

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 803 902**

51 Int. Cl.:

H01H 36/00 (2006.01)

G08B 13/08 (2006.01)

H01H 3/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.03.2017 PCT/US2017/022488**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.09.2017 WO17160968**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2017 E 17767419 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 3387664**

54 Título: **Interruptor magnético compacto para placas de circuitos**

30 Prioridad:

18.03.2016 US 201615073978

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

01.02.2021

73 Titular/es:

**MAGNASPHERE CORPORATION (100.0%)
N22 W22931 Nancys Ct., Ste. 3
Waukesha, WI 53186, US**

72 Inventor/es:

HEDEEN, JOSEPH C.

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 803 902 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

Interrupor magnético compacto para placas de circuitos

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere en general a conjuntos de interruptores magnéticos muy pequeños y compactos, que pueden montarse en placas de circuitos convencionales. Más particularmente, la invención se refiere a tales conjuntos de interruptores que tienen alojamientos de interruptores de bajo perfil con electrodos internos y componentes desplazables dentro de los alojamientos que son desplazables entre posiciones separadas de funcionamiento del interruptor en dependencia de las condiciones del campo magnético impuestas a los componentes. Los conjuntos de interruptores pueden usarse, por ejemplo, como parte de sistemas de monitoreo/alarma de ventanas o puertas, o como sensores de proximidad.

15 Descripción de la técnica relacionada

20 Los sistemas de alarma de la técnica anterior usan interruptores magnéticos conectados a puertas y/o ventanas para detectar la apertura no autorizada de los mismos. Un tipo común de interruptor magnético es el llamado interruptor de láminas. Este tipo de interruptor está sujeto a manipulación no autorizada mediante el uso de un imán externo. Es decir, un intruso puede usar un imán fuerte sostenido cerca del interruptor de láminas para mantener el interruptor cerrado (o abierto según el esquema de control), y así abrir una puerta o ventana supuestamente protegida sin activar el sistema de alarma.

25 Magnasphere Corporation de Waukesha, Wisconsin, comercializa un tipo especializado de interruptor magnético que brinda un mejor rendimiento y protección contra la manipulación de imanes externos. Tales interruptores generalmente comprenden un alojamiento metálico con una bola de interruptor interna que puede desplazarse entre una primera posición en contacto con un par de electrodos de interruptor y una segunda posición fuera de dicho contacto simultáneo. Los interruptores de este tipo se describen en las patentes de los Estados Unidos núm. 5,977,873 y 7,291,794. Otras referencias anteriores incluyen las patentes de los Estados Unidos núm. 5,332,992, 5,530,428, 5,673,021, 5,880,659, 6,087,936, 6,506,987, 6,603,378, 6,803,845, 7,023,308, RE39,731 (US5977873A), 7,825,801, 7,944,334, 8,228,191, 8,314,698, 8,487,726, 8,648,720, y 8,941,397, y EP 2638555.

35 Aunque los interruptores Magnasphere actuales tienen un diseño intrínsecamente pequeño y compacto, generalmente son demasiado grandes para el montaje directo en placas de circuitos. Sería una ventaja decidida si se pudieran proporcionar conjuntos de interruptores aún más compactos, que conserven las propiedades operativas únicas de los interruptores existentes, mientras que también se puedan montar directamente en placas de circuitos.

40 Resumen de la invención

45 La presente invención supera los problemas descritos anteriormente y proporciona conjuntos de interruptores magnéticos muy compactos y pequeños, que pueden instalarse en placas de circuitos convencionales. Los conjuntos de interruptores también pueden montarse y soldarse directamente a las placas de circuitos mediante el uso de equipos de soldadura automáticos. Los interruptores pueden usarse como parte de un sistema de monitoreo/alarma para detectar la apertura no autorizada de una estructura que puede abrirse, tal como una puerta o ventana. En tales contextos, los interruptores de la invención incluyen una base que presenta una superficie inferior y una superficie superior opuesta, la base que tiene un primer y segundo electrodo separados lateralmente con una muesca entre los electrodos y que se extiende por debajo de la superficie superior de la base. Una cubierta está asegurada a la base y se extiende hacia arriba desde allí, la base y la cubierta presentan cooperativamente un alojamiento. Un conjunto operativo magnético también forma parte del conjunto de interruptor, e incluye un componente eléctricamente conductor dentro del alojamiento y puede desplazarse entre una primera posición del interruptor, en donde el componente está en contacto eléctrico simultáneo con el primer y segundo electrodo, y una segunda posición de desplazamiento, donde el componente está fuera de dicho contacto simultáneo. El conjunto operativo sirve para crear una condición de campo magnético para desplazar el componente a la primera posición del interruptor cuando el interruptor está en una ubicación, y para crear una condición de campo magnético diferente para desplazar el componente a la segunda posición del interruptor cuando el interruptor está en otra ubicación.

60 El conjunto de operación del interruptor comprende preferentemente un elemento de polarización llevado por el alojamiento, y un componente de accionamiento separado. El interruptor puede desplazarse entre una posición donde el alojamiento está adyacente al componente de accionamiento y una posición donde el alojamiento está alejado del componente de accionamiento.

65 Los interruptores de este documento también pueden usarse en otros contextos, tales como sensores de proximidad. Por ejemplo, un conjunto de interruptor magnético adecuado para este uso previsto comprende una base y una cubierta asegurada a la base, la base y la cubierta definen cooperativamente un alojamiento. La base tiene una

superficie inferior y una superficie superior opuesta, e incluye además un primer y segundo electrodo separados con una muesca entre los electrodos y que se extiende por debajo de la superficie superior de la base. Un componente eléctricamente conductor se ubica dentro del alojamiento y puede desplazarse entre las posiciones del primer y segundo interruptor, en dependencia de las condiciones del campo magnético que actúan sobre el componente, es decir, una primera posición del interruptor cuando el componente está en contacto simultáneo con el primer y segundo electrodo, la segunda posición del interruptor es cuando el componente está fuera de dicho contacto simultáneo. El interruptor permanece en una de sus posiciones hasta que se acerca a una estructura metálica que se acopla magnéticamente con el componente desplazable; en este punto, el componente desplaza a la segunda posición del interruptor, lo que indica la proximidad de la estructura metálica.

En formas preferidas, los componentes desplazables de los interruptores están en forma de bolas esféricas, pero esta no es una característica esencial de la invención. Los componentes desplazables pueden tener cualquier forma o tamaño conveniente de acuerdo con las geometrías de los alojamientos del interruptor. Además, los electrodos dentro de los alojamientos de los interruptores pueden definirse por diferentes superficies de pared, tales como superficies inclinadas y/o verticales, siempre que se proporcionen muescas apropiadas para asegurar el funcionamiento suave de los conjuntos de interruptores.

Los conjuntos de interruptores pueden estar en forma de interruptores unipolares, de un solo tiro (SPST), o diseños de conjuntos de interruptores más complejos, tales como los interruptores unipolares, de doble tiro (SPDT). En el último caso, los alojamientos de los interruptores están provistas de un tercer y cuarto electrodo separados lateralmente ubicados por encima del primer y segundo electrodos, y los electrodos se configuran adecuadamente para la operación SPDT.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva superior de un interruptor magnético de acuerdo con una modalidad ilustrativa que no representa la invención;

La Figura 2 es una vista en perspectiva inferior del interruptor magnético ilustrado en la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en sección vertical del interruptor magnético ilustrado en la Figura 1, que se muestra en una de sus condiciones de funcionamiento del interruptor;

La Figura 4 es una vista en perspectiva superior similar a la de la Figura 1, pero con partes del alojamiento del interruptor retiradas para ilustrar adicionalmente la construcción del interruptor;

La Figura 5 es una vista en perspectiva superior de otro interruptor magnético de acuerdo con una modalidad ilustrativa que no representa la invención;

La Figura 6 es una vista en perspectiva inferior del interruptor magnético ilustrado en la Figura 5;

La Figura 7 es una vista en sección vertical del interruptor magnético ilustrado en la Figura 5;

La Figura 8 es una vista en perspectiva superior similar a la de la Figura 5, pero con partes del alojamiento del interruptor retiradas para ilustrar adicionalmente la construcción del interruptor;

La Figura 9 es una vista en perspectiva superior de otro interruptor magnético de acuerdo con una modalidad ilustrativa que no representa la invención;

La Figura 10 es una vista en perspectiva inferior del interruptor magnético ilustrado en la Figura 9;

La Figura 11 es una vista en perspectiva superior similar a la de la Figura 9, pero con partes del alojamiento del interruptor retiradas para ilustrar adicionalmente la construcción del interruptor;

La Figura 12 es una vista en sección vertical del interruptor magnético ilustrado en la Figura 9;

La Figura 13 es una vista en perspectiva superior de otro interruptor magnético de acuerdo con la invención;

La Figura 14 es una vista despiezada del interruptor representado en la Figura 13, que ilustra las partes del interruptor;

La Figura 15 es una vista en sección vertical del interruptor ilustrado en la Figura 13;

La Figura 15A es una vista en sección vertical similar a la de la Figura 15, pero que ilustra una forma modificada del interruptor de la Figura 13, que incluye conectores internos en lugar de las lengüetas de conexión proyectadas ilustradas en las Figuras 13-15;

La Figura 16 es una vista en perspectiva superior de otro interruptor magnético de acuerdo con la invención, en forma de un interruptor de tiro simple y doble tiro;

La Figura 17 es una vista despiezada del interruptor representado en la Figura 16, que ilustra las partes del interruptor;

La Figura 18 es una vista en sección vertical del interruptor ilustrado en la Figura 16;

La Figura 18A es una vista en sección vertical similar a la de la Figura 18, pero que ilustra una forma modificada del interruptor de la Figura 16, que incluye conectores internos en lugar de las lengüetas de conexión proyectadas ilustradas en las Figuras 16-18; y

La Figura 19 es una vista en alzado de una puerta convencional protegida mediante el uso de un interruptor magnético de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de las modalidades preferidas

Como se indicó anteriormente, los conjuntos de interruptor de la invención pueden usarse en una variedad de contextos. Un uso preferido de mismos se ilustra en la Figura 19, en donde un conjunto de interruptor 20 incluye un

alojamiento 22 adaptado para montarse dentro de un marco de puerta estacionario 24 y que tiene un interruptor magnético 26 en el mismo. En esta ilustración, el conjunto 20 está diseñado para controlar el estado de la puerta 27 montada dentro del marco 24 a través de las bisagras 30. El interruptor 26 opera en conjunción con un cuerpo de accionamiento 32 montado en la puerta 27, de modo que cuando este último está cerrado, el cuerpo 32 está en adyacencia directa con el interruptor 26. El interruptor 26 está normalmente ubicado dentro y como parte de una placa de circuitos convencional (no mostrada) que tiene circuitos de monitoreo/alarma típicos. Un par de cables eléctricos 34, 36 se extienden desde el tablero y están operablemente acoplados con una alarma u otro dispositivo de monitoreo de puerta perceptible.

El interruptor magnético 26 se ilustra en las Figuras 1-4 e incluye una base 38 y una cubierta de acoplamiento 40 que presenta cooperativamente un alojamiento 42 que tiene un espacio abierto 44 por encima de la base 38. La base 38 incluye un cuerpo externo metálico sustancialmente cuadrado 46 que presenta una superficie externa 48 circunscrita vertical y una superficie interna que tiene una cara vertical 50, una cara interna oblicua 52, una superficie superior 54 y una superficie inferior opuesta 55. La base 38 tiene además un cuerpo metálico central 56 que presenta una superficie superior piramidal 58 y una superficie inferior opuesta 59. Un anillo dieléctrico sustancialmente cuadrático 60 se interpone entre el cuerpo central 56 y el cuerpo exterior 46, como se ve mejor en la Figura 4, para aislar eléctricamente los cuerpos 46, 56. Se observará que la superficie oblicua 52 y la superficie piramidal 58 definen cooperativamente una muesca continua 62, que se extiende por debajo de la superficie superior 54 y el vértice de la superficie 58. El cuerpo exterior 46 y el cuerpo central 56 sirven como primer y segundo electrodos de interruptores acoplados operativamente con los cables 34, 36 (véase la Figura 2).

La cubierta 40 puede estar formada de material de resina metálica o sintética, e incluye una pared lateral cuadrada 64, una pared superior 66 y un hombro arqueado continuo 68 entre las paredes 64, 66.

El interruptor magnético general 26 también tiene un disco de polarización 70 ubicado centralmente en la pared superior 66, así como también un componente desplazable preferentemente en forma de una bola de interruptor esférica 72 ubicada dentro del espacio 44. La bola 72 es magnéticamente desplazable entre las primeras y segundas posiciones alternativas, es decir, una primera posición mostrada en línea en negrita en la Figura 4 en contacto simultáneo con las superficies oblicuas y piramidales 52, 58, y una segunda posición ilustrada en forma espectro fuera de tales contactos simultáneos. Por supuesto, el disco 70 también podría montarse dentro del interior del conjunto, por ejemplo, en la parte inferior de la pared superior 66.

El disco 70, la bola 72 y el cuerpo de accionamiento 28 cooperativamente proporcionan un conjunto de interruptor magnético ampliamente referido por el número 74, que sirve para operar el interruptor magnético 26. En formas preferidas, la bola 72 se hace de un material magnético permanente adecuado (o está recubierta con dicho material), mientras que el disco 70 y el cuerpo 28 se hacen de materiales metálicos correspondientes, que se acoplan magnéticamente con la bola 72, es decir, los materiales son capaces de atraer la bola 72.

De nuevo con referencia a la Figura 19 donde la puerta 27 está en la posición cerrada con el cuerpo 32 adyacente al alojamiento 22, el acoplamiento magnético y la atracción entre el cuerpo 32 y la bola 72 hace que este última asuma la primera posición, ilustrada en la Figura 4, contra la polarización del disco 70. Sin embargo, cuando se abre la puerta 27, separando así el cuerpo 28 y el alojamiento 22, el disco de polarización 70 entra en juego para acoplarse magnéticamente y desplazar la bola 72 hacia arriba a la posición de línea de espectro de la Figura 4, en donde la bola 72 está fuera del contacto simultáneo del electrodo, y está en contacto solo con la cubierta 40. Sin embargo, se entenderá que el disco 70 y el cuerpo 28 podrían formarse por material magnético, mientras que la bola 72 comprende material metálico. En esta configuración, el interruptor 26 funcionaría de la misma manera debido al acoplamiento magnético y la atracción entre la bola 72, el disco 70 y el cuerpo 28. Por supuesto, también son posibles combinaciones de estas configuraciones. Lo importante es que el conjunto magnético 74 esté diseñado para mover magnéticamente la bola 72 entre la primera y segunda posiciones del mismo como resultado de desplazar la posición del alojamiento 22 con respecto al cuerpo 28.

Las Figuras 5-8 ilustran otro interruptor magnético 76 de acuerdo con una modalidad ilustrativa que no representa la invención, que también incluye generalmente una base 78 y una cubierta de acoplamiento 80 que define cooperativamente un alojamiento 82, teniendo este último un espacio abierto 84. La base 78 tiene un cuerpo metálico anular más externo 86 que presenta una superficie externa 88, una superficie interna opuesta 89, una superficie superior 90 y una superficie inferior opuesta 92. Además, la base incluye un cuerpo central 94 que tiene una sección cilíndrica 95, una superficie superior cónica 96 y una superficie inferior 98. Un anillo dieléctrico 100 está ubicado entre los cuerpos 86 y 94, siendo este último el primer y segundo electrodo. Obsérvese también que el anillo 100 tiene una altura menor que la de los cuerpos 86, 94, creando de esta manera una muesca circular continua 102 entre la superficie interna 89 y la sección 95. Además, las uniones entre las superficies 89 y 90, y entre la sección 95 y la superficie 96, crean un par de superficies de contacto puntuales 104, 106. La cubierta 80 tiene una pared lateral circular 81 fijada al cuerpo 86, y una parte superior 81a.

El interruptor 76 también incluye un conjunto de funcionamiento magnético 108 que incluye un elemento de interruptor desplazable en forma de bola 110 y disco de polarización 112 montado en la parte superior 81a. Como se ilustra en la Figura 7, la bola 110 puede desplazarse magnéticamente entre la primera y segunda posición del interruptor, como

en el caso del interruptor 26. Con respecto a esto, tenga en cuenta que, en la primera posición del interruptor, la bola 110 hace esencialmente un contacto puntual con las superficies 104, 106, lo que ayuda a prevenir el bloqueo o la adherencia de la bola en la primera posición del interruptor. El interruptor 76 funciona exactamente de la misma manera que el interruptor 26 cuando se usa en el contexto de un interruptor de alarma o similar.

Las Figuras 9-12 ilustran otra modalidad adicional que no representa la invención en forma de un interruptor magnético 114. El interruptor 114 es muy análogo al interruptor 76, y difiere solo en la forma del cuerpo central/segundo electrodo del mismo. En consecuencia, se usan los mismos números de referencia aplicables al interruptor 76 con respecto al interruptor 114. Sin embargo, en el interruptor 114, el cuerpo central 116 de la base 78 tiene la forma de un elemento cilíndrico o en forma de barra con superficies planas superior e inferior 118, 120 y una pared lateral circular 122. Por lo tanto, se proporciona una muesca circular continua 124 de rodadura entre los cuerpos 86 y 116.

Las Figuras 13-15 representan un interruptor magnético 126 de acuerdo con la invención de construcción algo diferente en comparación con las modalidades anteriores. El interruptor 126 tiene, de abajo hacia arriba, una placa inferior eléctricamente conductora 128, un anillo dieléctrico 130, una placa anular intermedia eléctricamente conductora 132, un par de anillos dieléctricos apilados 134, 136, placa superior 138 y un disco de polarización 140.

En detalle, la placa inferior 128 tiene un cuerpo principal esencialmente circular 142 con una lengüeta de conector que sobresale hacia afuera 144 y una proyección central, que se extiende hacia arriba, sustancialmente cónica 146. Los anillos 130 y 134, 136 son idénticos y son simplemente cuerpos anulares de construcción similar a una arandela (si se desea, los anillos 134, 136, podrían reemplazarse por un anillo unitario más grueso). La placa anular 132 incluye un segmento periférico plano más externo 148 con una pared oblicua 150 que se extiende hacia adentro y hacia abajo que termina en una abertura central 152, y una lengüeta de conexión eléctrica 153. La placa superior 138 es de diseño circular y tiene una proyección central cónica dependiente 154, que no es esencial para el funcionamiento del interruptor 126.

Como se ilustra mejor en la Figura 15, la placa 128, el anillo 130 y la placa 132 definen cooperativamente una base 156 para el interruptor 126, con la pared 150 y la proyección 146 definiendo el primer y segundo electrodo separados lateralmente, así como también una muesca 158 entre los mismos. De manera similar, los anillos 134 y 136, junto con la placa superior 138 definen cooperativamente una cubierta 160, que, en combinación con la base 156, crea un alojamiento 162 que tiene un espacio abierto 164 en el mismo. Además, el interruptor 126 tiene un componente desplazable, nuevamente en forma de una bola 166 eléctricamente conductora, que puede moverse magnéticamente entre las posiciones del interruptor de línea completa y el espectro de la Figura 15, es decir, entre una primera posición del interruptor en contacto simultáneo con la proyección 146 y la pared 150, y una segunda posición del interruptor fuera de dicho contacto. El funcionamiento del interruptor 126 es nuevamente idéntico al de los interruptores descritos anteriormente, y depende de las condiciones magnéticas impuestas sobre la bola 166.

La Figura 15A ilustra un interruptor 126a, que es idéntico al interruptor 126 excepto por el uso de los conectores internos 153a y 144a. Como se ilustra, el conector 153a incluye una pata interna dependiente 153b con una almohadilla de conector corto 153c. El conector 144a tiene una almohadilla de conector 144b adyacente a la pata 153b y la almohadilla 153c. En todos los demás aspectos, el interruptor 126a es idéntico al interruptor 126.

Las Figuras 16-18 ilustran un interruptor 168 unipolar y de doble tiro (SPDT) de acuerdo con la invención. El interruptor 168 tiene muchos de los mismos componentes que el interruptor 126 y, por lo tanto, partes similares se han numerado de forma idéntica entre estas dos modalidades. Hay tres diferencias principales entre los interruptores 126 y 168. En particular, el interruptor 168 está provisto de una placa anular intermedia 170, que está situada entre los anillos dieléctricos 134 y 136; la placa superior 138 está equipada con una lengüeta de conexión eléctrica 172; y el elemento de polarización 174 tiene la forma de un cuerpo anular. La placa anular 170 es en muchos aspectos una imagen especular de la placa 132, que tiene un segmento periférico circular 176, una pared 178 que se extiende hacia arriba y hacia dentro que termina en una abertura central 180 y una lengüeta de conexión eléctrica 182. Así, la pared 178 y la pared que define la proyección 154 sirven como tercer y cuarto electrodo, respectivamente.

Con referencia a la Figura 18, se verá que la placa 170 está en oposición directa a la placa 132, y que la placa 170 y la placa superior 138 cooperativamente definen una muesca circular superior 184 como una imagen esencialmente especular para disminuir la muesca 158. La muesca 184 está definida por la proyección cónica 154 y la pared 178. La bola 166 puede desplazarse magnéticamente dentro del alojamiento 162 entre una primera posición del interruptor mostrada en líneas en negrita, donde la bola 166 entra en contacto simultáneamente con el primer y segundo electrodo representados por la pared 150 y que se extiende hacia arriba de la proyección 146, y una segunda posición del interruptor mostrada en forma de espectro, donde la bola entra en contacto simultáneamente con el tercer y cuarto electrodo representados por la pared 178 y la pared de proyección 154. Finalmente, las lengüetas de conexión 153 y 182 se interconectan mediante soldadura o cualquier otro medio adecuado, definiendo así la funcionalidad SPDT del interruptor 168. El interruptor 168, cuando se usa en el contexto de la Figura 19, funciona exactamente como se describe anteriormente, es decir, la bola 166 se desplaza magnéticamente en dependencia de las condiciones del campo magnético impuestas por el cuerpo 28 o el disco 174, según sea el caso.

La Figura 18A ilustra un interruptor modificado 168a, que es idéntico al interruptor 168, salvo para la provisión de los conectores internos 144c, 172a y 182a. Como se ilustra, el conector 172a tiene una pata interna dependiente 172b y una almohadilla de conexión o pata 172c. Del mismo modo, el conector 182a tiene una pared interna dependiente 182b y una pata de conexión o mal 182c. El conector 144c termina dentro de la superficie exterior del interruptor 168a, como se ilustra.

5

Se apreciará que, si bien los interruptores de la invención se han descrito en el contexto de un sistema de seguridad para puertas, la invención no está tan limitada. Es decir, los interruptores pueden usarse en sistemas de seguridad para ventanas o cualquier otra estructura que pueda abrirse, por ejemplo, ventanas. Además, los interruptores del presente documento pueden usarse en cualquier entorno donde un cambio en la condición de desplazamiento del interruptor se efectúa por una alteración en la condición del campo magnético que opera en la bola 72, 110 o 166, u otro componente móvil. Por ejemplo, los interruptores se pueden adaptar fácilmente para su uso como sensores de proximidad. En este entorno, los interruptores señalarían la presencia de un cuerpo, que se acopla magnéticamente con la bola móvil dentro del interruptor. Por lo tanto, los interruptores pueden ubicarse en una posición de detección seleccionada y, en caso de que una estructura de acoplamiento magnético se acerque a los interruptores, se efectúa una atracción magnética entre la estructura y la bola del interruptor u otro componente móvil, lo que indica la presencia de la estructura de acoplamiento.

10

15

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un conjunto de interruptor magnético (126) que comprende una base (156) y una cubierta (160) asegurada a dicha base (156), dicha base (156) y cubierta (160) definen cooperativamente un alojamiento (162), un componente (166) dentro de dicho alojamiento (162) y desplazable entre la primera y la segunda posición del interruptor en dependencia de la condición magnética que actúa sobre dicho componente (166), **caracterizado porque** dicha cubierta (160) tiene una sección tubular dieléctrica (134, 136) que se extiende hacia arriba desde dicha base (156), y una placa superior eléctricamente conductora (138) que supera dicha sección tubular (134, 136), dicha base (156) tiene una parte superior o superficie superior, dicha base (156) incluye además un primer y segundo electrodo separados (146, 150) con una muesca (158) entre dichos electrodos (146, 150) y que se extiende por debajo de la superficie superior de la base (156), siendo dicha primera posición del interruptor cuando dicho componente (166) está en contacto simultáneo con dichos primer y segundo electrodos (146, 150), siendo dicha segunda posición del interruptor cuando el componente (166) está fuera de ese contacto simultáneo.
- 15 2. El conjunto (126) de la reivindicación 1, dicho componente (166) que es una bola sustancialmente esférica.
3. El conjunto (126) de cualquiera de las reivindicaciones 1-2, dicho componente (166) comprende material magnético.
- 20 4. El conjunto (126) de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que incluye un elemento de polarización llevado por dicho alojamiento y operable para acoplarse magnéticamente con dicho componente.
- 25 5. El conjunto (126) de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, dicha muesca (158) definida por caras opuestas de dichos primer y segundo electrodos (146, 150).
6. El conjunto (126) de la reivindicación 5, con dichas caras opuestas inclinadas.
- 30 7. El conjunto (126) de cualquiera de las reivindicaciones 1-6, dicha placa superior (138) que tiene un segmento central (154) que se extiende hacia adentro.
8. El conjunto (126) de cualquiera de las reivindicaciones 1-7, dichos primer y segundo electrodos (146, 150) que incluyen las respectivas lengüetas de conexión que se extienden hacia afuera (144, 153).
- 35 9. El conjunto (126) de cualquiera de las reivindicaciones 1-8, que incluye un tercer y cuarto electrodos separados lateralmente (154, 178) ubicados encima de dichos primer y segundo electrodos (146, 150), uno de dichos primer y segundo electrodos (146, 150) que se conecta eléctricamente con uno de dichos tercer y cuarto electrodos (154, 178), dicho componente (166) puede desplazarse entre una primera posición del interruptor en donde el componente (166) está en contacto eléctrico simultáneo con dichos primer y segundo electrodos (146, 150), y una segunda posición de interruptor en donde el componente (166) está en contacto eléctrico simultáneo con dichos tercer y cuarto electrodos (154, 178).
- 40 10. El conjunto (126) de la reivindicación 9, dichos tercer y cuarto electrodos (154, 178) que presentan una muesca (184) entre los mismos y se coloca por encima de la muesca (158) entre dichos primer y segundo electrodos (146, 150).
- 45 11. El conjunto (126) de la reivindicación 10, dicho segundo electrodo (150) acoplado eléctricamente con dicho cuarto electrodo (178).

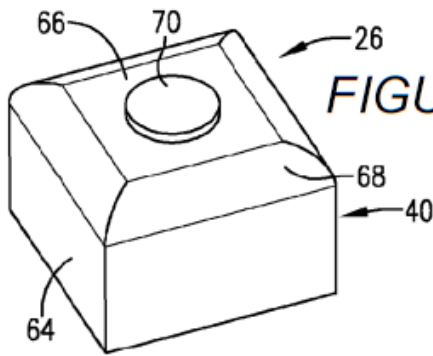


FIGURA 1

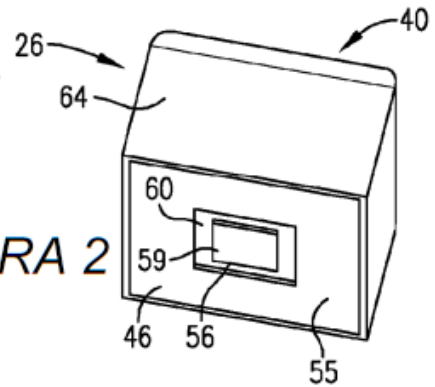


FIGURA 2

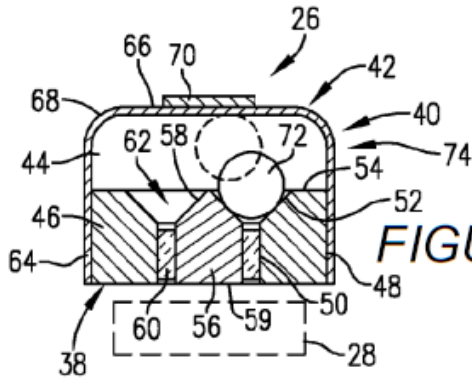


FIGURA 3

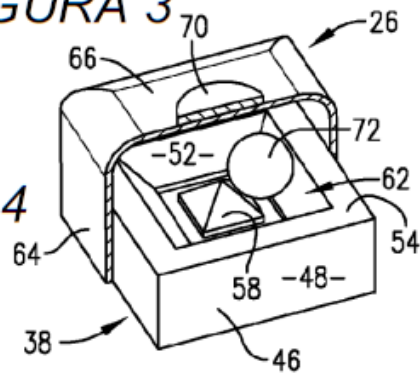


FIGURA 4

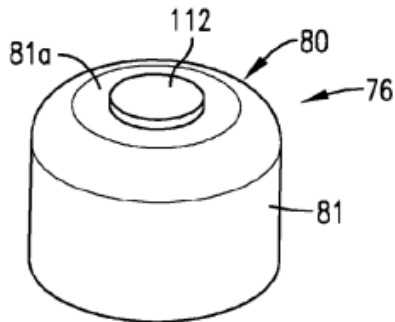


FIGURA 5

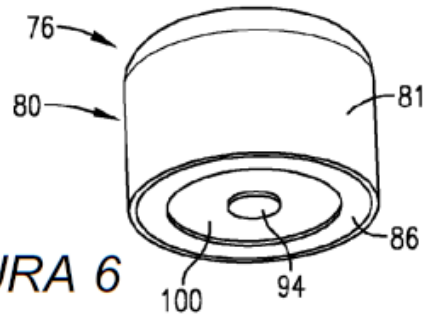


FIGURA 6

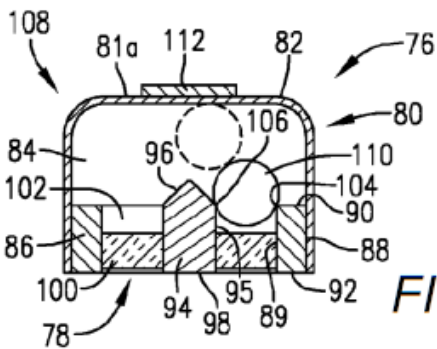


FIGURA 7

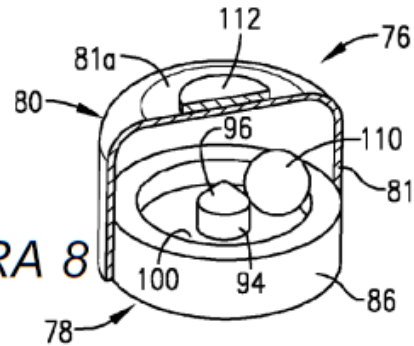


FIGURA 8

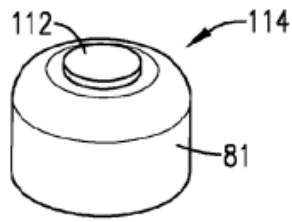


FIGURA 9

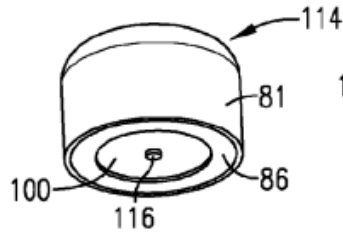


FIGURA 10

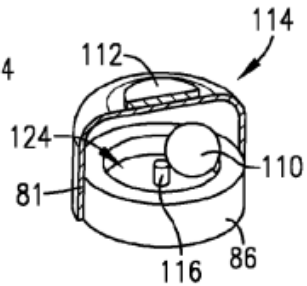


FIGURA 11

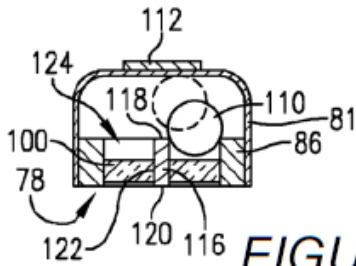


FIGURA 12

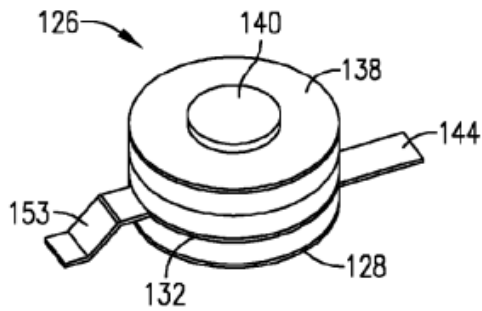


FIGURA 13

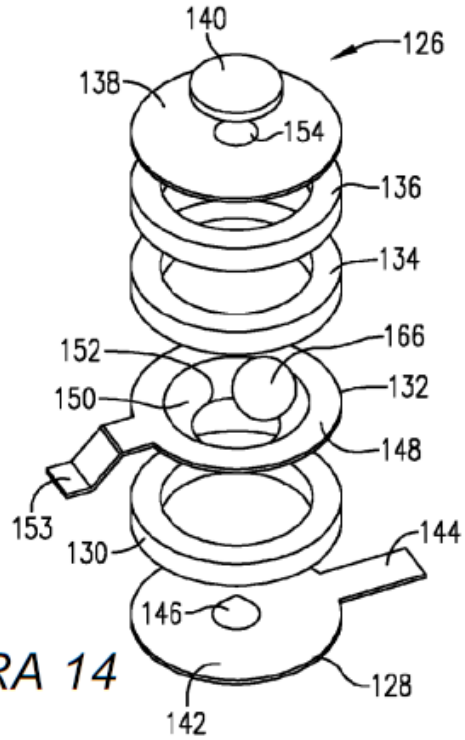


FIGURA 14

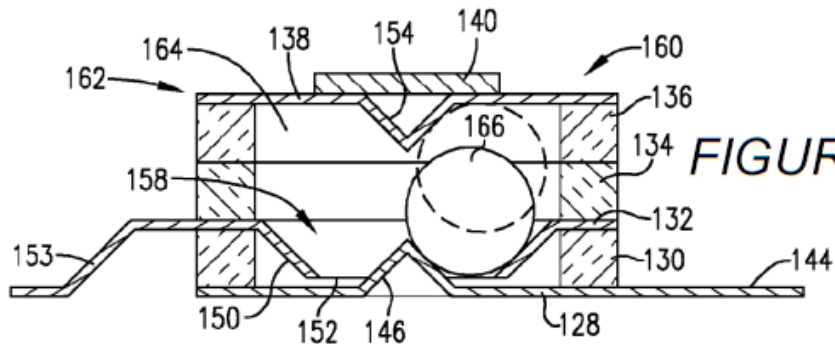


FIGURA 15

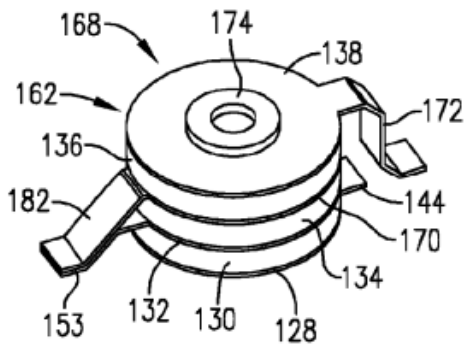


FIGURA 16

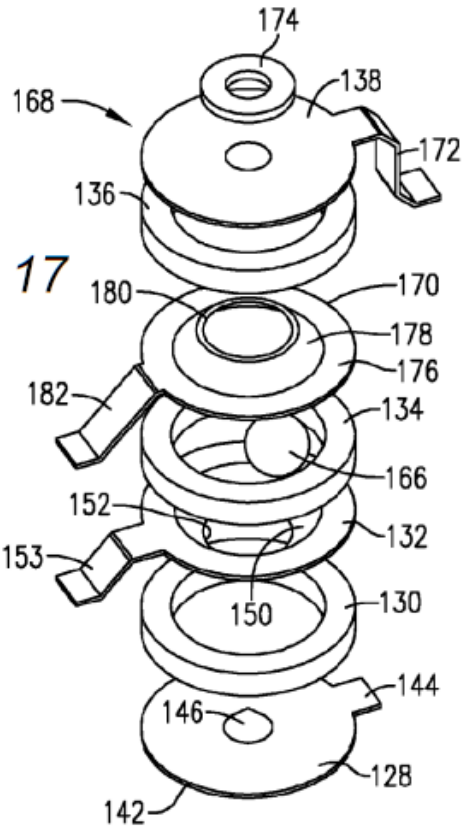


FIGURA 17

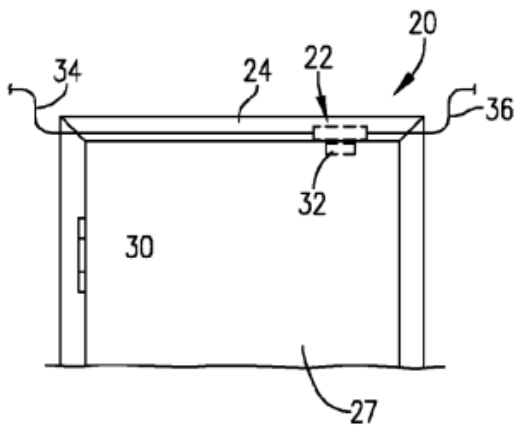


FIGURA 19

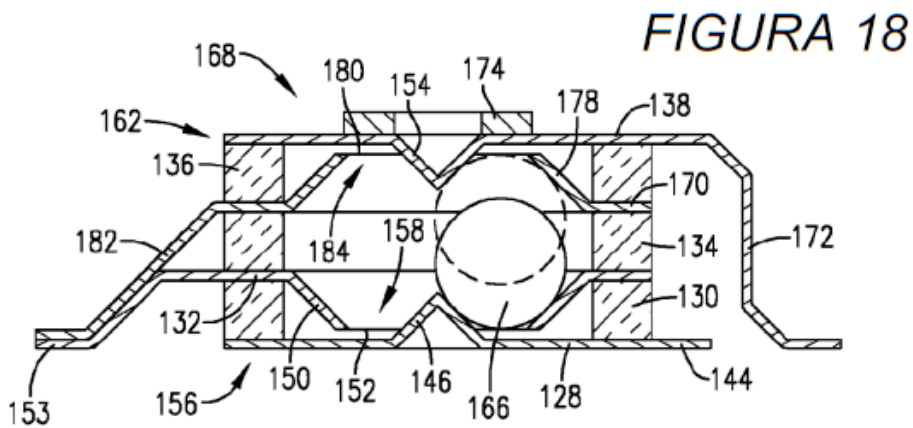


FIGURA 18

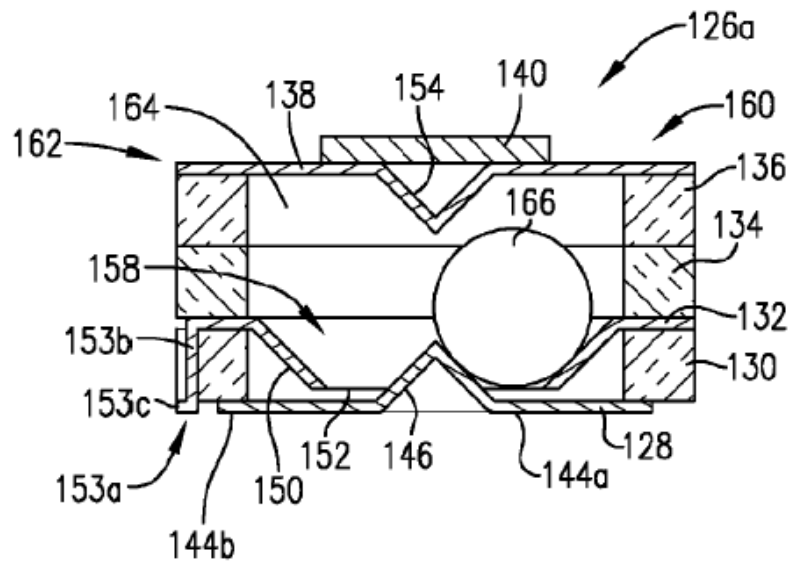


FIGURA 15A

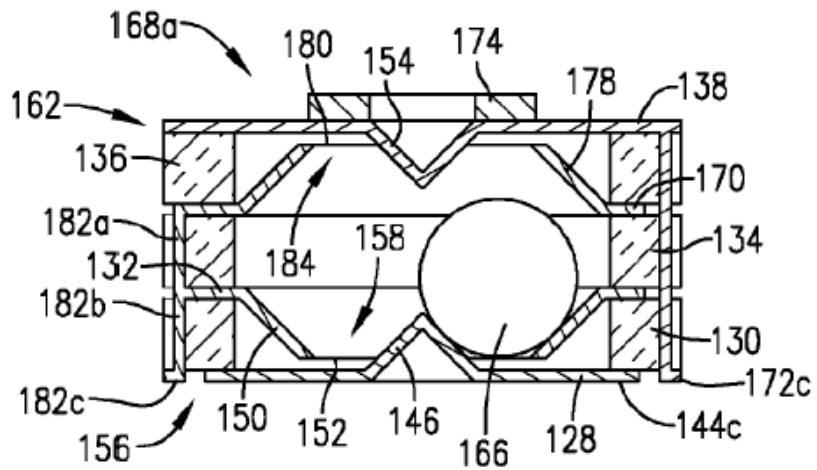


FIGURA 18A