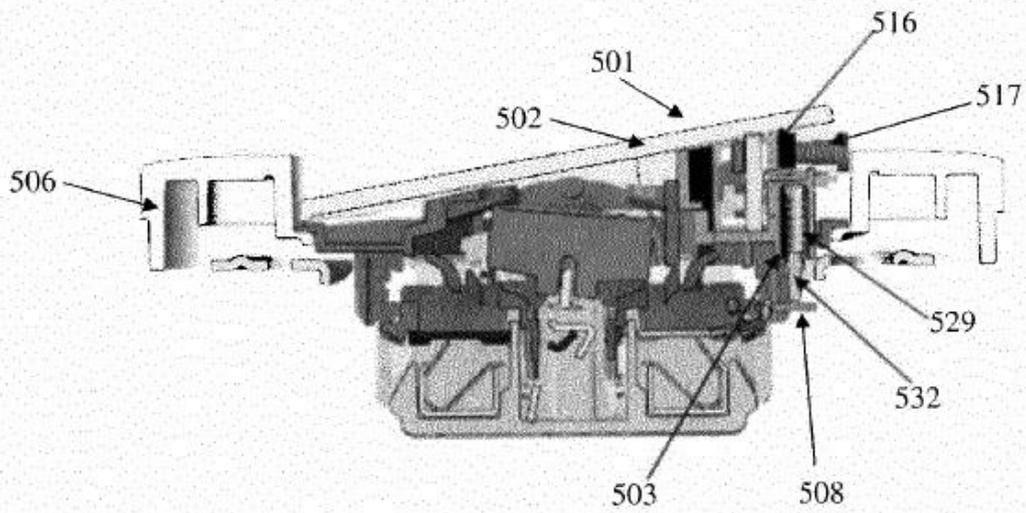


Figura 27(b)

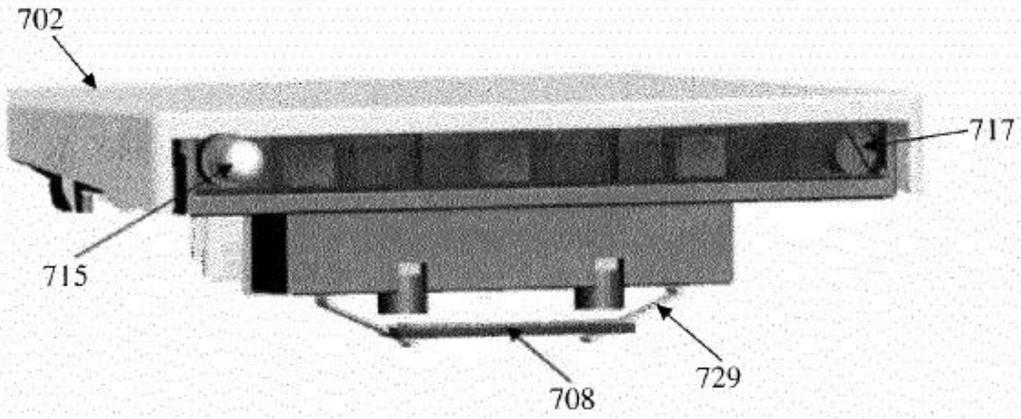


Figura 28

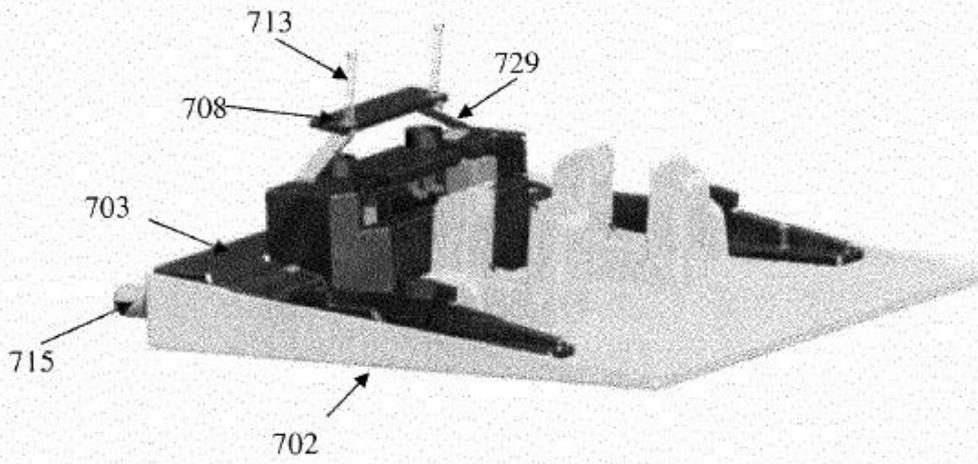


Figura 29