

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 629**

51 Int. Cl.:

H01H 1/54 (2006.01)

H01H 50/44 (2006.01)

H01H 50/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.02.2012 E 14162921 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.01.2016 EP 2752862**

54 Título: **Relé electromagnético biestable con motor de accionamiento X**

30 Prioridad:

11.02.2011 US 931820

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

25.04.2016

73 Titular/es:

**HONGFA HOLDINGS U.S., INC. (100.0%)
20381 Hermana Circle
Lake Forest CA 92630, US**

72 Inventor/es:

GRUNER, PHILIPP

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 567 629 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

Relé electromagnético biestable con motor de accionamiento X

5 HISTORIA PREVIA

Esta solicitud reivindica el beneficio de la solicitud de patente estadounidense n.º 12/931.820, pendiente de aprobación y presentada en la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos de América el 11 de febrero de 2011, y cuyas especificaciones se incorporan al presente como referencia.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

CAMPO DE LA INVENCIÓN

15 La invención descrita se refiere en general a un montaje de relé electromagnético que incorpora un montaje de núcleo de bobina giratorio. Más en concreto, la invención descrita se refiere a un montaje de relé electromagnético que posee un montaje de bobina accionable magnéticamente y que puede girar alrededor de un eje de rotación que se extiende ortogonalmente con respecto al eje del montaje de bobina.

DESCRIPCIÓN BREVE DE LA TÉCNICA ANTERIOR

20 En general, la función de un relé electromagnético consiste en el uso de una pequeña cantidad de potencia en el electroimán para mover una armadura que es capaz de conmutar una cantidad mucho mayor de potencia. A modo de ejemplo, el diseñador del relé puede desear que se aplique corriente al electroimán mediante el uso de 5 voltios y 50 miliamperios (250 milivatios), mientras que la armadura puede tolerar 120 voltios a 2 amperios (240 vatios). Los relés son bastante comunes en los aparatos electrodomésticos en los que existe un control electrónico que enciende (o apaga) algún dispositivo de aplicación, como por ejemplo un motor o una luz. A continuación se describen brevemente varios ejemplos de montajes de relé electromagnético que reflejan el estado actual de la técnica y que han sido divulgados en patentes de Estados Unidos.

30 En la patente estadounidense n.º 6.046.660 ("patente n.º 6.046.660"), concedida a Gruner, se describe un montaje de relé magnético de retención con un motor lineal. La patente n.º 6.046.660 describe un relé magnético de retención capaz de transferir corrientes superiores a 100 amperios para su uso en la regulación de transferencia de electricidad o en otras aplicaciones que requieren la conmutación de corrientes superiores a los 100 amperios. Un montaje de motor de relé posee un carrete de bobina alargado con una cavidad que se extiende axialmente en el mismo. Una bobina de excitación está enrollada alrededor del carrete. Una estructura ferromagnética generalmente en forma de U posee una sección de núcleo situada en el interior, y que se extiende a través, de la cavidad que se extiende axialmente en el carrete de bobina alargado.

40 Dos secciones de contacto se extienden en general de forma perpendicular a la sección de núcleo y se eleva[n] por encima del montaje de motor. Un montaje de accionador está acoplado magnéticamente al montaje de motor de relé. El montaje de accionador comprende una estructura de accionador acoplada operativamente a una primera y una segunda piezas polares ferromagnéticas generalmente en forma de U, y un imán permanente. Un puente de contacto fabricado a partir de una lámina de material conductor de cobre se acopla operativamente al montaje de accionador.

45 En la patente estadounidense n.º 6.246.306 ("patente n.º 6.246.306"), concedida a Gruner, se describe un relé electromagnético con resorte de presión. La patente n.º 6.246.306 divulga un relé electromagnético que posee un montaje de motor con un carrete fijado a una cubierta. Un núcleo está conectado de forma adyacente por debajo del carrete, a excepción de un extremo del núcleo que se extiende desde el carrete. Un extremo de la armadura se acopla magnéticamente al extremo del núcleo cuando se activa la bobina. Un accionador interactúa con la armadura y una pluralidad de montajes de resortes de contacto central. El montaje de resortes de contacto central comprende un resorte de contacto central que no está previamente doblado y está soldado por ultrasonidos a un terminal de contacto central.

50 Un resorte normalmente abierto está posicionado relativamente paralelo a un resorte de contacto central. El resorte normalmente abierto está soldado por ultrasonidos a un terminal normalmente abierto para formar un montaje de resorte de contacto exterior normalmente abierto. Un resorte de contacto exterior normalmente cerrado está posicionado verticalmente con respecto al resorte de contacto central, de tal manera que el montaje de resorte de contacto exterior normalmente cerrado se encuentra en contacto con el montaje de resorte de contacto central cuando el accionador no actúa sobre el resorte de contacto central. El resorte normalmente cerrado está soldado por ultrasonidos a un terminal normalmente cerrado con el fin de formar un montaje normalmente cerrado. Un resorte de presión ejerce presión sobre el resorte de contacto central por encima del accionador cuando el accionador no se encuentra en uso.

60 En la patente estadounidense n.º 6.252.478 ("patente n.º 6.252.478"), concedida a Gruner, se describe un relé electromagnético. La patente n.º 6.252.478 describe un relé electromagnético que posee un montaje de motor con un carrete fijado a una estructura. Un núcleo está dispuesto dentro del carrete, con la excepción de un extremo del

núcleo que se extiende desde el carrete. Un extremo de la armadura se acopla magnéticamente al extremo del núcleo cuando se aplica corriente a la bobina. Un accionador se acopla a la armadura y a una pluralidad de montajes de cuchilla móvil. El montaje de cuchilla móvil comprende una cuchilla móvil soldada por ultrasonidos a un terminal de contacto central.

5 Una cuchilla normalmente abierta está posicionada relativamente paralela a una cuchilla móvil. La cuchilla normalmente abierta está soldada por ultrasonidos a un terminal normalmente abierto con el fin de formar un montaje de contacto normalmente abierto. Un montaje de contacto normalmente cerrado comprende un remache de tercer contacto y un terminal normalmente cerrado. Un montaje de contacto normalmente cerrado está posicionado verticalmente con respecto a la cuchilla móvil, de tal manera que el montaje de contacto normalmente cerrado está en contacto con el montaje de cuchilla móvil cuando el accionador no actúa sobre la cuchilla móvil.

10 En la patente estadounidense n.º 6.320.485 ("patente n.º 6.320.485"), concedida a Gruner, se describe un montaje de relé electromagnético con un motor lineal. La patente n.º 6.320.485 describe un relé electromagnético capaz de transferir corrientes superiores a 100 amperios para el uso en la regulación de la transferencia de electricidad o en otras aplicaciones que requieran la conmutación de corrientes superiores a 100 amperios. Un montaje de motor de relé posee un carrete de bobina alargado con una cavidad que se extiende axialmente en el mismo. Una bobina de excitación se enrolla alrededor del carrete. Un marco ferromagnético en forma general de U posee una sección de núcleo ubicada en el interior, y que se extiende a través, de la cavidad que se extiende axialmente en el carrete de bobina alargado.

20 Dos secciones de contacto se extienden en general perpendicularmente a la sección de núcleo y se eleva[n] por encima del montaje del motor. Un montaje de accionador se acopla magnéticamente al montaje de motor de relé. El montaje de accionador comprende una estructura de accionador acoplada operativamente a una primera y segunda piezas polares ferromagnéticas generalmente en forma de U, y un imán permanente. Un puente de contacto fabricado a partir de una hoja de material conductor de cobre se acopla operativamente al montaje de accionador.

25 En la patente estadounidense n.º 6.563.409 ("patente n.º 6.563.409"), concedida a Gruner, se describe un montaje de relé de retención magnético. La patente n.º 6.563.409 describe un montaje de relé de retención magnético que comprende un motor de relé con un primer carrete de bobina que posee una primera bobina de excitación enrollada a su alrededor y un segundo carrete de bobina que posee una segunda bobina de excitación enrollada alrededor del mismo; la primera bobina de excitación y la segunda bobina de excitación son idénticas; la mencionada primera bobina de excitación está aislada eléctricamente de la mencionada segunda bobina de excitación; un montaje de accionador, que posee un primer extremo y un segundo extremo, está acoplado magnéticamente a dicho motor de relé, y a uno o dos grupos de montajes de puente de contacto, comprendiendo cada uno de los mencionados grupos de montajes de puente de contacto un puente de contacto y un resorte.

30 Otras descripciones de patentes de particular interés son las patentes estadounidenses n.º 5.568.108, concedida a Kirsch; 5.910.759, 5.994.987, 6.020.801, 6.025.766, todas concedidas a Passow; 5.933.065, concedida a Duchemin; 6.046.661, concedida a Reger *et ál.*; 6.292.075, concedida a Connell *et ál.*; 6.426.689, concedida a Nakagawa *et ál.*; 6.661.319 y 6.788.176, concedidas a Schmelz; 6.949.997, concedida a Bergh *et ál.*; 6.940.375, concedida a Sanada *et ál.*; y la publicación de solicitud de patente estadounidense n.º 2006/0279384, redactada por Takayama *et ál.*

35 Las descripciones de Schmelz, Duchemin y algunas de las descripciones de Gruner están particularmente relacionadas con la materia que se describe en las patentes estadounidenses n.º 7.659.800 ("patente n.º 7.659.800") y 7.710.224 ("patente n.º 7.710.224"), otorgadas a Gruner *et ál.* Las patentes n.º 7.659.800 y n.º 7.710.224 describen relés electromagnéticos que comprenden esencialmente un montaje de bobina, un montaje de rotor o puente y un montaje de interruptor. El montaje de bobina comprende una bobina y un núcleo en forma de C. La bobina está enrollada alrededor de un eje de bobina que se extiende a través del núcleo. El núcleo comprende terminales de núcleo paralelos al eje de la bobina. El montaje de puente comprende un puente en forma de H y un accionador.

40 El puente comprende vías de campo medial, lateral y transversal. El accionador se extiende lateralmente desde la vía de campo lateral. Los terminales de núcleo son coplanares con el eje de rotación y son recibidos entre las vías de campo medial y lateral. El accionador puede cooperar con el montaje de interruptor. La bobina crea un campo magnético orientable a través del montaje de puente a través de los terminales de núcleo para impartir rotación de puente alrededor del eje de rotación. La rotación de puente desplaza el accionador con el fin de abrir y cerrar el montaje de interruptor.

45 En particular, la patente de Kirsch n.º 5.568.108, la patente de Reger *et ál.* n.º 6.046.661, la patente de Nakagawa *et ál.* n.º 6.426.689, las patentes de Schmelz n.º 6.661.319 y n.º 6.788.176 y las patentes de Gruner *et ál.* n.º 7.659.800 y 7.710.224 divulgan o describen montajes de armadura que poseen una parte en forma de H pivotable alrededor de un eje de pivote de rotación; esta parte en forma de H comprende (o está conectada de otra manera a) un brazo accionador alargado que se extiende desde la parte en forma de H.

60 Cabe señalar que un problema inherente de los relés electromagnéticos convencionales que incorporan un montaje

de bobina y una armadura de los tipos anteriores es que son bastante susceptibles a una manipulación magnética. Esto se debe principalmente a que la armadura giratoria alberga un imán permanente. Estos imanes permanentes reaccionan al campo magnético generado por la bobina y son repelidos o atraídos, creando así un movimiento mecánico para abrir y/o cerrar los contactos.

Esto hace que los relés sean vulnerables a una manipulación mediante el uso de un imán de gran tamaño (es decir, el posicionamiento de gran campo magnético en conflicto) externo al relé. Debido a que los imanes permanentes están alojados en una cubierta de plástico giratoria, esto significa [que] solo mantendrá su estado mientras no se ejerza ninguna otra fuerza magnética o mecánica sobre el relé que sea superior a la fuerza de mantenimiento del campo magnético de los imanes permanentes.

Cabe señalar que determinadas normas internacionales exigen que el relé mantenga su estado en la posición abierta o cerrada cuando un campo magnético de al menos 5.000 gauss es colocado a menos de 40 milímetros del relé. Durante esta prueba, un gran número de relés no pueden funcionar debido al campo magnético conflictivo de 5.000 gauss. Este tipo de manipulación es común en los países en vías de desarrollo o en zonas de ingresos más bajos, [en los que] se vuelve a poner en funcionamiento la caja de contadores después de que la empresa de servicios públicos la haya desconectado de forma remota.

Por consiguiente, en la técnica anterior se percibe la necesidad de un relé electromagnético que sea resistente a una manipulación magnética, mediante el cual se fijen o anclen los imanes permanentes y el montaje de bobina gire con desplazamientos minimizados con el fin de intensificar el campo magnético operativo, que de lo contrario sería inherente a los imanes de igual tamaño.

En el documento de patente estadounidense n.º 4.743.877 se describe un montaje de relé electromagnético de conformidad con el preámbulo de la reivindicación 1.

SUMARIO DE LA INVENCION

Por consiguiente, un objeto de la presente invención es proporcionar un denominado montaje de relé electromagnético bistable en el que los imanes permanentes están fijados en el interior de los componentes plásticos y la propia bobina gira, a diferencia de los relés convencionales que incorporan bobinas fijas e imanes permanentes móviles asociados de forma cooperativa con las armaduras giratorias. Para lograr este y otros objetivos evidentes, la presente invención proporciona esencialmente un montaje de relé electromagnético para permitir selectivamente el paso de corriente a través de terminales de interruptor, y dicho relé comprende un montaje de bobina electromagnética giratoria, un primer y segundo pares de imanes permanentes opuestos y un montaje de interruptor.

El montaje de bobina giratoria comprende una bobina conductora de corriente, un núcleo de la bobina que se extiende axialmente y una cubierta de bobina giratoria. La bobina está enrollada alrededor del núcleo, y este núcleo es colineal o paralelo al eje de la bobina. La bobina comprende terminales de alimentación de electroimanes, el núcleo comprende terminales de núcleo opuestos y la cubierta de la bobina posee un eje de rotación de cubierta ortogonal al eje de la bobina.

El primer y segundo pares de imanes permanentes opuestos están posicionados, respectivamente, de manera fija y adyacente a los terminales del núcleo, de tal manera que los extremos del núcleo se pueden desplazar respectivamente entre los pares de imanes. El montaje de interruptor comprende un primer y un segundo brazos de unión, y un primer y un segundo brazos de resorte. Los brazos de unión conectan entre sí los terminales de núcleo y los brazos de resorte. Cada uno de los brazos de resorte comprende pares opuestos de contactos y un terminal de interruptor.

La bobina actúa para crear un campo magnético orientable a través del núcleo con el fin de impartir rotación de la cubierta de la bobina alrededor del eje de rotación de la cubierta a través de la atracción a los imanes permanentes posicionados/anclados. Los terminales de núcleo desplazan a los brazos de unión y los brazos de unión accionan los brazos de resorte entre una posición de montaje de interruptor abierto y una posición de montaje de interruptor cerrado; la segunda permite a la corriente pasar a través del montaje de interruptor mediante los contactos y los terminales de interruptor.

Determinadas características periféricas del montaje esencial de relé electromagnético incluyen, por ejemplo, determinados medios de resorte para la amortiguación de las vibraciones de contacto entre los contactos cuando se conmuta desde la posición abierta a la posición cerrada. En este sentido, se considera que cada uno de los brazos de resorte puede comprender preferentemente una primera y segunda secciones de resorte espaciadas que pueden cooperar con los brazos de unión y lateralmente espaciadas de los contactos con el fin de maximizar el efecto de amortiguación cuando se conmuta desde la posición de montaje de interruptor abierto a las posición de montaje de interruptor cerrado.

En este último respecto, se observa que un problema importante para todos los equipos de conmutación

electromecánicos es el rebote de contacto cuando se cierra en una carga eléctrica. Para superar este problema, muchos han añadido ballestas o resortes de bobina adicionales para amortiguar el rebote de los contactos. La presente invención se aprovecha de un sencillo proceso de estampado que permite la incorporación de un resorte integrado para la reducción de rebote en ambos lados del sitio de contacto en vez de en solo uno.

Mientras que el extremo suelto de un resorte es el lugar más probable de apertura cuando se opera el relé, puede ocurrir que los contactos se abran incluso si el extremo suelto del resorte está configurado en la posición cerrada. Para superar este problema, se ha incorporado un procedimiento de estampación adicional en la presente invención con el fin de aplicar presión de contacto al lado izquierdo y derecho del contacto, garantizando así una presión de contacto igual y asegurándose de que los contactos permanecen cerrados cuando se opera el relé.

Otros objetos de la presente invención, así como otros elementos, características y ventajas particulares de la misma, serán elucidados o quedarán aparentes al estudiar la siguiente descripción y las figuras de los dibujos que se adjuntan.

DESCRIPCIÓN BREVE DE LOS DIBUJOS

Otras características de mi invención serán más evidentes al estudiar la siguiente descripción breve de los dibujos de la patente:

La Figura n.º 1 es una vista en perspectiva superior de un montaje de relé ensamblado y preferido (ejemplo de un solo polo), de conformidad con la presente invención, con la tapa de la cubierta del relé extraída para mostrar los componentes internos.

La Figura n.º 2 es una vista despiezada en perspectiva superior del montaje de relé preferido de conformidad con la presente invención, en la que se muestra, de arriba abajo, una estructura de soporte, un montaje de bobina ensamblado, estructuras de unión, montajes de resortes de contacto, imanes permanentes y la caja inferior del relé.

La Figura n.º 3 es una vista en perspectiva superior despiezada del montaje de bobina de conformidad con la presente invención.

La Figura n.º 4 es una vista en planta superior del montaje de relé montado y preferido, de conformidad con la presente invención, con la tapa de la cubierta del relé extraída para mostrar los componentes internos en una posición de montaje de interruptor abierto.

La Figura n.º 5 es una vista en planta superior del montaje de relé montado y preferido, de conformidad con la presente invención, con la tapa de la cubierta del relé extraída para mostrar los componentes internos en una posición de montaje de interruptor cerrado.

La Figura n.º 6 es una vista en planta ampliada del montaje de bobina giratoria (posicionado entre los pares de imanes permanentes fijos) y los montajes de resortes de contacto en la posición de montaje de interruptor abierto.

La Figura n.º 7 es una vista en planta ampliada del montaje de bobina giratoria (posicionado entre los pares de imanes permanentes fijos) y los montajes de resortes de contacto en la posición de montaje de interruptor cerrado.

La Figura n.º 8 es una representación de tipo esquemática ampliada del montaje de bobina giratoria posicionado entre los pares de imanes permanentes fijos en la posición de montaje de interruptor abierto.

La Figura n.º 9 es una representación de tipo esquemática ampliada del montaje de bobina giratoria posicionado entre los pares de imanes permanentes fijos en la posición de montaje de interruptor cerrado.

La Figura n.º 10 es una representación ampliada de los montajes de resortes de contacto en la posición de montaje de interruptor abierto.

La Figura n.º 11 es una representación ampliada de los montajes de resortes de contacto en la posición de montaje de interruptor cerrado.

La Figura n.º 12 es una vista en planta ampliada del montaje de bobina giratoria de una realización alternativa de múltiples polos, de conformidad con la presente invención, en la que se muestra el montaje de bobina giratoria en la posición de montaje de interruptor abierto.

La Figura n.º 13 es una vista en planta ampliada del montaje de bobina giratoria de una realización alternativa de múltiples polos, de conformidad con la presente invención, en la que se muestra el montaje de bobina giratoria en la posición de montaje de interruptor cerrado.

La Figura n.º 14 es una vista superior en perspectiva despiezada fragmentaria del montaje de relé preferido seccionado a lo largo del eje de rotación del montaje de bobina.

La Figura n.º 15 es una vista transversal despiezada fragmentaria de las estructuras que se representan de otra manera en la Figura n.º 14, en la que se muestra el eje de la bobina ortogonal al eje de rotación del montaje de la bobina.

La Figura n.º 16 es una vista en perspectiva superior de un montaje de relé de múltiples polos ensamblado y alternativo, de conformidad con la presente invención, con la tapa de la cubierta del relé extraída con el fin de mostrar los componentes internos.

La Figura n.º 17 es una vista en perspectiva superior despiezada del montaje de relé de múltiples polos alternativo, de conformidad con la presente invención, en la que se muestra, de arriba abajo, una estructura

de soporte, un montaje de bobina ensamblado, estructuras de unión, montajes de resortes de contacto, imanes permanentes y la caja inferior del relé.

La Figura n.º 18 es una vista en planta superior del montaje de relé de múltiples polos ensamblado y alternativo, de conformidad con la presente invención, con la tapa de la cubierta del relé extraída para mostrar los componentes internos en una posición de montaje de interruptor abierto.

La Figura n.º 19 es una vista en planta superior del montaje de relé de múltiples polos ensamblado y alternativo, de conformidad con la presente invención, con la tapa de la cubierta del relé extraída para mostrar los componentes internos en una posición de montaje de interruptor cerrado.

La Figura n.º 20 es una representación esquemática de límites del plano en forma de X en la que se definen los límites de movimiento de los terminales del núcleo entre los imanes permanentes de posición fija, de conformidad con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA REALIZACIÓN PREFERIDA

Por lo que respecta a los dibujos, la realización preferida de la presente invención se refiere a un denominado montaje de relé electromagnético biestable (con motor de accionamiento X) (10), como se ilustra en general en las Figuras n.º 1, 2, 4, y 5, las cuales hacen referencia al mismo. Se considera que este montaje (10) divulga los conceptos estructurales básicos que sirven de apoyo a la presente invención; dichos conceptos estructurales básicos pueden aplicarse a montajes de un solo polo, como se representa y especifica en general en el montaje (10), o a montajes de múltiples polos. Con respecto a este segundo caso, las Figuras n.º 16-19 ilustran y hacen referencia en general a un ejemplo de montaje de cuatro polos (20).

El montaje de relé electromagnético (10) actúa esencialmente para permitir selectivamente el paso de corriente a través de los terminales de interruptor (11). El montaje de relé electromagnético (10) comprende preferentemente un montaje de bobina electromagnético (12), un primer y un segundo pares de imanes permanentes opuestos (13) y un montaje de interruptor que comprende varios componentes, entre los que figuran un primer y segundo brazo de unión (14) (que comprende una o más partes en forma de L), y un primer y segundo brazo de resorte (15); dichos brazos (15) se encuentran en comunicación eléctrica (u otro tipo de comunicación conductora) con extensiones inmovilizadas de los terminales de interruptor (11).

Se considera que el montaje de bobina (12) comprende preferentemente una bobina conductora de corriente (16) (con [una] unidad de carrete (26)), un núcleo de bobina (17) y una cubierta de bobina (18) (que comprende una tapa de bobina (18(a)) (equipada con conductor o conductores de tapa de bobina (25)) y una base de bobina o caja de bobina (18(b))). La bobina (16) está enrollada alrededor del núcleo (17), siendo el núcleo (17) colineal con un eje de la bobina como se muestra en (100). La bobina (16) comprende terminales de conducción de electroimanes, como se muestra en (19), y el núcleo (17) comprende terminales de núcleo opuestos (linealmente), como se indica en (21).

En particular, la cubierta de la bobina (18) posee un eje de rotación de cubierta (101), extendiéndose dicho eje (101) ortogonalmente con respecto al eje de la bobina (100). El eje de rotación de cubierta (101) se extiende a través de estructuras de clavija (22) formadas en alineación axial en la tapa de la bobina (18(a)) y la caja de la bobina (18(b)) de la cubierta (18). Dichas estructuras de clavija (22) son recibidas en estructuras de recepción de clavijas (23) definidas en un soporte (27) y [en la] cubierta de relé (24).

El primer y segundo pares de imanes permanentes opuestos (13) son respectivamente posicionados de manera fija y oblicua (a través de estructuras de anclaje de la cubierta (28)) y son adyacentes a los terminales del núcleo (21), de tal manera que los terminales del núcleo (21) puedan desplazarse, respectivamente, entre los respectivos pares de imanes (13). Cada uno de los pares opuestos de imanes permanentes (13) comprende caras de imanes opuestas sustancialmente planas (29); estas caras (29) se extienden en planos que se cortan (102), mostrando así una configuración plana en forma de X, como se muestra en (103) en la Figura n.º, definiendo generalmente los límites de movimiento de los terminales del núcleo (21).

En este último respecto, se observará que el núcleo (17) posee un espesor como se muestra en (104), y los imanes (13) están colocados (a través de estructuras de anclaje (28)) de tal forma que entran en contacto adecuadamente con los terminales del núcleo (21). En otras palabras, el núcleo (17) preferentemente comprende caras de núcleo opuestas sustancialmente planas, como se muestra en (30), de tal manera que las caras del núcleo (30) y las caras del imán (29) forman un ángulo similar cuando entran en contacto entre sí para maximizar el área de superficie de contacto y mejorar el flujo de corriente a través del área de superficie de contacto maximizada entre el núcleo (17) y los imanes permanentes (13).

Al examinar los dibujos se entenderá que los brazos de unión (14) (o brazos de unión (14(a)) de la realización de polos múltiples) actúan para conectar entre sí los terminales del núcleo (21) y los brazos de resorte (15). Cada uno de los brazos de resorte (15) comprende (es decir, se encuentra en comunicación eléctrica con o está fijado de otra forma conductora a) pares opuestos de contactos (31) y un terminal de interruptor, como se muestra en (11). Los pares opuestos de contactos (31) están yuxtapuestos y adyacentes entre sí, de tal manera que cuando el montaje de interruptor se encuentra en una posición cerrada, los contactos (31) se ponen en contacto entre sí, como se muestra en general en las Figuras n.º 5, 7, 11 y 19. Por su parte, la posición de montaje de interruptor abierto se

representa en general y comparativamente en las Figuras n.º 4, 6, 10 y 18.

La bobina (16), cuando se le suministra corriente, actúa para crear un campo magnético como se muestra en (105); dicho campo magnético (15) es orientable a través del núcleo (17) y puede cooperar con los imanes (13) (alineado en general con los polos, como se representa en las Figuras n.º 8 y 9) para impartir una rotación de cubierta de la bobina (tipo pivote) (como se muestra en (106)) alrededor del eje de rotación de la cubierta (101). Los terminales de núcleo (21) actúan, por consiguiente, para desplazar los brazos de unión (14); dichos brazos de unión (14), a su vez, accionan los brazos de resorte (15) entre la posición abierta y la posición cerrada, como se ha mencionado anteriormente. La posición cerrada permite a la corriente atravesar el montaje de interruptor a través de los contactos (31) y de los terminales de interruptor (11).

Como se ha señalado anteriormente, los brazos de unión del montaje (10) tienen preferentemente forma de L, desde una vista en planta superior, y por lo tanto comprenden una primera parte de unión, como se muestra en (32), y una segunda parte de unión, como se muestra en (33). Con el montaje (20), los brazos de unión (14) comprenden una primera parte de unión, como se muestra en (34), y una serie de segundas partes de unión, como se muestra en (35) (o una serie de estructuras interconectadas en forma de L). Las segundas partes de unión (33 y 35) de cada montaje (10/20) se extienden respectivamente la una hacia la otra, en una dirección ortogonal a las primeras partes de unión (32 y 34) de cada montaje (10/20). Los terminales del núcleo (21) están conectados a las primeras partes de unión (32 o 34) y los brazos de resorte (15) se extienden sustancialmente de forma paralela a las segundas partes de unión (33 o 35) cuando se encuentran en una posición de montaje de interruptor abierto.

Los brazos de resorte (15) son preferentemente paralelos entre sí, ya se encuentren en las posiciones de montaje de interruptor abierto o cerrado, y cada uno comprende caras opuestas; las caras interiores (40) de los mismos están orientadas frente a frente, como se representa y se hace referencia en general en las Figuras n.º 10 y 11. Las caras interiores opuestas (40) se atraen magnéticamente entre sí (como se hace referencia generalmente en (107)) durante un caso de cortocircuito, y por consiguiente las caras que se atraen magnéticamente (40) actúan para mantener los contactos (31) en la posición de montaje de interruptor cerrado durante un caso de cortocircuito.

En este último respecto, cabe señalar que durante un cortocircuito los campos magnéticos generados en el interior de un relé crecerán a medida que la corriente aumenta. Los contactos, sin embargo, tienden a separarse durante el paso de la corriente. Para hacer frente a este problema estructuralmente, la presente invención permite al fabricante formar un tipo de montaje de resorte de contacto, y utilizar el mismo montaje dos veces como se representa e ilustra en general en los brazos de resorte (15), los terminales (11) y los contactos (31).

Cabe señalar que mitad de la corriente fluirá a través del montaje superior de resorte de contacto y la otra mitad de la corriente fluirá a través del montaje inferior de resorte de contacto. Puesto que estos montajes llevan la misma corriente en la misma dirección, las fuerzas magnéticas generadas de esta manera son, por lo tanto, iguales. Esto significa que cuando la parte inferior del resorte superior genera un campo magnético con una polaridad sur, la parte superior del resorte inferior generará un campo magnético con una polaridad norte. Puesto que el norte y el sur se atraen entre sí (como se muestra en 107), la atracción obliga a los contactos (31) a adoptar la posición cerrada durante un cortocircuito. Cuanto mayor sea la corriente durante el cortocircuito, mayor será el campo magnético; por consiguiente, se maximiza la atracción magnética (107) para mantener a los contactos (31) en una posición cerrada.

El montaje de resorte de contacto descrito es similar a los montajes existentes en la medida en que los terminales (11) y los brazos de resorte (15) se construyen preferentemente a partir de cobre, por lo que el brazo de resorte (15) se coloca en la parte superior del terminal de cobre y a continuación se remachan juntos a través de los botones de contacto (31). Al configurar los brazos de resorte (15) para que estén orientados frente a frente (40), el sistema de contacto resultante permite una entrada de un terminal de cobre, y a continuación divide la carga a través de dos resortes y da salida a la carga de nuevo en el otro terminal de cobre. Puesto que los dos resortes (es decir, los brazos de resorte (15)) son preferentemente idénticos por lo que respecta a su fabricación, ofrecerán una resistencia muy similar, si no idéntica. Asimismo, estos dos resortes están orientados directamente en paralelo entre sí, lo que tiene como resultado que los mismos campos magnéticos sean generados alrededor de los brazos de resorte (15).

Los brazos de resorte (15) preferentemente comprenden una primera y una segunda partes de resorte o medios para llevar a cabo la biestabilidad. Se considera que los primeros medios o partes de resorte generalmente están ejemplificados por curvas elásticas en los brazos (15), como se representa y hace referencia en general en (36). Los primeros medios de resorte están preferentemente relajados cuando se encuentran en una posición de montaje de interruptor abierto, y preferentemente son accionados cuando se encuentran en una posición de montaje de interruptor cerrado, aunque no tienen por qué estar configurados necesariamente así. Se considera que los primeros medios de resorte accionados pueden actuar para amortiguar las vibraciones de contacto entre los contactos (31) cuando se conmuta desde la posición de montaje de interruptor abierto a la posición de montaje de interruptor cerrado.

Se considera en general que los segundos medios o partes de resorte están ejemplificados por extensiones de resortes elásticos, como se representa y hace referencia en general en (37). Los segundos medios o partes de

resorte (37) están preferentemente relajados cuando se encuentran en una posición de montaje de interruptor abierto y preferentemente son accionados cuando se encuentran en una posición de montaje de interruptor cerrado, aunque no tienen por qué estar configurados necesariamente así. Se considera que los segundos medios de resorte accionados pueden actuar para mejorar las vibraciones amortiguadas de contacto entre los contactos (31) cuando se conmuta desde la posición de montaje de interruptor abierto a la posición de montaje de interruptor cerrado.

Cabe señalar que los primeros medios de resorte se pueden accionar preferentemente de forma adyacente a las primeras partes de unión (32 o 34) y que los segundos medios de resorte se pueden accionar preferentemente de forma adyacente a las segundas partes de unión (33 o 35). Los primeros y segundos medios de resorte proporcionan, por lo tanto, medios de amortiguación espaciados para cada par de contactos. Se considera que los medios de amortiguación espaciados pueden actuar para mejorar adicionalmente las vibraciones de contacto amortiguadas entre los contactos (31) cuando se conmuta desde la posición de montaje de interruptor abierto a la posición de montaje de interruptor cerrado.

En este último respecto, cabe señalar además que cada par de contactos está situado preferentemente entre los primeros y segundos medios espaciados de amortiguación; dichos medios espaciados de amortiguación proporcionan de esta manera medios de amortiguación lateralmente opuestos con relación a cada par de contactos con el fin de mejorar adicionalmente las vibraciones de contacto amortiguadas entre los contactos (31) cuando se conmuta desde la posición de montaje de interruptor abierto a la posición de montaje de interruptor cerrado.

Como se ha señalado anteriormente, un problema importante para todos los equipos de conmutación electromecánicos consiste en el rebote de contacto cuando se cierra en una carga eléctrica. Para superar este problema, un remedio estructural típico consiste en incluir ballestas o resortes de bobina adicionales para amortiguar el rebote de los contactos. La presente invención se aprovecha de un sencillo proceso de estampado que permite la incorporación de un resorte de reducción de rebote integrado, como se ejemplifica en las curvas elásticas (36) y las extensiones elásticas (37); dichos elementos estructurales están espaciados lateralmente con respecto a los contactos (31). El presente diseño, por consiguiente, aplica una presión de contacto en el lado izquierdo y derecho del contacto, garantizando así la misma presión de contacto y garantizando que los contactos permanecen cerrados durante el funcionamiento del relé.

Aunque las descripciones anteriores contienen una gran cantidad de características específicas, no se deben interpretar estas características específicas como limitaciones en el ámbito de la invención, sino más bien como una ejemplificación de la invención. Por ejemplo, se puede afirmar que la invención divulga o describe esencialmente un montaje de relé electromagnético que comprende un montaje de bobina giratoria, pares opuestos de imanes que se atraen entre sí y un montaje de interruptor.

El montaje de bobina comprende una bobina, un núcleo y determinados medios de rotación del núcleo, como ejemplifica la cubierta de bobina giratoria con estructuras periféricas que permiten una rotación de tipo pivote. El núcleo es preferentemente colineal con el eje de la bobina o paralelo al mismo, y comprende terminales de núcleo expuestos y opuestos. En particular, los medios de rotación del núcleo poseen un eje de rotación que se extiende ortogonalmente con respecto al eje de la bobina.

Los pares opuestos de los imanes que se atraen entre sí están respectivamente posicionados de manera fija y adyacente a los terminales del núcleo, de tal manera que los terminales del núcleo se pueden desplazar respectivamente entre los pares de imanes. La bobina actúa para crear un campo magnético orientable a través del núcleo hacia los imanes opuestos para impartir rotación alrededor del eje de rotación. Los terminales del núcleo accionan el montaje de interruptor entre una posición abierta y una posición cerrada; la segunda de estas posiciones permite a la corriente atravesar el montaje del interruptor.

Los montajes de relés electromagnéticos comprenden adicionalmente determinados medios de unión y montajes de resortes opuestos. Los medios de unión, tal como están ejemplificados por los brazos de unión (14 y 14(a)), conectan entre sí los terminales del núcleo y los montajes de resortes. Los montajes de resortes esencialmente actúan para amortiguar las vibraciones de contacto cuando se conmuta desde la posición abierta a la posición cerrada. Los montajes de resortes comprenden preferentemente primeros y segundos medios de resorte; dichos medios están preferentemente relajados cuando se encuentran en la posición abierta y preferentemente accionados cuando se encuentran en la posición cerrada, pero una configuración estructural inversa, es decir que los primeros y segundos medios de resorte puedan estar relajados cuando se encuentran en la posición cerrada y accionados cuando se encuentran en la posición abierta, también constituye una alternativa viable.

Los primeros y segundos medios de resorte están espaciados entre sí frente a los contactos para proporcionar medios de amortiguación espaciados y lateralmente opuestos con el fin de mejorar adicionalmente las vibraciones de contacto amortiguadas del montaje de interruptor cuando se conmuta desde la posición abierta a la cerrada. Los brazos de resorte de los montajes de resortes son preferentemente paralelos entre sí y comprenden caras de brazos opuestos, como se muestra en (40). Las caras de brazos opuestos (40) se atraen magnéticamente entre sí durante un caso de cortocircuito; estas caras de brazos opuestos (40) que se atraen magnéticamente entre sí mantienen el

montaje de interruptor en la posición cerrada durante el caso de cortocircuito.

5 Los imanes de atracción comprenden caras de imán opuestas; las caras de imán opuestas son sustancialmente planas y se extienden en planos que se cortan, y (los terminales de) el núcleo posee/n caras del núcleo opuestas sustancialmente planas. Las caras del núcleo y las caras de imán en contacto poseen un ángulo similar para maximizar el área de superficie de contacto y mejorar adicionalmente el flujo de corriente a través del área de superficie de contacto entre las caras del núcleo y del imán.

10 Además de las consideraciones estructurales anteriores, también se cree que los conceptos de la invención mencionados anteriormente apoyan determinados nuevos procesos y/o metodologías. En este sentido, se considera que las consideraciones estructurales anteriores apoyan un método para la conmutación de un relé electromagnético que comprende las fases de equipamiento de un montaje de bobina con medios para hacer girar el montaje de bobina alrededor de un eje de rotación ortogonal al eje del montaje de bobina, después de lo cual se puede crear un campo magnético a través del montaje de bobina y orientarlo a través del montaje de bobina hacia imanes opuestos para impartir una rotación alrededor del eje de rotación. A continuación se gira (o pivota) el montaje de bobina alrededor del eje de rotación y se acciona el montaje de interruptor entre las posiciones abierta y cerrada a través del montaje de bobina giratoria.

20 Se cree que este método comprende además la fase de amortiguación de vibraciones de contacto a través de montajes de resortes de contacto opuestos cuando se desplaza el montaje de interruptor desde la posición abierta a la posición cerrada, lo que puede implicar la fase de espaciado lateral de los medios de amortiguación con relación a los contactos del montaje de interruptor antes de la fase de amortiguación de vibraciones de contacto. Determinadas caras (como se muestra en (40)) de los montajes de resortes de contacto pueden estar opuestas antes de la fase de amortiguación de vibraciones de contacto, de tal manera que las caras opuestas se atraen magnéticamente entre sí durante un caso de corto circuito a fin de mantener el montaje de interruptor en la posición cerrada durante dicho caso.

REIVINDICACIONES

1. Un montaje de relé electromagnético (10) para permitir selectivamente el paso de corriente a través de terminales de interruptor (11), dicho montaje de relé electromagnético comprende:

un montaje de bobina (12), el montaje de bobina comprende una bobina conductora de corriente (16), un núcleo de bobina (17), estando la bobina enrollada alrededor del núcleo, la bobina comprende terminales de conducción de electroimanes (19), el núcleo comprende terminales de núcleo opuestos (21), un primer y un segundo pares de imanes (13) de imanes permanentes opuestos, estando los pares de imanes respectivamente posicionados y fijados de forma adyacente a los terminales del núcleo, de tal manera que los terminales del núcleo puedan desplazarse, respectivamente, entre los pares de imanes; y un montaje de interruptor; el montaje de interruptor comprende un primer y un segundo brazos de unión (14) y un primer y un segundo montajes de resortes de contacto, los brazos de unión conectan entre sí los terminales de núcleo y los montajes de resortes de contacto; los montajes de resortes de contacto comprenden pares opuestos de contactos (31), un primer y un segundo brazos de resorte (15) y un primer y un segundo terminales de interruptor, la bobina para crear un campo magnético, y el campo magnético es orientable a través del núcleo con el fin de impartir rotación de núcleo alrededor de un eje de rotación a través de atracción dirigida en dirección a determinados imanes de los pares de imanes, los terminales del núcleo para desplazar los brazos de unión, [y] los brazos de unión accionan los montajes de resortes de contacto entre una posición abierta y una posición cerrada, la posición cerrada para permitir el paso de corriente a través del montaje de interruptor mediante los contactos y los terminales de interruptor,

que se caracteriza porque

el montaje de bobina es giratorio, el núcleo es colineal con el eje de bobina (100), y el montaje de bobina comprende una cubierta de bobina (18), la cubierta de bobina incluye la bobina y el núcleo, la cubierta de bobina posee un eje de rotación de cubierta (101) ortogonal al eje de bobina, la cubierta de bobina completa puede girar alrededor del eje de rotación de la cubierta, de forma que la cubierta de bobina y la bobina y el núcleo incluido dentro de la cubierta de bobina giran todos cuando la cubierta de bobina gira alrededor del eje de rotación de la cubierta, pudiéndose desplazar de esta manera de forma giratoria el eje de bobina entre los límites planos en forma de X.

2. El montaje de relé electromagnético de la reivindicación 1, en el que los brazos de unión tienen forma de L, cada uno de los brazos de unión en forma de L posee una primera y una segunda partes de unión, [y] las segundas partes de unión se extienden entre sí de forma ortogonal con respecto a las primeras partes de unión, estando los terminales de núcleo conectados a las primeras partes de unión y extendiéndose los brazos de resorte de forma sustancialmente paralela a las segundas partes de unión cuando se encuentran en la posición abierta.

3. El montaje de relé electromagnético de la reivindicación 2, en el que los brazos de resorte comprenden primeros medios de resorte, [estando] los primeros medios de resorte destinados a la amortiguación de las vibraciones de contacto entre los contactos cuando se conmuta desde la posición abierta a la posición cerrada.

4. El montaje de relé electromagnético de la reivindicación 3, en el que los brazos de resorte comprenden segundos medios de resorte, [estando] los segundos medios de resorte destinados a la mejora de la amortiguación de las vibraciones de contacto entre los contactos cuando se conmuta desde la posición abierta a la posición cerrada.

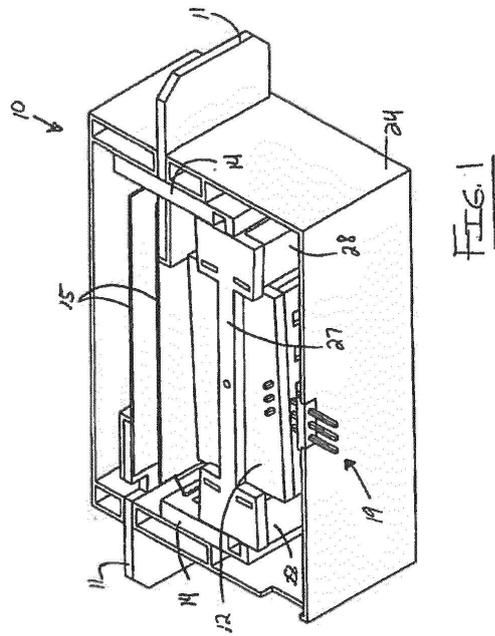
5. El montaje de relé electromagnético de la reivindicación 4, en el que los primeros medios de resorte pueden ser accionados de forma adyacente a las primeras partes de unión y los segundos medios de resorte pueden ser accionados de forma adyacente a las segundas partes de unión, proporcionando así los primeros y segundos medios de resorte medios de amortiguación espaciados para cada par de contactos, [y estando] los medios de amortiguación espaciados destinados a la mejora de la amortiguación de las vibraciones de contacto entre los contactos cuando se conmuta desde la posición abierta a la posición cerrada.

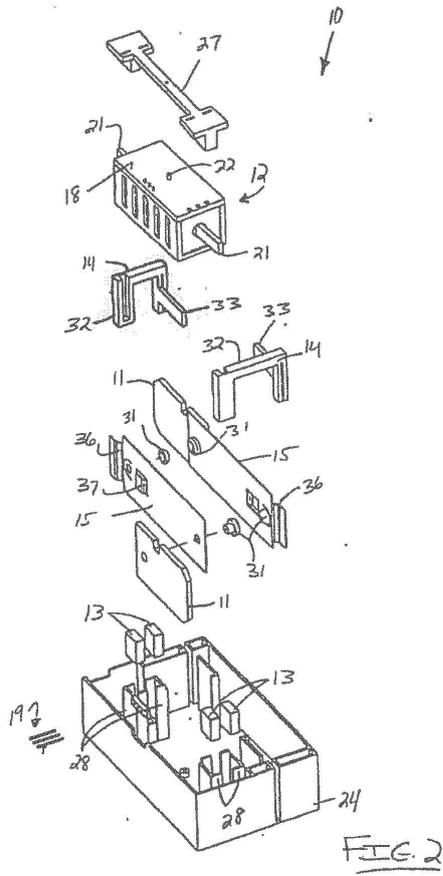
6. El montaje de relé electromagnético de la reivindicación 5, en el que cada par de contactos está posicionado entre los medios de amortiguación espaciados, los medios de amortiguación espaciados proporcionan así medios de amortiguación lateralmente opuestos para cada par de contactos con el fin de mejorar la amortiguación de las vibraciones de contacto entre los contactos cuando se conmuta desde la posición abierta a la posición cerrada.

7. El montaje de relé electromagnético de la reivindicación 1, en el que los brazos de resorte son paralelos entre sí, ya se encuentren en las posiciones abierta o cerrada, y cada uno comprende caras opuestas, atrayéndose las caras opuestas magnéticamente entre sí durante un caso de cortocircuito [y] manteniendo las caras que se atraen magnéticamente los contactos en la posición cerrada durante un caso de cortocircuito.

8. El montaje de relé electromagnético de la reivindicación 1, en el que cada uno de los imanes opuestos de los pares de imanes comprenden caras opuestas de imán, las caras opuestas de imán son sustancialmente planas y se extienden en planos que se cortan, el núcleo posee caras del núcleo opuestas sustancialmente planas, las caras del núcleo y las caras de imán poseen un ángulo similar cuando entran en contacto entre sí, [y] las caras de imán y

caras del núcleo con ángulos similares mejoran el flujo magnético a través del área de superficie de contacto entre el núcleo y los imanes.





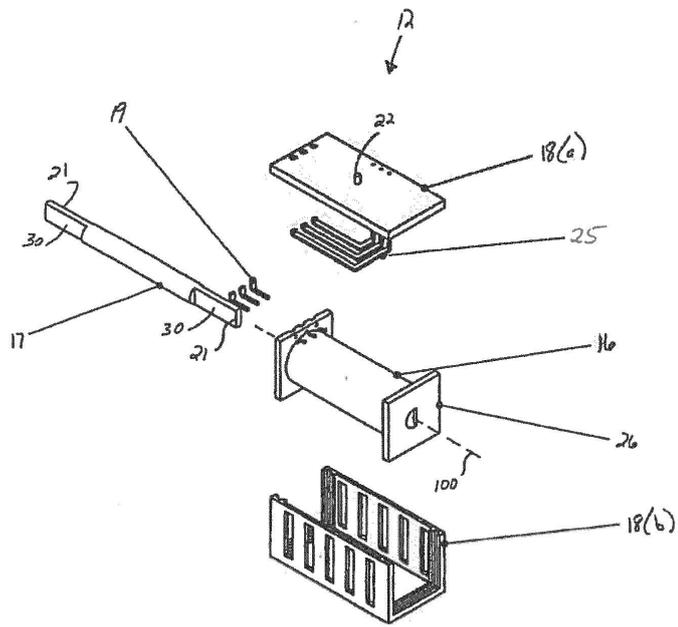
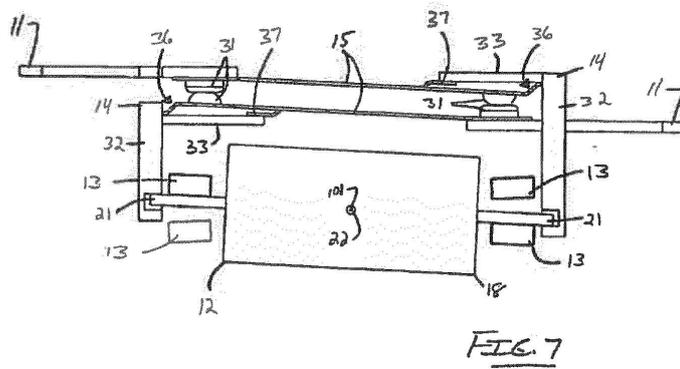
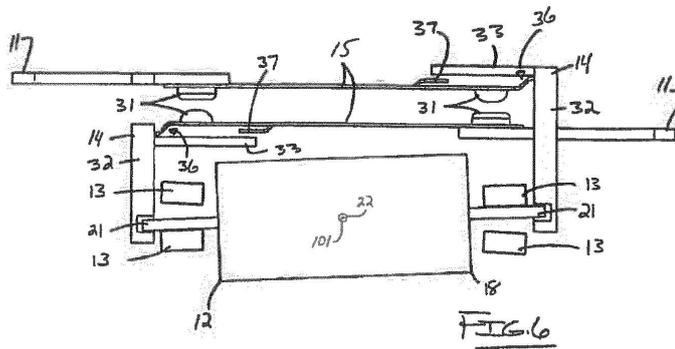
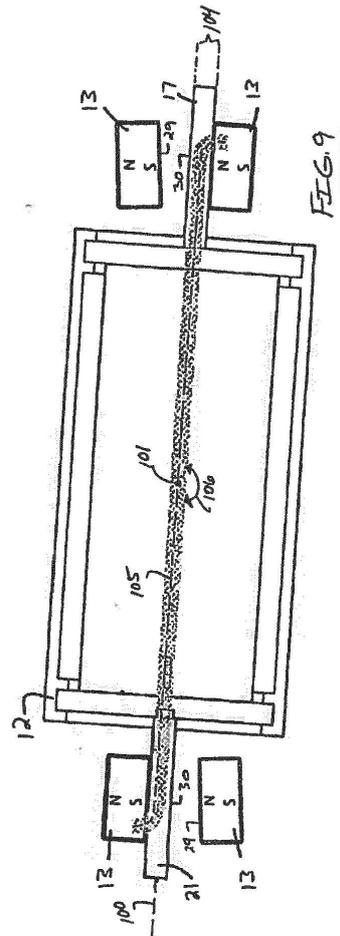
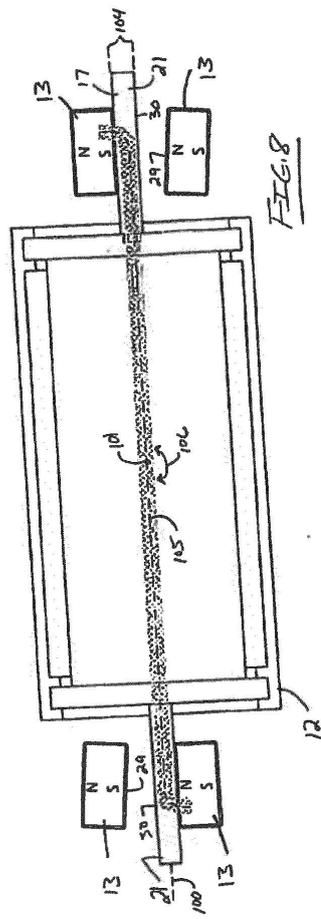
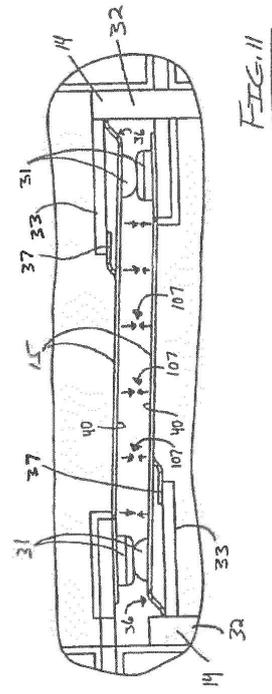
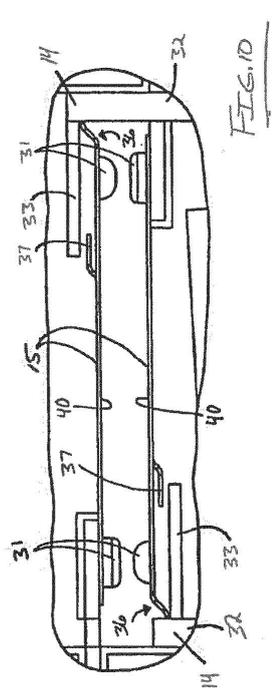
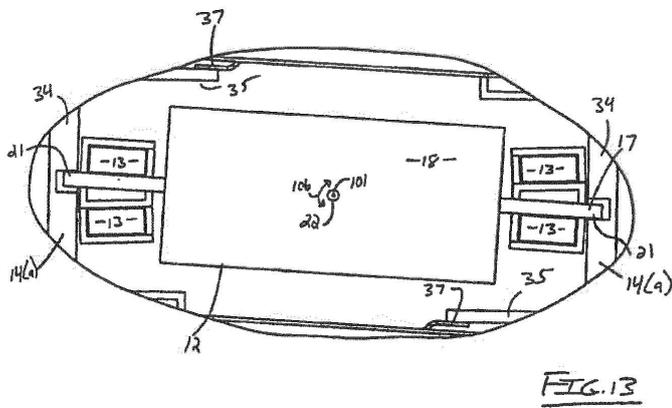
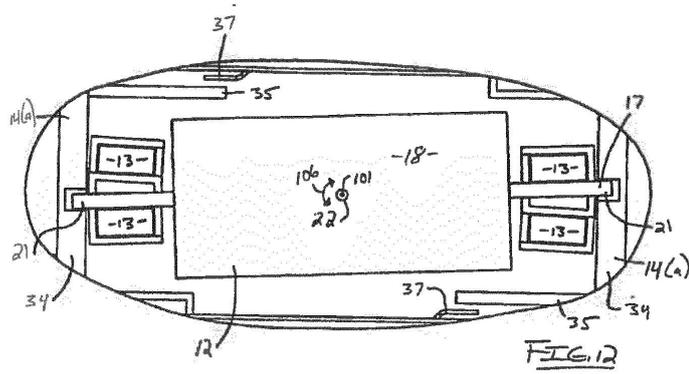


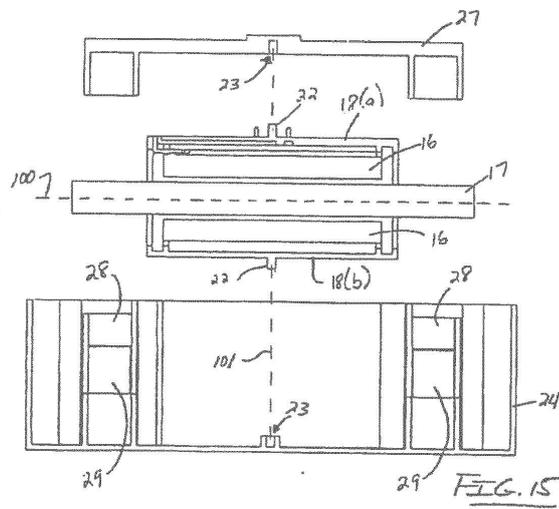
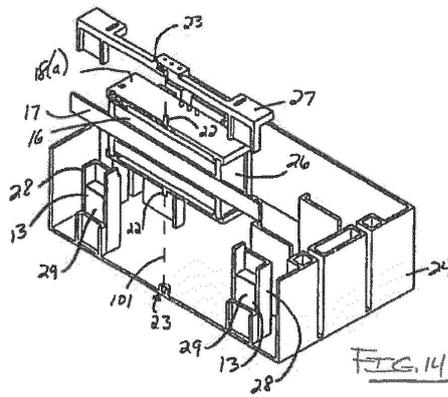
FIG. 3











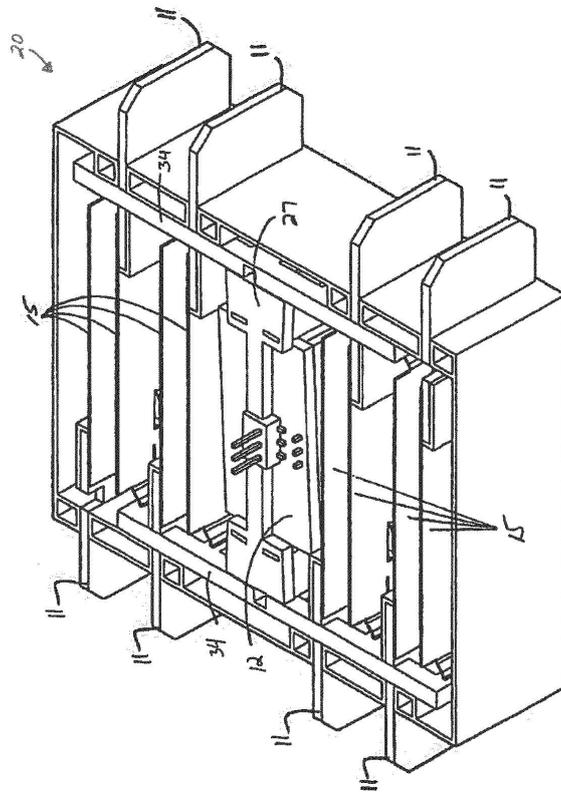
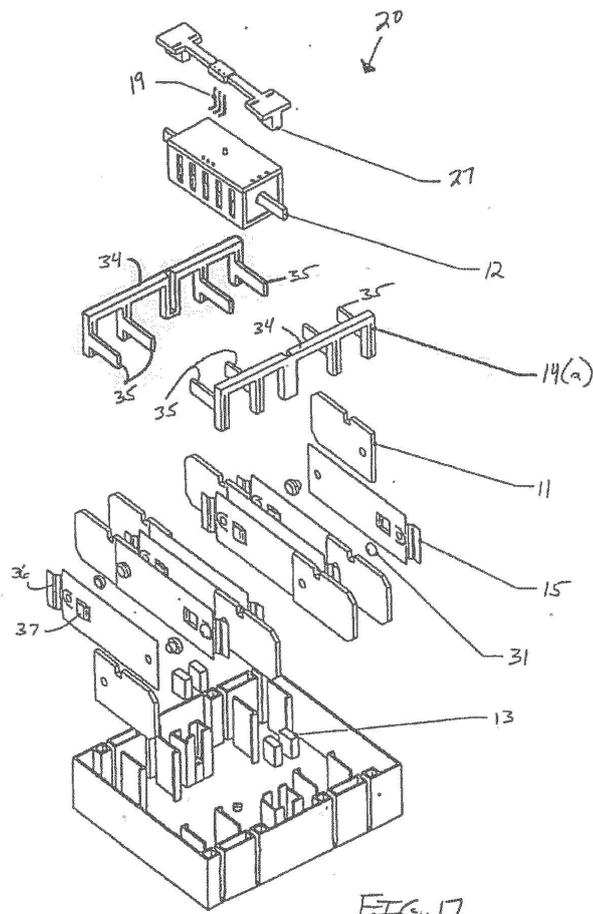
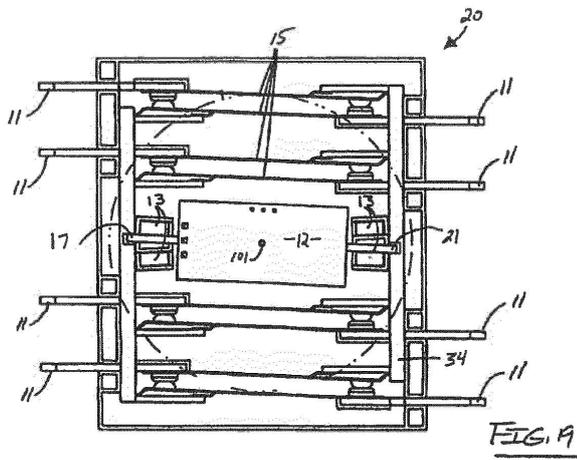
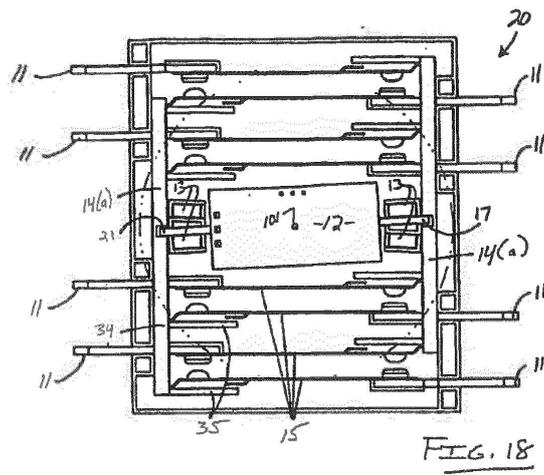


FIG. 16





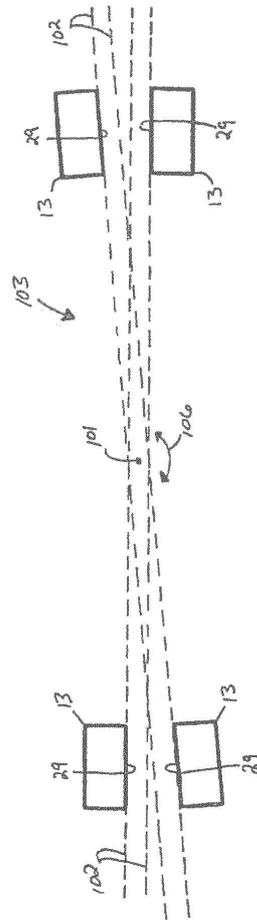


FIG. 20