

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 135**

51 Int. Cl.:

H01H 50/56 (2006.01)
H01H 51/06 (2006.01)
H01H 1/24 (2006.01)
H01H 50/22 (2006.01)
H01H 50/54 (2006.01)
H01H 9/04 (2006.01)
H01H 50/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2010 E 10191868 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.04.2018 EP 2341521**

54 Título: **Conmutador magnético en carcasa sellada**

30 Prioridad:

31.12.2009 KR 20090136230

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

27.06.2018

73 Titular/es:

**LS INDUSTRIAL SYSTEMS CO., LTD (100.0%)
1026-6 Hogye-Dong Dongan-Gu
Anyang, Gyeonggi-Do , KR**

72 Inventor/es:

EUM, YOUNG HWAN

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 674 135 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

Conmutador magnético en carcasa sellada

5 Antecedentes de la invención**1. Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a un conmutador magnético en carcasa sellada y, más concretamente, a un conmutador magnético en carcasa sellada capaz de reducir el ruido de una operación de conmutación.

2. Descripción de la técnica anterior

15 Un conmutador magnético, un dispositivo que se usa para conmutar una línea de suministro de alimentación, es un conmutador de alimentación eléctrica de tensión relativamente baja que se utiliza para fines amplios que incluyen un fin industrial, un fin doméstico, un fin de vehículos eléctricos y similares. El conmutador magnético está configurado para conmutar un circuito de suministro de alimentación al mover un contacto móvil que está conectado con un núcleo móvil, hasta una posición de apertura de circuito en la que un contactor móvil que está conectado con el núcleo móvil está separado de un electrodo fijo correspondiente, o hasta una posición de cierre de circuito en la que el contactor móvil se pone en contacto con el electrodo fijo correspondiente, al mover el núcleo móvil mediante el uso de la fuerza magnética de una bobina que se magnetiza o se desmagnetiza de acuerdo con el suministro o la interrupción de la fuente de alimentación eléctrica de control. Si el contacto del contactor móvil en la posición en la que el contactor móvil se encuentra en contacto con el electrodo fijo se vuelve pobre debido a un factor externo tal como vibración, un impacto y similares, en la posición de cierre de circuito, el contacto se puede fundir, dañar y similares, para dar lugar, posiblemente, a una incidencia eléctrica más crítica, de tal modo que se emplea un resorte de presión de contacto para aplicar una fuerza elástica a la posición en la que el contactor móvil se encuentra en contacto con el electrodo fijo correspondiente.

30 No obstante, en el conmutador magnético, el uso del resorte de presión de contacto que tiene una fuerza elástica elevada para obtener la fiabilidad operativa durante la operación de contacto aumenta un impacto cuando el contactor móvil se pone en contacto con el electrodo fijo durante la operación de cierre de circuito, dando lugar a un ruido de impacto intenso.

35 En particular, se necesita urgentemente que el conmutador magnético que se usa para hogares o vehículos eléctricos tenga una estructura de bajo ruido que no genere tal ruido de impacto.

40 Al mismo tiempo, el conmutador magnético en carcasa sellada de la técnica anterior incluye un resorte de presión de contacto que está instalado en torno a un árbol de accionamiento de un contactor móvil, en el que un extremo del resorte de presión de contacto es soportado por una porción central del contactor móvil y el otro extremo del resorte de presión de contacto es soportado por un asiento elástico que está instalado de forma fija sobre el árbol de accionamiento. El conmutador magnético en carcasa sellada de la técnica anterior tiene una estructura en la que el resorte de presión de contacto y el árbol de accionamiento que proporciona una fuerza de accionamiento de contacto se colocan en la porción central del contactor móvil, al tiempo que una porción exterior del contactor móvil choca con el electrodo fijo durante una operación de contacto. Por lo tanto, se aplica un gran impacto a la porción del contactor móvil que se pone en contacto con el electrodo fijo, y tal como se muestra en la figura 1, a medida que crece la carrera de la distancia a lo largo de la cual es movido el contactor móvil durante la operación de contacto, una presión de contacto total tiene un intervalo no lineal extenso (es decir, el intervalo en el que la presión de contacto total es estacionaria sin una variación en la figura 1) comenzando a partir de un choque. Debido a que el intervalo no lineal es extenso, se genera un ruido más intenso. Por lo tanto, en el conmutador magnético en carcasa sellada de la técnica anterior, el intervalo no lineal es extenso en términos de las características de variación de la presión de contacto total a medida que se realiza la operación de contacto del contactor móvil, generando un ruido intenso.

55 El documento US 6 923 152 B2 fue citado durante el examen por la EPO y divulga un arrancador de motor con dos bobinas que están dispuestas de forma coaxial con un árbol que está conectado con un elemento móvil. Este documento no divulga un primer resorte de presión de contacto que tiene un extremo soportado por un contactor móvil y un miembro de asiento elástico que soporta el otro extremo del primer resorte de presión de contacto y que está instalado de forma fija sobre el árbol de accionamiento; y un segundo resorte de presión de contacto que tiene un extremo soportado por el contactor móvil y una placa de hierro que soporta el otro extremo del segundo resorte de presión de contacto y que forma una trayectoria magnética junto con una culata y que está instalada en una porción superior de un carrete.

Sumario de la invención

65 Por lo tanto, con el fin de abordar las cuestiones anteriores, se han concebido las diversas características que se describen en el presente documento.

Algunas formas de realización de la presente invención pueden proporcionar un conmutador magnético en carcasa sellada capaz de reducir la generación de ruido cuando un contactor móvil realiza una operación de contacto al acortar un intervalo no lineal en términos de las características de variación de una presión de contacto total a medida que se realiza la operación de contacto del contactor móvil.

5 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un conmutador magnético en carcasa sellada, que incluye un recipiente sellado con un lado abierto, un electrodo fijo que está unido de forma estanca al aire al lado opuesto al lado abierto del recipiente sellado, un contactor móvil que se puede mover hasta una posición en la que este se pone en contacto con el electrodo fijo y hasta una posición en la que el mismo está separado del electrodo fijo, un árbol de accionamiento que soporta el contactor móvil y que se puede mover junto con el contactor móvil, un núcleo móvil que está acoplado con el árbol de accionamiento con el fin de poder moverse conjuntamente, un núcleo fijo que está instalado para estar orientado hacia el núcleo móvil, un carrete que aloja el núcleo fijo y el núcleo móvil en el interior de una cavidad del mismo, una bobina que está devanada en torno al carrete, una culata que está instalada cerca de la bobina para formar una trayectoria magnética, y una placa de hierro que forma la trayectoria magnética junto con la culata y que está instalada en una porción superior del carrete, que incluye: un primer resorte de presión de contacto que tiene un extremo soportado por el contactor móvil y que aplica una fuerza elástica al contactor móvil para proporcionar una presión de contacto en una dirección en la que el contactor móvil se pone en contacto con el electrodo fijo; un miembro de asiento elástico que soporta el otro extremo del primer resorte de presión de contacto y que está instalado de forma fija sobre el árbol de accionamiento; y un segundo resorte de presión de contacto que tiene un diámetro más grande que el del primer resorte de presión de contacto y que aplica una fuerza elástica en una posición exterior en una dirección radial en comparación con el primer resorte de presión de contacto al contactor móvil en una dirección en la que el contactor móvil se pone en contacto con el electrodo fijo, en el que un extremo del segundo resorte de presión de contacto es soportado por el contactor móvil y el otro extremo del segundo resorte de presión de contacto es soportado por la placa de hierro.

25 Los anteriores y otros objetos, características, aspectos y ventajas de la presente invención se volverán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la presente invención cuando se tome junto con los dibujos adjuntos.

30 **Breve descripción de los dibujos**

Para posibilitar una mejor comprensión de la presente invención, y para mostrar cómo se puede poner en práctica la misma, a continuación se hará referencia, solo a modo de ejemplo, a los dibujos adjuntos, en los que: -

35 la figura 1 es una gráfica que muestra un cambio en una fuerza elástica frente a una carrera de movimiento de posición de contacto de un contactor móvil en el conmutador magnético en carcasa sellada de la técnica anterior que muestra, en concreto, un cambio en una fuerza elástica y una presión de contacto total de un resorte de recuperación y un resorte de presión de contacto;

40 la figura 2 es una vista en sección vertical que muestra la configuración de un conmutador magnético en carcasa sellada de acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención; y

45 la figura 3 es una gráfica que muestra un cambio en una fuerza elástica frente a una carrera de movimiento de posición de contacto de un contactor móvil en un conmutador magnético en carcasa sellada de acuerdo con la forma de realización preferida de la presente invención que se ilustra en la figura 2 que muestra, en concreto, un cambio en una fuerza elástica y una presión de contacto total de un resorte de recuperación y un primer y un segundo resortes de presión de contacto.

50 **Descripción detallada de la invención**

Los anteriores y otros objetos, características, aspectos y ventajas de la presente invención se volverán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la presente invención cuando se tome junto con los dibujos adjuntos.

55 Un conmutador magnético en carcasa sellada de acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención se describirá a continuación con referencia a las figuras 2 y 3.

60 La figura 2 es una vista en sección vertical que muestra la configuración de un conmutador magnético en carcasa sellada de acuerdo con la forma de realización preferida de la presente invención, y la figura 3 es una gráfica que muestra un cambio en una fuerza elástica frente a una carrera de movimiento de posición de contacto de un contactor móvil en un conmutador magnético en carcasa sellada de acuerdo con la forma de realización preferida de la presente invención que se ilustra en la figura 2 que muestra, en concreto, un cambio en una fuerza elástica y una presión de contacto total de un resorte de recuperación y un primer y un segundo resortes de presión de contacto.

65 Tal como se muestra en la figura 2, un conmutador magnético en carcasa sellada de acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención comprende un recipiente sellado 11, un electrodo fijo 12, un contactor

ES 2 674 135 T3

móvil 13, un árbol de accionamiento 16, un núcleo móvil 17, un núcleo fijo 15, un carrete 19, una bobina, una culata y una placa de hierro 14.

5 El recipiente sellado 11 es un recipiente que tiene una sección vertical sustancialmente en forma de letra "U" con un lado abierto. El recipiente sellado 11 está instalado de tal modo que el lado abierto apunta hacia arriba y sirve como una carcasa exterior superior del conmutador magnético en carcasa sellada.

10 El electrodo fijo 12 está instalado con penetración sobre y está unido de forma estanca al aire al lado opuesto al lado abierto del recipiente sellado 11 con el fin de ser soportado por el recipiente sellado 11. El electrodo fijo 12 tiene la función de un terminal al que está conectado un hilo eléctrico externo y la función de un electrodo fijo que se pone en contacto con el contactor móvil 13 o que se separa del contactor móvil 13. Se proporciona un par de electrodos fijos 12.

15 El contactor móvil 13 está configurado como un electrodo móvil que puede ser movido hasta una posición en la que este se pone en contacto con el electrodo fijo 12 y hasta una posición en la que el mismo está separado del electrodo fijo 12. Con el fin de ponerse en contacto con el par de electrodos fijos 12 o separarse de los mismos, el contactor móvil 13 se puede configurar como una placa conductora que tiene una longitud suficiente equivalente a la longitud que se obtiene mediante la adición de la distancia entre el par de electrodos fijos 12 y la anchura de los electrodos fijos 12 respectivos.

20 El árbol de accionamiento 16 soporta el contactor móvil 13 y se puede mover junto con el contactor móvil 13. El árbol de accionamiento 16 y el contactor móvil 13 se pueden conectar mediante la fijación de la posición de una porción de extremo superior, del árbol de accionamiento 16, que se encaja a presión a través de una abertura que se forma en una porción central del contactor móvil 13 con el fin de extenderse con penetración, mediante el uso de una arandela de evitación de liberación 16a. Un saliente elástico de soporte 16b se forma en una posición alejada una distancia previamente determinada con respecto a una porción de extremo superior del árbol de accionamiento 16 de tal modo que el mismo se extiende (o se hace sobresalir) para ser perpendicular con respecto a una dirección axial del árbol de accionamiento 16. El saliente elástico de soporte 16b soporta un extremo inferior del primer resorte de presión de contacto 23 con una arandela elástica de soporte (no se da número de referencia alguno) que tiene un diámetro más grande que el del primer resorte de presión de contacto 23 que está interpuesto entre los mismos, en lugar de soportar directamente el extremo inferior del primer resorte de presión de contacto 23.

30 El núcleo móvil 17 está instalado en una porción de extremo inferior del árbol de accionamiento 16. El núcleo móvil 17 está acoplado a la porción de extremo inferior del árbol de accionamiento 16 a través de encaje a presión, conexión con tornillos, soldeo o similares, con el fin de evitarse que se libere. El núcleo móvil 17 está acoplado con el árbol de accionamiento 16 y se pueden mover conjuntamente. El núcleo móvil 17 se puede configurar como, por ejemplo, un núcleo de hierro.

40 El núcleo fijo 15 está instalado para estar orientado hacia el núcleo móvil 17. En la figura 2, el núcleo fijo 15 que está situado en un lado superior está instalado para estar orientado hacia el núcleo móvil 17 que está situado en un lado inferior. El árbol de accionamiento 16 se extiende con penetración en la porción central del núcleo fijo 15.

45 Un resorte de recuperación 20 está instalado en torno al árbol de accionamiento 16 penetrando en la porción central del núcleo fijo 15. Una porción de extremo superior del resorte de recuperación 20 es soportada por una porción de extremo de una superficie circunferencial interior del núcleo fijo 15, y una porción de extremo inferior del resorte de recuperación 20 es soportada por una porción de extremo de una superficie circunferencial interior del núcleo móvil 17. El resorte de recuperación 20 aplica una fuerza elástica al núcleo móvil 17 en una dirección en la que el núcleo móvil 17 se separa del núcleo fijo 15. Por consiguiente, cuando se interrumpe un flujo de corriente a la bobina 21 de tal modo que se desmagnetiza la bobina 21, el núcleo móvil 17 se devuelve a la posición alejada una separación (D) en la figura 2 con respecto al núcleo fijo 15 debido a la fuerza elástica del resorte de recuperación 20.

50 El carrete 19 se proporciona para alojar el núcleo fijo 15 y el núcleo móvil 17 en una cavidad del mismo. El carrete se puede hacer de un material de resina sintética que tiene propiedades de aislamiento eléctrico.

55 Un cilindro 18 está instalado entre el núcleo móvil 17 y el núcleo fijo 18 y el carrete 18 con el fin de proporcionar una trayectoria de movimiento.

60 La bobina 21 está devanada en torno al carrete 18. Cuando fluye corriente a través de la bobina 21, se magnetiza la bobina 21 para formar una trayectoria magnética conjuntamente con la culata 22 y la placa de hierro 14 en las proximidades para proporcionar una fuerza magnética para mover el núcleo móvil 17 de tal modo que el mismo se pone en contacto con el núcleo fijo 15.

65 La culata 22 está instalada cerca de la bobina 21. Cuando fluye corriente a través de la bobina 21, la culata 22 forma una trayectoria magnética que permite que se mueva el flujo magnético que se forma en un ángulo recto con respecto a la corriente de la bobina 21.

La placa de hierro 14 forma la trayectoria magnética conjuntamente con la culata 22 y está instalada en una porción superior del carrete 19. Un orificio de paso se forma en una porción central de la placa de hierro 14, en la que se inserta la porción de extremo superior del núcleo fijo 15.

5 Con referencia a la figura 2, el conmutador magnético en carcasa sellada de acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención comprende adicionalmente un primer resorte de presión de contacto 23 y un segundo resorte de presión de contacto 24.

10 Un extremo (es decir, un extremo superior en la figura 2) del primer resorte de presión de contacto 23 es soportado por una superficie inferior del contactor móvil 13, y el primer resorte de presión de contacto aplica una fuerza elástica al contactor móvil 13 en una dirección en la que el contactor móvil 13 se pone en contacto con el electrodo fijo 12 con el fin de proporcionar una presión de contacto. El otro extremo (es decir, un extremo inferior en la figura 2) del primer resorte de presión de contacto 23 es soportado por una arandela elástica de soporte como un miembro de asiento elástico 25 que tiene un diámetro más grande que el del primer resorte de presión de contacto 23. El miembro de asiento elástico 25 tal como una arandela elástica de soporte es soportado por el saliente elástico 16b del árbol de accionamiento 16, evitándose de este modo que se mueva en la dirección axial.

20 El segundo resorte de presión de contacto 24 tiene un diámetro más grande que el del primer resorte de presión de contacto 23 y aplica una fuerza elástica al contactor móvil 13 en una dirección en la que el contactor móvil 13 se pone en contacto con el electrodo fijo 12 en una posición exterior en una dirección radial en comparación con el primer resorte de presión de contacto 23. Un extremo (es decir, el extremo superior en la figura 2) del segundo resorte de presión de contacto 24 es soportado por la superficie inferior del contactor móvil 13 y el otro extremo (es decir, el extremo inferior en la figura 2) del segundo resorte de presión de contacto 24 es soportado por la placa de hierro 14.

25 Preferiblemente, el primer y el segundo resortes de presión de contacto 23 y 24 están configurados como resortes helicoidales.

30 El conmutador magnético en carcasa sellada de acuerdo con la forma de realización preferida de la presente invención configurado tal como se ha descrito en lo que antecede tiene el siguiente funcionamiento y su efecto.

35 Cuando la corriente para controlar la conmutación se suministra a través de un terminal de bobina adicional que no se ilustra en la figura 2 para magnetizar la bobina 21, la culata 22 y la placa de hierro 14 en las proximidades forman una trayectoria magnética para permitir que el núcleo móvil 17, superando la fuerza elástica del resorte de recuperación 20, se mueva con el fin de ponerse en contacto con el núcleo fijo 15.

40 De acuerdo con el movimiento del núcleo móvil 17 para dar como resultado un contacto con el núcleo fijo 15, el contacto móvil 13 que está conectado con el núcleo móvil 17 a través del árbol de accionamiento 16 es movido para ponerse en contacto con el electrodo fijo 12. Por lo tanto, la alimentación eléctrica se suministra desde una fuente de alimentación eléctrica hasta una carga eléctrica a través del conmutador magnético en carcasa sellada de acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención. En este instante, el primer y el segundo resortes de presión de contacto 23 y 24 proporcionan una presión de contacto al contactor móvil 13 de tal modo que el contactor móvil 13 se puede mantener en el estado de encontrarse en contacto con el electrodo fijo 12.

45 Cuando se detiene el suministro de la corriente para controlar la conmutación a través de un terminal de bobina adicional que no se ilustra en la figura 2, se desmagnetiza la bobina 21 y se extingue la trayectoria magnética a través de la culata 22 y la placa de hierro 14 en las proximidades. Por consiguiente, el núcleo móvil 17 se separa del núcleo fijo 15 debido a la fuerza elástica del resorte de recuperación 20, para quedar alejado la separación (D) que se ilustra en la figura 2 con respecto al núcleo fijo 15.

50 En este caso, de acuerdo con el movimiento hacia abajo del núcleo móvil 17 con el fin de separarse del núcleo fijo 15, el contactor móvil 13 que está conectado con el núcleo móvil 17 a través del árbol de accionamiento 16 también se separa de la posición de contacto del electrodo fijo 12 tal como se muestra en la figura 2.

55 Por consiguiente, se interrumpe el suministro de alimentación eléctrica desde la fuente de alimentación eléctrica hasta la carga eléctrica a través del conmutador magnético en carcasa sellada de acuerdo con la forma de realización preferida de la presente invención.

60 Debido a que el conmutador magnético en carcasa sellada de acuerdo con la forma de realización preferida de la presente invención comprende el segundo resorte de presión de contacto 24 que tiene un diámetro más grande que el del primer resorte de presión de contacto 23 y aplica una fuerza elástica al contactor móvil 13 en una dirección en la que este se pone en contacto con el electrodo fijo 12 en una posición exterior en una dirección radial en comparación con el primer resorte de presión de contacto 23, aumenta el área del contactor móvil 13 a la que aplican la fuerza elástica el primer y el segundo resortes de presión de contacto 23 y 24, de tal modo que el esfuerzo del contactor móvil 13 se puede reducir debido a la presencia del primer y el segundo resortes de presión de contacto 23 y 24. Asimismo, debido a que la porción del contactor móvil 23 que choca con el electrodo fijo 12 es una

porción exterior que se corresponde con la porción circunferencial exterior, no una porción central, del contactor móvil 13, el primer y el segundo resortes de presión de contacto 23 y 24, en particular, el diámetro del segundo resorte de presión de contacto 24, está o están situados para estar cerca de la porción exterior del contactor móvil 13 en comparación con la técnica anterior. Por lo tanto, cuando el contactor móvil 13 choca con el electrodo fijo 12 en la posición de suministro de alimentación eléctrica, en concreto, en una posición de ENCENDIDO, del conmutador magnético en carcasa sellada de acuerdo con la forma de realización preferida de la presente invención, una fuerza de reacción que es aplicada al contactor móvil 13 por el electrodo fijo 12 se absorbe en su mayor parte. Por lo tanto, tal como se muestra en la figura 3, se puede acortar el intervalo en el que la presión de contacto total es estacionaria de forma no lineal por el primer y el segundo resortes de presión de contacto 23 y 24 y, debido a que se absorbe un impacto, se puede reducir el ruido.

Debido a que la presente invención se puede materializar en varias formas sin apartarse de las características de la misma, también se debería entender que las formas de realización descritas en lo que antecede no están limitadas por ninguno de los detalles de la descripción anterior, a menos que se especifique lo contrario, sino que más bien se debería interpretar en un sentido amplio dentro de su alcance tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un conmutador magnético en carcasa sellada, que incluye un recipiente sellado (11) con un lado abierto, un electrodo fijo (12) que está unido de forma estanca al aire al lado opuesto al lado abierto del recipiente sellado, un
5 contactor móvil (13) que se puede mover hasta una posición en la que este se pone en contacto con el electrodo fijo y hasta una posición en la que el mismo está separado del electrodo fijo, un árbol de accionamiento (16) que soporta el contactor móvil y que se puede mover junto con el contactor móvil, un núcleo móvil (17) que está acoplado con el árbol de accionamiento con el fin de poder moverse conjuntamente, un núcleo fijo (15) que está instalado para estar orientado hacia el núcleo móvil, un carrete (19) que aloja el núcleo fijo y el núcleo móvil en el interior de una cavidad
10 del mismo, una bobina (21) que está devanada en torno al carrete, una culata (22) que está instalada cerca de la bobina para formar una trayectoria magnética, y una placa de hierro (14) que forma la trayectoria magnética junto con la culata y que está instalada en una porción superior del carrete, comprendiendo el conmutador magnético en carcasa sellada:
- un primer resorte de presión de contacto (23) que tiene un extremo soportado por el contactor móvil y que aplica una
15 fuerza elástica al contactor móvil para proporcionar una presión de contacto en una dirección en la que el contactor móvil se pone en contacto con el electrodo fijo;
- un miembro de asiento elástico (25) que soporta el otro extremo del primer resorte de presión de contacto y que está instalado de forma fija sobre el árbol de accionamiento; y
- un segundo resorte de presión de contacto (24) que tiene un diámetro más grande que el del primer resorte de
20 presión de contacto y que aplica una fuerza elástica en una posición exterior en una dirección radial en comparación con el primer resorte de presión de contacto al contactor móvil en una dirección en la que el contactor móvil se pone en contacto con el electrodo fijo, **caracterizado por que** un extremo del segundo resorte de presión de contacto es soportado por el contactor móvil y el otro extremo del segundo resorte de presión de contacto es soportado por la placa de hierro.
- 25
2. El conmutador magnético de la reivindicación 1, en el que el primer y el segundo resortes de presión de contacto están configurados como resortes helicoidales.

FIG. 1
TÉCNICA RELACIONADA

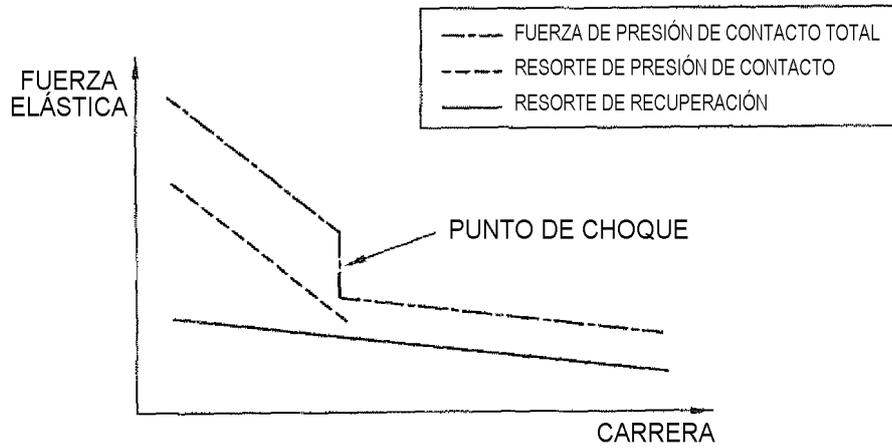


FIG. 2

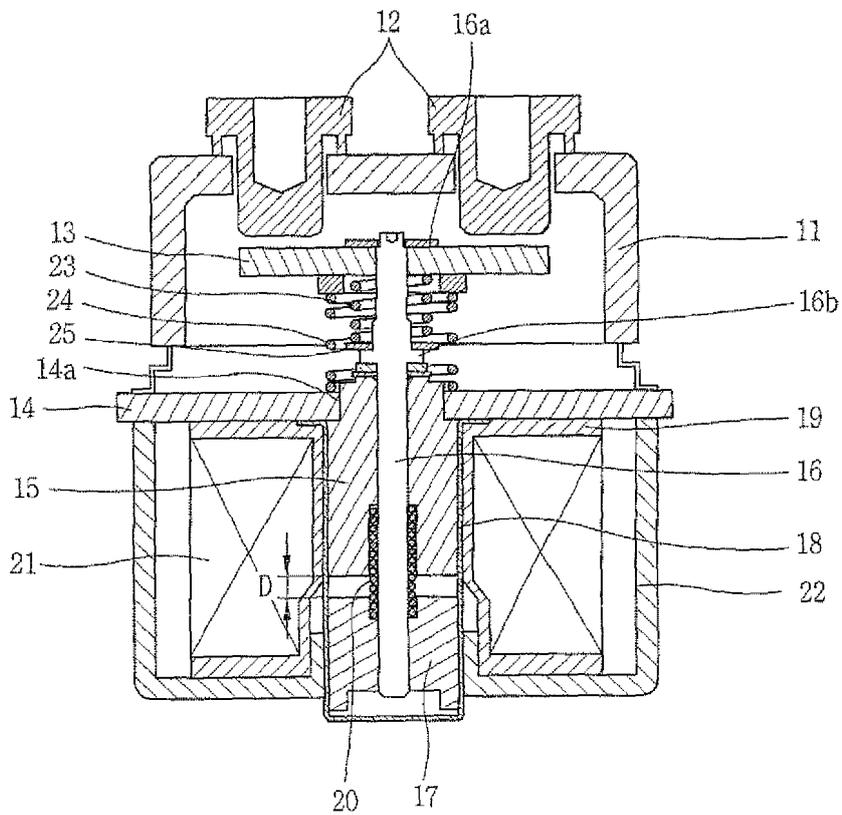


FIG. 3

