

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 399**

51 Int. Cl.:

H01H 3/60

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.02.2015 PCT/US2015/017636**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.10.2015 WO15153024**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2015 E 15709030 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.01.2018 EP 3127130**

54 Título: **Aparato de conmutación eléctrico y conjunto amortiguador del mismo**

30 Prioridad:

03.04.2014 US 201414244130

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

22.03.2018

73 Titular/es:

**EATON CORPORATION (100.0%)
1000 Eaton Boulevard
Cleveland, OH 44122, US**

72 Inventor/es:

**KAPPLES, LAWRENCE J. y
TRAX, JAMES A.**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 660 399 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

Aparato de conmutación eléctrico y conjunto amortiguador del mismo

5 ANTECEDENTES TÉCNICOS

Campo

10 El concepto revelado se refiere globalmente a un aparato de conmutación eléctrico y, más particularmente, a un aparato de conmutación eléctrico tal como por ejemplo, disyuntores. El concepto revelado también se refiere a conjuntos de amortiguación para disyuntores.

Información sobre antecedentes técnicos

15 Los aparatos de conmutación eléctricos, tales como los disyuntores, proporcionan protección a los sistemas eléctricos a partir de condiciones de fallos eléctricos tales como, por ejemplo, sobrecargas de corriente, cortocircuitos, tensión anormal y otras condiciones de fallos. Típicamente, los disyuntores incluyen un mecanismo de accionamiento, el cual abre los conjuntos de contactos eléctricos para interrumpir el flujo de corriente a través de los conductores de un sistema eléctrico en respuesta a unas condiciones de fallo de este tipo como se detecta, por ejemplo, mediante una unidad de desconexión. Los conjuntos de contactos eléctricos incluyen contactos eléctricos estacionarios y contactos eléctricos móviles correspondientes que se pueden separar de los contactos eléctricos estacionarios.

25 Entre otros componentes, los mecanismos de accionamiento de algunos disyuntores de tensión baja y media, por ejemplo, típicamente incluyen un conjunto de cierre y un conjunto de abertura que están estructurados para cerrar (por ejemplo, contactos eléctricamente conectados) y abrir (por ejemplo, contactos separados), respectivamente, los contactos separables. Específicamente, el mecanismo de accionamiento incluye un árbol polar, un número de dispositivos de energía almacenada tales como, por ejemplo, un resorte de abertura y un resorte de cierre y un conjunto de retención que coopera directa o indirectamente con el árbol polar para facilitar el movimiento deseado de los contactos separables.

30 Los componentes básicos del conjunto de retención incluyen un árbol en D y un pestillo (por ejemplo, un elemento de placa) que coopera con el árbol en D, pero que está dispuesto en un árbol separado. Esto es, el pestillo gira con el árbol separado alrededor del eje longitudinal del árbol separado. El árbol en D incluye una muesca de tal modo que bloquea el movimiento del pestillo cuando el árbol en D está dispuesto en una gama correspondiente de posiciones axiales, pero permite el movimiento del pestillo, a través de la muesca, cuando el árbol en D está dispuesto en una posición axial previamente determinada particular. Algunas veces, sin embargo, el pestillo en D no llega a una posición de reposo ideal durante el funcionamiento, lo cual puede tener un impacto adverso en la función del disyuntor. A título de ejemplo, si el pestillo en D está suficientemente fuera de posición, el pestillo (por ejemplo, el pestillo de desconexión) no cerrará. Los problemas de este tipo son causados principalmente por el choque y/o la vibración en el sistema, lo cual puede causar que los componentes, incluyendo el árbol en D rebote y/o tiemble y por último venga descansar en una posición indeseable. El documento US 5 025 236 A por ejemplo se refiere a un disyuntor que tiene un árbol de abertura y cierre; un elemento de sujeción acoplado al árbol de abertura y cierre; por lo menos un conector móvil acoplado al elemento de sujeción; un elemento de soporte para sostener giratoriamente el árbol de abertura y cierre; un elemento de tope acoplado con el elemento de soporte de modo que limita una posición de abertura y separación del conector móvil. El disyuntor está dispuesto en el interior de una carcasa, los elementos de tope están formados en caras laterales de particiones entre fase de la carcasa y una parte del elemento de sujeción entra en contacto con el elemento de tope.

50 El documento US 5 025 236 A revela un conjunto de amortiguación (que comprende un amortiguador 34) para un aparato de conmutación eléctrico según el preámbulo de la reivindicación 1. Existe, por lo tanto, espacio para la mejora de aparatos de conmutación eléctrica, tales como disyuntores y conjuntos amortiguadores de los mismos.

RESUMEN

55 Estas necesidades y otras se cubren mediante las formas de realización del concepto revelado, las cuales se dirigen a un conjunto de amortiguación para un aparato de conmutación eléctrico. De acuerdo con la presente invención, se proporciona un conjunto de amortiguación como se establece en la reivindicación 1. Formas de realización alternativas se revelan entre otras cosas en las reivindicaciones subordinadas.

60 Como un aspecto del concepto lo revelado, se proporciona un conjunto de amortiguación para un aparato de conmutación eléctrico. El aparato de conmutación eléctrico incluye un alojamiento, contactos separables encerrados por el alojamiento y un mecanismo de accionamiento estructurado para abrir y cerrar los contactos separables. El conjunto de amortiguación comprende: un árbol en D estructurado para ser acoplado de forma articulada al alojamiento y un conjunto anti rebote que comprende un primer elemento estructurado para ser acoplado al

alojamiento y un segundo elemento adaptado para cooperar con el árbol en D para resistir movimientos indeseados del árbol en D.

5 El árbol en D puede comprender un primer extremo, un segundo extremo dispuesto opuesto y distante del primer extremo y una entalladura dispuesta entre el primer extremo y el segundo extremo. Una parte del segundo elemento puede estar dispuesta en la entalladura. El árbol en D puede comprender un eje longitudinal y la entalladura puede comprender una ranura que tiene un eje transversal, en el que el eje transversal de la ranura es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del árbol en D. El segundo elemento puede ser un elemento de pasador elástico alargado, en el que el elemento de pasador elástico alargado se extiende hacia fuera desde el primer elemento del conjunto anti rebote. El árbol en D puede incluir una posición cerrada que corresponde a que los contactos separables están cerrados. Cuando el árbol en D se dispone en la posición cerrada, el elemento de pasador elástico alargado puede estar dispuesto en la ranura y el eje transversal de la ranura puede ser sustancialmente paralelo al elemento de pasador elástico alargado. Cuando el árbol en D no está en la posición cerrada, el elemento de pasador elástico alargado puede desviar el árbol en D hacia la posición cerrada.

15 Como otro aspecto del concepto revelado, un aparato de conmutación eléctrico comprende: un alojamiento; contactos separables encerrados por el alojamiento; un mecanismo de accionamiento para abrir y cerrar los contactos separables; un conjunto de amortiguación que comprende: un árbol en D articuladamente acoplado al alojamiento y un conjunto anti rebote que comprende un primer elemento acoplado al alojamiento y un segundo elemento adaptado para cooperar con el árbol en D para resistir movimientos indeseados del árbol en D.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 Una comprensión completa del concepto revelado se obtendrá a partir de la siguiente descripción de las formas de realización preferidas cuando se lean conjuntamente con los dibujos adjuntos en los cuales:

la figura 1 es una vista isométrica de una parte de un aparato de conmutación eléctrico y un conjunto de amortiguación del mismo, según una forma de realización del concepto revelado;

30 la figura 2 es una vista isométrica a mayor escala del conjunto de amortiguación de la figura 1;

la figura 3 es una vista isométrica del árbol en D para el conjunto de amortiguación de la figura 2;

35 la figura 4 es un alzado lateral del árbol en D de la figura 3;

la figura 4A es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 4A - 4A de la figura 4;

la figura 5 es una vista en planta desde arriba del árbol en D de la figura 4; y

40 las figuras 6 - 8 son vistas isométricas montado, del despiece y alzado desde un extremo, respectivamente del conjunto anti rebote para el conjunto de amortiguación de la figura 2.

DESCRIPCIÓN DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERIDAS

45 Para los propósitos de ilustración, se describirán formas de realización de la invención aplicadas a disyuntores de circuitos de media y baja tensión, aunque se pondrá de manifiesto que también se pueden aplicar a los conjuntos de carga de cualquier aparato de conmutación eléctrico conocido o adecuado (por ejemplo, sin limitación, dispositivos de conmutación de circuitos e interruptores de circuitos tales como disyuntores distintos de los disyuntores de baja y media tensión, protectores de red, conectores, arranques de motores, controles de motores y otros controles de carga).

50 Los términos direccionales o posicionales utilizados en este documento, tales como, por ejemplo, vertical, paralelo, perpendicular y derivados de los mismos, se refieren a la orientación de los elementos representados en los dibujos y no son limitativos sobre las reivindicaciones a menos que expresamente se indique en este documento.

55 Como se emplea en este documento, el término "elemento de fijación" se refiere a cualquier mecanismo adecuado de conexión o apriete expresamente incluyendo, pero no estando limitado a tornillos, espárragos y combinaciones de espárragos y tuercas (por ejemplo, sin limitación, tuercas de bloqueo) y espárragos, arandelas y tuercas.

60 Como se emplea en este documento, la afirmación de que dos o más piezas están "acopladas" juntas significará que las piezas están unidas juntas tanto directamente como unidas a través de una o más piezas intermedias.

65 Como se emplea en este documento, el término "número" significará uno o un íntegro mayor que uno (esto es, una pluralidad).

Las figuras 1 y 2 muestran un conjunto de amortiguación 100 para un aparato de conmutación eléctrico, tal como por ejemplo y sin limitación el disyuntor 2, parcialmente representado. El disyuntor 2 incluye un alojamiento 4 (parcialmente representado), contactos separables 6 (representados de forma simplificada en la figura 1) encerrados por el alojamiento 4 y un mecanismo de accionamiento 8 (representado de forma simplificada en la figura 1) estructurado para abrir y cerrar los contactos separables 6.

El conjunto de amortiguación 100 incluye un árbol en D 102, el cual está estructurado para ser acoplado de forma articulada al alojamiento del disyuntor 4 y un conjunto anti rebote 200. El conjunto anti rebote 200 incluye un primer elemento 202, también estructurado para ser acoplado al alojamiento 4 y un segundo elemento 204 adaptado para cooperar con el árbol en D 102 para resistir movimientos indeseados del árbol en D 102. Más específicamente, como se describirá con mayor detalle más adelante en este documento, el segundo elemento 204 coopera con (por ejemplo, sin limitación, se acopla y desvía) el árbol en D 102 para resistir o evitar el temblor o la vibración del árbol en D 102 y asegurar que el árbol en D 102 consistentemente vaya a la posición de reposo deseada. De esta manera, el conjunto de amortiguación revelado 100 sirve para dirigir y superar las desventajas asociadas con los conjuntos de retención convencionales y los árboles en D de los mismos (no representado).

Continuando con la referencia a las figuras 1 y 2, y también a las figuras 3 - 5, se apreciará que el árbol en D 102 en el ejemplo representado y descrito en este documento incluye un primer extremo 104 y un segundo extremo 106 dispuesto opuesto y distante del primer extremo 104. Una entalladura 108 está dispuesta entre el primer extremo 104 y el segundo extremo 106. Una parte del segundo elemento 204 del conjunto anti rebote 200 está dispuesta en la entalladura 108, como se representa mejor en la figura 2. Como se representa en las figuras 3 - 5, el árbol en D 102 tiene un eje longitudinal 110 y la entalladura 108 preferiblemente comprende una ranura 108 que tiene un eje transversal 112. El eje transversal 112 preferiblemente es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal 110 del árbol en D 102 (representado mejor en la vista en planta desde arriba de la figura 5).

Como se representa mejor en la vista en sección de la figura 4A, la ranura de ejemplo 108 forma un ángulo 120 con respecto al eje transversal 112 del árbol en D 102. El ángulo 120 preferiblemente está entre aproximadamente 5 grados y aproximadamente 30 grados y más preferiblemente es aproximadamente 17 grados. Se apreciará que una configuración de este tipo funciona para facilitar la cooperación entre el anteriormente mencionado segundo elemento 204 (figuras 1, 2 y 6 - 8) del conjunto anti rebote 200 (figuras 1, 2 y 6 - 8), como se describirá ahora con mayor detalle.

Como se representa en las figuras 6 - 8, el segundo elemento 204 del conjunto anti rebote de ejemplo 200 es un elemento de pasador elástico alargado. El elemento de pasador elástico alargado 204 se extiende hacia fuera desde el primer elemento 202. En funcionamiento, el árbol en D 102 incluye una posición cerrada, representada en las figuras 1 y 2, la cual corresponde a los contactos separables 6 (figura 1) estando cerrados. Cuando el árbol en D 102 se dispone en una posición cerrada de este tipo, el elemento de pasador elástico alargado 204 está dispuesto en el interior de la ranura 108 y el eje transversal 112 (figuras 3 y 5) de la ranura 108 es sustancialmente paralelo al elemento de pasador elástico alargado 204. En otras palabras, la ranura 108 y, en particular el eje transversal 112 (figuras 3 y 5), es sustancialmente vertical (por ejemplo, desde la perspectiva de las figuras 1 y 2). Cuando el árbol en D 102 está dispuesto en una posición cerrada de este tipo, el elemento de pasador elástico alargado 204 desvía el árbol en D 102 hacia una posición cerrada de este tipo. De esta manera, como se ha tratado anteriormente antes en este documento, el conjunto anti rebote 200 (figuras 1, 2 y 6 - 8) funciona para desviar el árbol en D 102 (figuras 1 - 5) hacia la posición de reposo deseada, ayudando de ese modo a asegurar una función apropiada del mecanismo de accionamiento del disyuntor 8 (figura 1), en general.

Continuando con la referencia a las figuras 6 - 8, el primer elemento 202 del conjunto anti rebote de ejemplo 200 comprende un segmento de montaje 206 y un segmento de retención de resorte 208 que se extiende perpendicularmente hacia fuera desde el segmento de montaje 206. El elemento de pasador elástico alargado 204 se extiende perpendicularmente hacia fuera desde el segmento de retención de resorte 208. De acuerdo con ello, el elemento de pasador elástico alargado 204 está dispuesto sustancialmente paralelo al segmento de montaje 206, como se representa en las figuras 6 y 8.

Con referencia a la figura 7 el conjunto anti rebote 200 en el ejemplo representado y descrito en este documento, adicionalmente incluye un número de elementos de fijación tales como, por ejemplo y sin limitación, el par de tornillos 300, 302, representados. Los tornillos 300, 302 o bien otros elementos de fijación adecuados (no representados) están estructurados para fijar el segmento de montaje 206 al alojamiento del disyuntor 4 (parcialmente representado en el dibujo en líneas discontinuas de la figura 7). Se apreciará, sin embargo, que el conjunto anti rebote 200 puede ser fijado o asegurado de otro modo al alojamiento del disyuntor 4 utilizando cualquier número, tipo y/o configuración, alternativo conocido o adecuado, de elementos de fijación (no representado) distintos de los tornillos de ejemplo 300, 302, o utilizando cualquier procedimiento alternativo conocido o adecuado (por ejemplo, sin limitación, cola) o mecanismo de acoplamiento (no representado).

Como se representa en las figuras 1, 2 y 7, el alojamiento del disyuntor 4 incluye por lo menos un elemento de plancha 10 que tiene lados opuestos primero y segundo 12, 14 y un taladro pasante 16 (mejor representado dibujado en líneas discontinuas en la figura 7). El segmento de montaje anteriormente mencionado 206 del conjunto

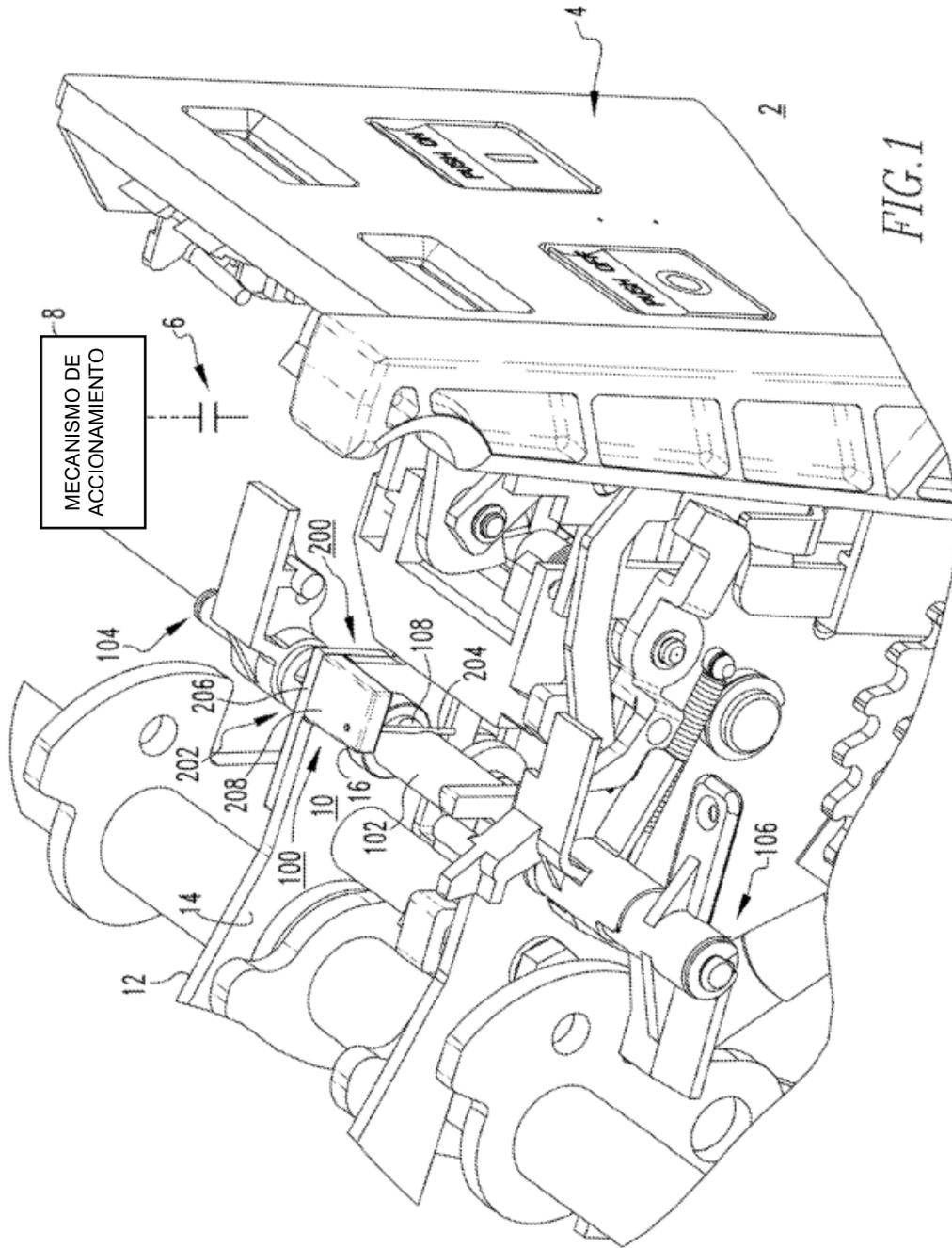
5 anti rebote 200 está fijado al primer lado 12. El segmento de retención de resorte 208 se extiende desde el primer lado 12 hacia y más allá del segundo lado 14. El árbol en D 102 se extiende a través del taladro pasante 16 y la ranura 108 del árbol en D 102 se dispone en el segundo lado 14 del elemento de plancha 10, a fin de que el elemento de pasador elástico alargado 204 coopere con el árbol en D 102 en o alrededor de la ranura 108 en el segundo lado 14 del elemento de plancha 10, como se representa en las figuras 1 y 2.

10 De acuerdo con ello, el conjunto de amortiguación revelado 100 proporciona un mecanismo relativamente simple y de bajo coste todavía eficaz para la amortiguación del rebote o la vibración y asegurando una colocación funcional apropiada del árbol en D 102. Entre otros beneficios, el conjunto de amortiguación 100 ayuda a eliminar una condición de libre desplazamiento indeseable del disyuntor 2. Más específicamente, el único conjunto anti rebote 200, en cooperación con el árbol en D 102 que incorpora una ranura novedosa 108 dispuesta en el mismo, sirve para desviar el árbol en D 102 de modo que reduce eficazmente o elimina la vibración o el rebote indeseables del árbol en D 102, así como asegura que el árbol en D y el resto del conjunto correspondiente (por ejemplo, sin limitación, el conjunto de retención) vaya a la posición de reposo deseada para un funcionamiento óptimo.

15 Mientras han sido descritas en detalle formas de realización específicas del concepto revelado, se apreciará por parte de aquellos expertos en la técnica que diversas modificaciones y alternativas a aquellos detalles se pueden desarrollar a la luz de las enseñanzas globales de la revelación. De acuerdo con ello, las disposiciones particulares reveladas significa que son ilustrativas únicamente y no limitativas del ámbito del concepto revelado al cual se le
20 proporciona el alcance completo de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un conjunto de amortiguación (100) para un aparato de conmutación eléctrico (2) dicho aparato de conmutación eléctrico (2) incluyendo un alojamiento (4), contactos separables (6) encerrados por el alojamiento (4) y un mecanismo de accionamiento (8) estructurado para abrir y cerrar dichos contactos separables (6), dicho conjunto de amortiguación (100) comprendiendo:
- 10 un árbol en D (102) estructurado para ser acoplado de forma articulada al alojamiento (4); y
- un conjunto anti rebote (200) que comprende un primer elemento (202) estructurado para ser acoplado al alojamiento (4) y un segundo elemento (204) adaptado para cooperar con dicho árbol en D (102) para resistir un movimiento indeseado de dicho árbol en D (102), en el que dicho árbol en D (102) comprende un primer extremo (104), un segundo extremo (106) dispuesto opuesto y distante del primer extremo (104) y una muesca (108) dispuesta entre el primer extremo (104) y el segundo extremo (106);
- 15 caracterizado por que el segundo elemento es un elemento de pasador alargado (204) y por que una parte de dicho elemento de pasador elástico alargado (204) se dispone en dicha muesca (108).
- 20 2. El conjunto de amortiguación (100) de la reivindicación 1 en el que dicho árbol en D (102) adicionalmente comprende un eje longitudinal (110); en el que dicha muesca comprende una ranura (108) que tiene un eje transversal (112); y en el que el eje transversal (112) de dicha ranura (108) es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal (110) de dicho árbol en D (102).
- 25 3. El conjunto de amortiguación (100) de la reivindicación 2 en el que dicha ranura (108) forma un ángulo (120) con respecto al eje transversal (112); y en el que dicho ángulo (120) está entre aproximadamente 5 grados y aproximadamente 30 grados.
- 30 4. El conjunto de amortiguación (100) de la reivindicación 2 en el que dicho elemento de pasador elástico alargado (204) se extiende hacia fuera desde el primer elemento (202) de dicho conjunto anti rebote (200).
5. El conjunto de amortiguación (100) de la reivindicación 4 en el que dicho árbol en D (102) incluye una posición cerrada que corresponde a dichos contactos separables (6) estando cerrados; y en el que cuando dicho árbol en D (102) se dispone en dicha posición cerrada, dicho elemento de pasador elástico alargado (204) se dispone en dicha ranura (108) y el eje transversal (112) de dicha ranura (108) es sustancialmente paralelo a dicho elemento de pasador elástico alargado (204).
- 35 6. El conjunto de amortiguación (100) de la reivindicación 5 en el que cuando dicho árbol en D (102) no está en dicha posición cerrada, dicho elemento de pasador elástico alargado (204) desvía dicho árbol en D (102) hacia dicha posición cerrada.
- 40 7. El conjunto de amortiguación (100) de la reivindicación 2 en el que el primer elemento (202) de dicho conjunto anti rebote (200) comprende un segmento de montaje (206) y un segmento de retención de resorte (208) que se extiende perpendicularmente hacia fuera desde el segmento de montaje (208); y en el que dicho elemento de pasador elástico alargado (204) se extiende perpendicularmente hacia fuera desde dicho segmento de retención de resorte (208).
- 45 8. El conjunto de amortiguación (100) de la reivindicación 7 en el que dicho conjunto anti rebote (200) adicionalmente comprende un número de elementos de fijación (300, 302); y en el que dicho número de elementos de fijación (300, 302) están estructurados para fijar el segmento de montaje (206) al alojamiento (4) de dicho aparato de conmutación eléctrico (2).
- 50 9. El conjunto de amortiguación (100) de la reivindicación 8 en el que el alojamiento (4) incluye por lo menos un elemento de plancha (10) que tiene un primer lado (12), un segundo lado (14) dispuesto opuesto a primer lado (12) y un taladro pasante (16); en el que el segmento de montaje (206) de dicho conjunto anti rebote (200) está estructurado para ser fijado al primer lado (12); en el que el segmento de retención de resorte (208) de dicho conjunto anti rebote (200) está estructurado para extenderse desde el primer lado (12) hacia y más allá del segundo lado (14); en el que dicho árbol en D (102) está estructurado para extenderse a través del taladro pasante (16); en el que dicha ranura (108) de dicho árbol en D (102) está estructurada para ser dispuesta en el segundo lado (14); y en el que dicho elemento de pasador elástico alargado (204) está estructurado para ser dispuesto en el segundo lado (14), a fin de cooperar con dicho árbol en D (102) en o alrededor de dicha ranura (108).
- 55 60 10. Un aparato de conmutación eléctrico (2) que comprende: un alojamiento (4); contactos separables (6) encerrados por el alojamiento (4); un mecanismo de accionamiento (8) para abrir y cerrar dichos contactos separables (6); y un conjunto de amortiguación (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 9.
- 65



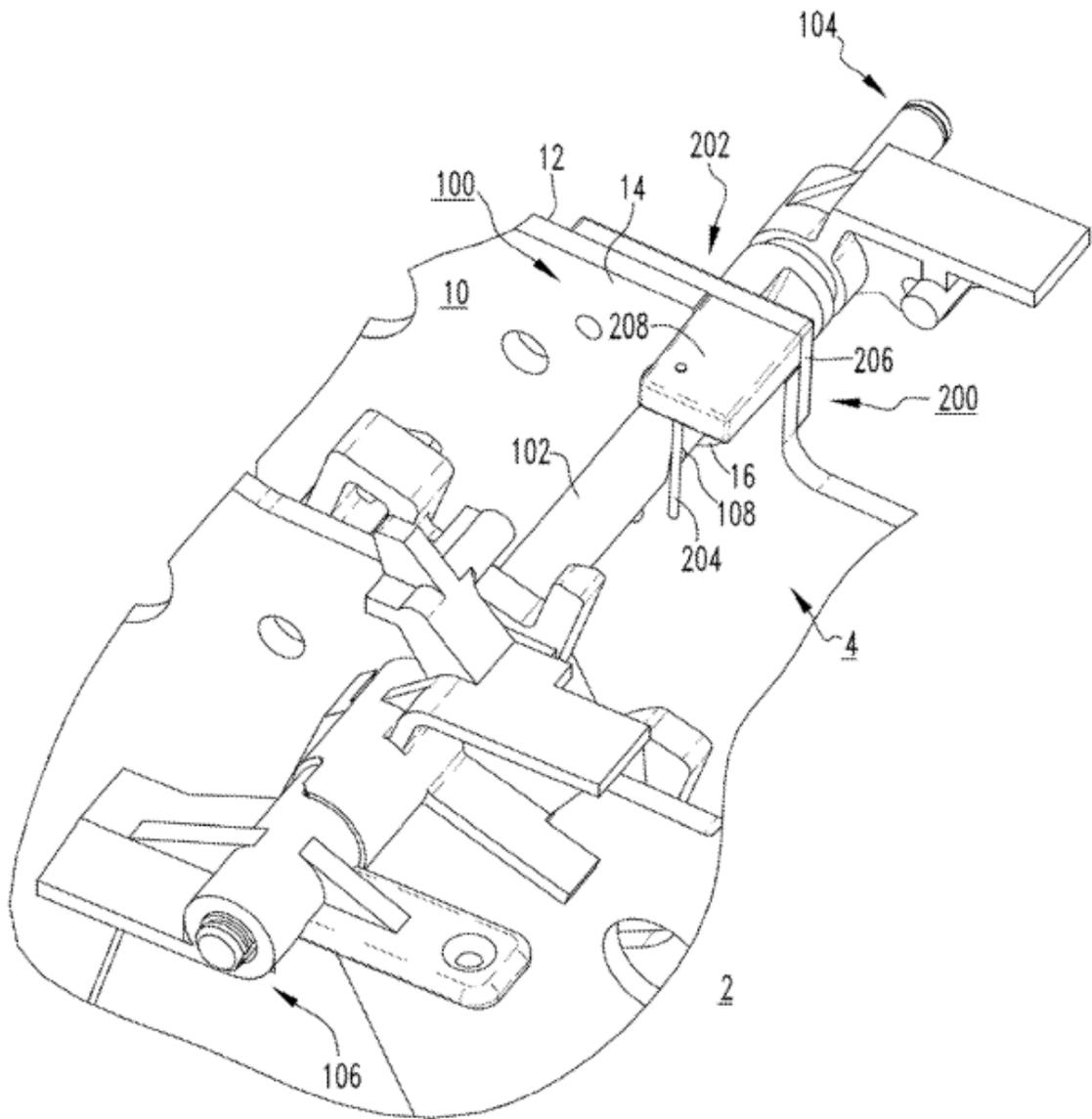


FIG. 2

