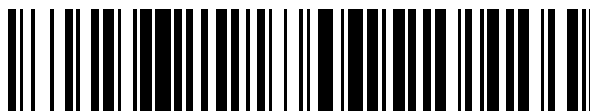


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 800**

51 Int. Cl.:

H01H 50/54 (2006.01)
H01H 1/50 (2006.01)
H01H 1/20 (2006.01)
H01H 50/56 (2006.01)
H01H 1/023 (2006.01)
H01H 1/0233 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.08.2012 E 12180734 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019 EP 2560181**

54 Título: **Relé de desconexión de medidor**

30 Prioridad:

19.08.2011 US 201161525599 P
15.12.2011 US 201113326977

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.02.2020

73 Titular/es:

ACLARA METERS LLC (100.0%)
77 Westport Plaza, Suite 500
St. Louis, MO 63146, US

72 Inventor/es:

BIETZ, STEVEN LEE;
NAHAR, RATHINDRA y
TOMSON, BRUCE JONI

74 Agente/Representante:

ÁLVAREZ LÓPEZ, Sonia

ES 2 739 800 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 de desconexión de medidor

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los relés de desconexión utilizados en los medidores de hoy en día son costosos debido al alto número de piezas, la complejidad, el contenido de cobre y el contenido de metales preciosos. Además, los relés de desconexión en el mercado hoy en día suelen utilizar procedimientos tales como «brazos»/«brazos» de contacto conductores flexibles que tienen limitaciones prácticas que requieren una menor fuerza de contacto (es decir, en el rango de 2-3,5 Newtons [N]). Los contactos comúnmente utilizados en los relés de desconexión de servicios de medición hoy en día suelen utilizar una aleación de estaño y plata. Los contactos de estaño y plata en una condición de fallo harán fluir (o sacrificarán) la plata hacia el borde exterior de la superficie de contacto. Según la severidad y la frecuencia de las oleadas, el sustrato de cobre estará expuesto y la plata de contacto tendrá una superficie irregular. Estas condiciones crean una mayor resistencia y arcos que aceleran el fallo del relé de desconexión a través de un alto aumento de calor y la fusión de los plásticos o la pérdida de la conexión del relé. Además, los relés de desconexión habituales en el campo a menudo se sueldan después de una o dos condiciones de fallo de 7000 amperios durante 6 ciclos eléctricos y pueden no funcionar o tener una vida de contacto considerablemente más corta. Además, los sistemas que se utilizan habitualmente en la actualidad normalmente no sobrevivirán a las condiciones de fallo de 12000 amperios durante 4 ciclos eléctricos. En contraste, los relés disponibles en el mercado que se utilizan en los medidores de hoy en día generalmente tienen una descarga de contacto y a menudo rompen su alojamiento/aislamiento en la prueba de 4 ciclos eléctricos de 12000 KVA.

El documento US 3942144 describe un soporte de contacto para un interruptor o relé electromagnético, donde el soporte de contacto es desplazable de manera deslizante dentro de un alojamiento de interruptor por la armadura del interruptor para guiar la armadura y cambiar el estado de contacto entre los contactos móviles que lleva el soporte de contacto y los contactos fijos que lleva el alojamiento. El soporte de contacto comprende partes primera y segunda formadas de material aislante que se unen entre sí, la primera parte está conectada a la armadura y está provista de asientos en los cuales se ubican los contactos de puente móviles, y se mantienen en su lugar por la segunda parte. Las aberturas alargadas se forman en la primera parte entre los asientos de ajuste, y las particiones de aislamiento o antiarco integrales con el alojamiento se extienden a través de las aberturas.

Por lo tanto, son deseables los relés de desconexión y los materiales de contacto que superan dificultades en la técnica, algunos de los cuales se describen anteriormente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Aquí se describen realizaciones de un relé de desconexión de un servicio de medición.

La presente invención reside en un relé de desconexión de medidor y un sistema como se define en las reivindicaciones adjuntas.

Las ventajas adicionales se establecerán en parte en la descripción que sigue o se pueden aprender con la práctica. Las ventajas se realizarán y se lograrán por medio de los elementos y combinaciones particularmente señalados en las reivindicaciones adjuntas. Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son solo a modo de ejemplo y explicación y no son restrictivas, como se afirma.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos adjuntos, que se incorporan y constituyen una parte de esta especificación, ilustran realizaciones y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de los procedimientos y sistemas:

La fig. 1 ilustra una realización de un relé de desconexión de medidor;

La fig. 2 ilustra un aspecto de una base que se puede utilizar para practicar una realización de un relé de desconexión de medidor;

Las figs. 3 y 4 ilustran vistas laterales (elevación) de aspectos de las lanzaderas que pueden utilizarse según las realizaciones de un relé de desconexión de medidor;

Las figs. 5A, 5B y 5C ilustran varias vistas en despiece y aspectos de la sección de puente conductor y el resorte de lámina de uno o más interruptores de desconexión de una realización de un relé de desconexión de medidor;

Las figs. 6A, 6B, 6C y 6B ilustran una vista recortada y vistas en despiece de un aspecto de un accionador que se puede utilizar en una realización para utilizar en un relé de desconexión de medidor; y

- 5 La fig. 7 es una ilustración de una realización de un relé de desconexión de medidor que comprende además un medidor de ingresos de servicios públicos, donde el relé de desconexión del medidor está integrado en el medidor de ingresos de servicios públicos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES DE LA INVENCION

- 10 Antes de que se describan y expliquen los presentes procedimientos y sistemas, debe entenderse que los procedimientos y sistemas no están limitados a procedimientos sintéticos específicos, componentes específicos o composiciones particulares. También debe entenderse que la terminología utilizada en este documento tiene el propósito de describir solo realizaciones particulares y no pretende ser limitante.

- 15 Tal como se utiliza en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares «un», «uno/a» y «el/la» incluyen referentes plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Los rangos pueden expresarse en este documento a partir de «aproximadamente» un valor particular, y/o a «aproximadamente» otro valor particular. Cuando se expresa tal rango, otra realización incluye desde un valor particular y/o al otro valor particular.

- 20 De manera similar, cuando los valores se expresan como aproximaciones, mediante el uso del antecedente «aproximadamente», se entenderá que el valor particular forma otra realización. Se comprenderá además que los puntos finales de cada uno de los rangos son significativos tanto en relación con el otro punto final como independientemente del otro punto final.

- 25 «Optativo» u «opcionalmente» significa que el acontecimiento o circunstancia que se describe posteriormente puede ocurrir o no, y que la descripción incluye casos donde dicho evento o circunstancia ocurre y casos donde no.

- A lo largo de la descripción y las reivindicaciones de esta especificación, la palabra «comprende» y las variaciones de la palabra, como «que comprende» y «comprende», significa «que incluye pero no se limita a» y no pretende excluir, por ejemplo, otros aditivos, componentes, enteros o pasos. «Ejemplar» significa «un ejemplo de» y no pretende transmitir una indicación de una realización preferida o ideal. «Tales como» no se utiliza en un sentido restrictivo, sino con fines explicativos.

- Se revelan los componentes que se pueden utilizar para realizar los procedimientos y sistemas divulgados. Estos y otros componentes se describen en el presente documento, y se entiende que cuando se divulgan combinaciones, subconjuntos, interacciones, grupos, etc. de estos componentes, si bien la referencia específica de cada una de las diversas combinaciones individuales y colectivas y la permutación de estas no se pueden divulgar explícitamente, cada una está específicamente contemplada y descrita aquí, para todos los procedimientos y sistemas. Esto se aplica a todos los aspectos de esta aplicación, incluidos, entre otros, los pasos en los procedimientos divulgados. Por lo tanto, si hay una variedad de pasos adicionales que se pueden realizar, se entiende que cada uno de estos pasos adicionales se puede realizar con cualquier realización específica o combinación de realizaciones de los procedimientos descritos.

- Los presentes procedimientos y sistemas pueden entenderse más fácilmente por referencia a la siguiente descripción detallada de realizaciones preferidas y los ejemplos incluidos en las mismas y a las figuras y su descripción anterior y siguiente.

- La fig. 1 ilustra una realización de un relé de desconexión de medidor 100. La realización mostrada en la fig. 1 está compuesta por dos interruptores de desconexión 102, aunque se contemplan más o menos interruptores de desconexión 102 dentro del alcance de las realizaciones de la invención. Cada realización de un interruptor de desconexión 102 está compuesta por un lado de fuente 104, un lado de carga 106 y una porción de puente 108. En un aspecto, la porción de puente 108 comprende un material conductor sólido, rígido y eléctricamente conductor, tal como cobre, plata, aluminio, combinaciones de los mismos, y similares. Los contactos 110 en la parte de puente 108 entran en contacto con los contactos 110 en la fuente 104 y cargan las secciones 106 cuando el interruptor 102 está cerrado. De manera similar, los contactos 110 se separan cuando se abre el interruptor 102. En un aspecto, un accionador 112 se usa para abrir y cerrar uno o más interruptores 102. En un aspecto, el accionador 112 comprende un solenoide eléctrico, aunque se contemplan otros tipos de accionadores tales como accionadores hidráulicos o neumáticos con el alcance de las realizaciones de la presente invención. En un aspecto, el accionador 112 se puede utilizar para ajustar la fuerza aplicada a los contactos 110 de la fuente 104 y los contactos 110 de la carga 106 por los contactos 110 de la sección de puente 108.

En general, el accionador 112 se compone de una parte fija 1121 que se fija y se mantiene en su lugar mediante una

base 120 del relé de desconexión del medidor 100 y un pistón 1122 que se mueve hacia adentro y hacia afuera de la parte fija 1121 del accionador 112. En un aspecto, como se muestra en la fig. 1, el accionador 112 está conectado a una lanzadera 116 a través del pistón 1122. La lanzadera 116 se puede mover generalmente dentro de la base 120. En general, la lanzadera 116 se mueve linealmente dentro de la base 120. En un aspecto, las pestañas o alas 1161 en la lanzadera 116 encajan en muescas o ranuras de la base 120 con el fin de proporcionar un movimiento controlado de la lanzadera 116 dentro de la base 120. En un aspecto, una parte de la base 120, tal como la pared 1201, puede proporcionar un tope para detener el movimiento de la lanzadera 116, ya que una parte de la lanzadera 1162 está configurada para entrar en contacto con la parte de pared 1201 en la máxima extensión de desplazamiento de la lanzadera 116, aunque otros medios para detener el desplazamiento de la lanzadera 116 se consideran dentro del alcance de las realizaciones de la invención. En general, la lanzadera 116 está compuesta al menos parcialmente de material no conductor y tiene una o más ventanas (no mostradas en la fig. 1), donde hay una ventana para cada interruptor de desconexión 102.

Cuando el pistón 1122 se mueve, mueve la lanzadera 116, y de esta manera abre o cierra uno o más interruptores de desconexión 102. Además del lado de fuente 104, el lado de carga 106 y la porción de puente 108, cada interruptor de desconexión 102 está compuesto además por un resorte de lámina 122. En un aspecto, la sección de puente rígida y conductora 108 se puede conectar de manera pivotante a una primera cara de una o una de las ventanas de la lanzadera 116. Como se indicó anteriormente, la sección de puente 108 generalmente comprende al menos dos contactos 110, aunque se contemplan más o menos contactos 110 dentro de realizaciones de la presente invención. El resorte de lámina 122 se puede conectar de manera pivotante a una segunda cara de la una o más ventanas de la lanzadera 116, donde la segunda cara de la ventana está opuesta a la primera cara de la ventana y el resorte de lámina 122 aplica fuerza a la sección de puente 108.

Los contactos primero y segundo 110 de los al menos dos contactos de la porción de puente 108 están obligados a entrar en contacto y desconectarse de manera sustancialmente simultánea del contacto de fuente y del contacto de carga por el movimiento de la lanzadera 116. En un aspecto, la lanzadera 116 continúa desplazándose más allá del punto donde los contactos primero y segundo de los al menos dos contactos de la parte de puente 108 primero entran en contacto de manera sustancialmente simultánea con el contacto de fuente y el contacto de carga. Este recorrido excesivo de la lanzadera 116 puede causar que se aplique una fuerza adicional al contacto de fuente y al contacto de carga por los al menos dos contactos de la porción de puente a través de la compresión del resorte de lámina 122.

Que comprenden además la realización de un relé de desconexión de medidor 100 como se muestra en la fig. 1 son potencias y controles 124 que proporcionan una fuente de energía al accionador 112 y controlan el movimiento del accionador 112. Por ejemplo, si el accionador 112 fuera neumático, la fuente de energía puede ser aire comprimido que está controlado por una disposición de válvulas. De manera similar, si el accionador fuera un solenoide eléctrico, la fuente de energía puede ser energía eléctrica que se controla al cambiar la dirección de la corriente a través de los devanados del solenoide, lo que hace que el pistón 1122 se mueva hacia afuera o hacia adentro del cuerpo del solenoide 1121, dependiendo de la dirección de la corriente.

La fig. 2 ilustra un aspecto de una base 120 que se puede utilizar para practicar una realización de un relé de desconexión de medidor 100. Como se indica aquí, en un aspecto se puede utilizar una sección de pared 1201 de la base 120 para detener el desplazamiento de la lanzadera 116. La base 120 puede estar compuesta de materiales eléctricamente conductores tales como metal, materiales no conductores tales como plástico o fibra de vidrio, o combinaciones de los mismos. Puede configurarse de tal manera que el relé de desconexión del medidor pueda caber dentro de otros aparatos, como dentro de la base de un medidor de ingresos. En general, la base 120 tiene forma de sartén, ya que tiene un fondo 1202 y paredes 1201, pero una parte superior abierta. En un aspecto, las ranuras 202 están provistas para que las punzadas conductoras pasen por la parte inferior 1202 (mostrada) o los lados 1201 (no mostrados) de la base 120 y se conecten con la fuente 104 y carguen las secciones 106.

Las figs. 3 y 4 ilustran vistas laterales (elevación) de aspectos de las lanzaderas 116 que pueden utilizarse según las realizaciones de un relé de desconexión de medido 100; Como se muestra en las figs. 3 y 4, cada lanzadera 116 se compone de una o más ventanas 1162. Cada ventana 1162 corresponde a un interruptor de desconexión 102 del relé de desconexión de medidor 100. Cada ventana 1162 comprende al menos una primera cara 11621 y una segunda cara 11622. En un aspecto, la sección de puente conductora rígida 108 se puede conectar de manera pivotante a la primera cara 1162 de una o una de las ventanas 1162 de la lanzadera 116 y el resorte de hoja 122 se puede conectar de manera pivotante a la segunda cara 11622 de la una o más ventanas 1162 de la lanzadera 116, donde la segunda cara 11622 de la ventana 1162 está opuesta a la primera cara 11621 de la ventana 1162 y el resorte de lámina 122 aplica fuerza a la sección de puente 108. En un aspecto, la sección de puente rígida y conductora 108 se puede conectar de manera pivotante a la primera cara 11621 de una ventana 1162 en la lanzadera 116 mediante uno o más pasadores 11623 que se extienden desde la primera cara 11621 de la ventana 1162 y el resorte de lámina 122 puede estar conectado de manera pivotante a la segunda cara 11622 de una ventana 1162 de la lanzadera 116 mediante uno o más pasadores 11623 que se extienden desde la segunda cara 11622 de la ventana 1162, aunque se

contemplan más o menos pasadores 11623 u otros medios para conectar el puente conductor 108 y el resorte de lámina 122 a las ventanas 1162 dentro de realizaciones de la presente invención.

- En un aspecto, la lanzadera 116 puede configurarse de tal manera que el cuerpo 1121 del accionador 112 se mantenga estacionario dentro de la lanzadera 116, mientras que el pistón 1122 puede moverse, lo que hace que la lanzadera 116 se mueva alrededor del cuerpo del accionador estacionario 1121. En un aspecto, el cuerpo del accionador 1121 puede mantenerse estacionario mediante dedos o pestañas que se extienden desde la pared 1201 o la parte inferior 1202 de la base 120.
- 10 Como se muestra en las figs. 3 y 4, la lanzadera 116 puede comprender una o más ventanas 1162, donde cada ventana 1162 corresponde a un interruptor de desconexión 102. Por lo tanto, una lanzadera 116 se puede configurar para que tenga una ventana 1162, dos ventanas 1162 (fig. 3), tres ventanas 1162 (fig. 4), y más. De esta manera, el relé de desconexión de medidor 100 puede configurarse para abrir o cerrar de manera sustancialmente simultánea múltiples interruptores de desconexión 102 utilizando solo un único accionador 112 por el movimiento de la lanzadera 116.

- Las figs. 5A, 5B y 5C ilustran varias vistas en despiece y aspectos de la sección de puente conductor 108 y el resorte de lámina 122 de uno o más interruptores de desconexión 102 de una realización de un relé de desconexión de medidor 100. En un aspecto, el resorte de lámina 122 se utiliza para aplicar fuerza a la sección de puente 108, que mantiene la sección de puente 108 dentro de una ventana 1162 de una lanzadera 116 y también aplica fuerza a los contactos 110 de la sección de fuente 104 y la sección de carga 106 a través de uno o más contactos 110 de la sección de puente 108 cuando un interruptor de desconexión 102 está cerrado. En un aspecto, esta fuerza puede ser de cinco Newtons (N) o mayor. Como se señaló anteriormente, en un aspecto, la lanzadera 116 puede sobrepasar el punto donde los contactos 110 de la sección de fuente 104 y la sección de carga 106 hacen contacto primero, lo que comprime el resorte de lámina 122 y aplica fuerza adicional a la sección conductora 108, que se transmite a los contactos 110. La cantidad de exceso de recorrido se puede utilizar para ajustar la fuerza aplicada a los contactos de fuente 110 y los contactos de carga 110 por los contactos 110 de la sección de puente 108. En un aspecto, el uno o más contactos 110 (que incluyen los contactos 110 de la sección de puente 108, la sección de fuente 104 y la sección de carga 106) pueden estar al menos parcialmente soldados a sus respectivas secciones conductoras. En otro aspecto, el uno o más contactos 110 (que incluyen los contactos 110 de la sección de puente 108, la sección de fuente 104 y la sección de carga 106) pueden al menos estar remachados parcialmente a sus respectivas secciones conductoras.

- La fig. 5A ilustra una vista lateral desmontada de una realización de una sección de puente conductora rígida 108 que tiene uno o más contactos 110 y un resorte de lámina 122. La fig. 5B ilustra una vista superior o en planta de una realización de una sección de puente conductora rígida 108 y un resorte de lámina 122. En la fig. 5B se muestran los orificios 502 para acoplar los pasadores 11623 de las ventanas de la lanzadera 1162 para conectar de manera pivotante la sección de puente 108 y el resorte de lámina 122 con la lanzadera 116. Aunque se muestra con dos orificios 502, debe apreciarse que se contemplan más o menos orificios 502 dentro del alcance de las realizaciones de la presente invención, al igual que otros medios, para conectar la sección de puente 108 y el resorte de lámina 122 con la lanzadera 116. Al permitir que la sección de puente 108 gire o flote en los pasadores 11623 o ejes, la sección de puente 108 puede moverse o pivotar con muy baja fricción.

- Los aspectos de un resorte pivotante 122 y un puente de contacto 108 como se muestra en las figs. 5A, 5B y 5C permiten que toda la sección de puente 108 y el conjunto de resortes 122 giren, rompan las soldaduras y admitan variaciones en las posiciones de contacto de acoplamiento (es decir, autoalineación), pero aun así tienen la fuerza del resorte ubicada de manera óptima directamente en línea con los contactos 110. Por ejemplo, la «huella» del resorte 122 puede estar directa y linealmente detrás de uno o más contactos 110 en la sección de puente 108 para un mayor control de contacto del rebote. Esta configuración también proporciona una acción de palanca de modo que una fuerza ejercida en un contacto 110 de la sección de puente 108 no solo comprime el resorte 122, sino que transfiere más fuerza al contacto 110 en el otro lado del puente 110 (en comparación con otras barras de cortocircuito / sistemas de puente de contacto, donde la fuerza del resorte se aplica en el medio entre los contactos y tiene un resultado de rendimiento más bajo).

- La fig. 5C ilustra una realización alternativa de una sección de puente 108 y un conjunto de resorte de lámina 122 que comprende además el material aislante 504 que aísla eléctricamente la sección de puente 108 del resorte de lámina 122. El material aislante 504 también puede ayudar a aislar térmicamente la sección de puente 108 del resorte de lámina 122. En un aspecto, el material aislante comprende Teflon™, aunque se contemplan otros materiales dentro del alcance de las realizaciones de la presente invención. En un aspecto, el resorte de lámina 122 está compuesto de acero inoxidable, aunque se contemplan otros materiales dentro del alcance de esta invención. En un aspecto, el uso de acero inoxidable para el resorte 122 puede facilitar la protección contra la manipulación indebida del relé de desconexión de medidor 100 porque el acero inoxidable se ve afectado mínimamente por las fuerzas magnéticas

utilizadas en la manipulación. La constante de resorte del resorte de lámina 122 se puede establecer según se desee ajustando los parámetros del resorte de lámina 122, incluidos el ancho, la forma, el grosor, el material y similares. La constante de resorte se puede utilizar para ajustar la fuerza aplicada a los contactos de fuente 110 y los contactos de carga 110 por los contactos 110 de la sección de puente 108. El perfil del resorte permite una amplia gama de materiales de acero y altas variaciones en los perfiles de precarga, de modo que se puede utilizar una amplia gama de fuerzas de contacto y características de resorte para aplicaciones de productos ampliadas y distintos parámetros de rendimiento.

En un aspecto, uno o más contactos 110 del relé de desconexión del medidor 100 están compuestos de plata-estaño.
 10 En otro aspecto, uno o más contactos 110 del relé de desconexión del medidor 100 están compuestos de metales de contacto refractarios de plata. Por ejemplo, el uno o más contactos de relé 110 pueden estar compuestos al menos parcialmente de plata/tungsteno, molibdeno y plata, carburo de tungsteno y plata, titanio y plata, carburo de titanio y similares.

15 En un aspecto, los contactos 110 están compuestos, al menos parcialmente, de tungsteno y plata. Este material ha demostrado una vida útil 5 veces mayor en el laboratorio bajo condiciones de fallo de 7 KVA en 6 ciclos que los contactos estándar de plata y estaño. Los contactos de tungsteno y plata siguen funcionando después de una prueba de sobretensión de 12 KVA en 4 ciclos, mientras que otros materiales de contacto (normalmente AG/SN) se apagan y ya no funcionan, lo que hace que falle el relé. En un aspecto, los contactos 110 compuestos de tungsteno y plata se
 20 pueden utilizar en tamaños cercanos al presente (plata y estaño) para la aplicación en el rango del 45 % al 44 % de plata en comparación con otros materiales que típicamente utilizan un contenido de plata de más del 88 %. Por lo tanto, el contacto de plata se reduce y proporciona un importante ahorro de metales preciosos para el sistema. Los contactos comúnmente utilizados en los relés de desconexión de servicios de medición hoy en día suelen utilizar una aleación de estaño y plata. Los contactos de estaño y plata en una condición de fallo harán fluir (o sacrificarán) la plata
 25 hacia el borde exterior de la superficie de contacto. Según la severidad y la frecuencia de las oleadas, el sustrato de cobre estará expuesto y la plata de contacto tendrá una superficie irregular. Estas condiciones crean una mayor resistencia y arcos que aceleran el fallo del relé de desconexión a través de un alto aumento de calor y la fusión de los plásticos o la pérdida de la conexión del relé. Los contactos de tungsteno y plata no hacen fluir la plata hasta el borde del contacto ni pierden su forma en la medida en que lo harán los de estaño y plata. Como resultado, la vida de
 30 contacto aumenta considerablemente en las mismas condiciones. Las realizaciones de los contactos 110 se pueden realizar a partir de cualquier procedimiento que incluye, entre otros, la represión por sinterización a presión, la sinterización en fase líquida, la infiltración o el prensado isostático en caliente. El tungsteno y plata tiene la forma de una mezcla que usa plata casi pura en una mezcla con tungsteno. Esta mezcla proporciona una estructura dura con el tungsteno que es mucho más resistente a la soldadura y al soplado en comparación con los materiales que se
 35 utilizan actualmente (es decir, AG/SN). Una ventaja técnica es que las realizaciones del relé de desconexión 100 pueden sobrevivir en condiciones de fallo más frecuentes y de mayor gravedad en el campo. Como resultado, la cantidad de fallos en el medidor para esta condición se reduce considerablemente, lo que ahorra dinero y brinda una ventaja de calidad y vida útil más larga.

40 Otro aspecto comprende el uso de molibdeno y plata al menos parcialmente como material de contacto para los contactos 110 en una realización de un relé de desconexión de medidor 100. El material de plata y molibdeno se puede utilizar en tamaño cercano para presentar contactos para la aplicación en el rango del 35 % al 50 % de plata en comparación con otros materiales que normalmente utilizan un contenido de plata de más del 88 %. Por lo tanto, el contenido de plata de los contactos 110 se puede reducir, lo que proporciona un ahorro importante de metales
 45 preciosos para el sistema. En general, los contactos de molibdeno y plata no hacen fluir la plata hasta el borde del contacto ni pierden su forma en la medida de los contactos comunes de estaño y plata. Como resultado, la vida de contacto aumenta considerablemente en las mismas condiciones. Las realizaciones de los contactos 110 de molibdeno y plata se pueden realizar a partir de cualquier procedimiento que incluye, entre otros, la represión por sinterización a presión, la sinterización en fase líquida, la infiltración o el prensado isostático en caliente. El molibdeno y plata tiene la
 50 forma de una mezcla que usa plata casi pura en una mezcla con molibdeno. Esta mezcla proporciona una estructura dura que es mucho más resistente a la soldadura y al soplado en comparación con los materiales que se utilizan actualmente (es decir, AG/SN). Una ventaja técnica es que la realización de un relé de desconexión de medidor 100 puede sobrevivir en condiciones de fallo más frecuentes y de mayor gravedad en el campo. Como resultado, la cantidad de fallos en el medidor para esta condición se reduce considerablemente, lo que ahorra dinero y brinda una
 55 ventaja de calidad y vida útil más larga.

Otro aspecto es utilizar carburo de tungsteno y plata al menos parcialmente como material de contacto para los contactos 100 en una realización de un relé de desconexión de medidor 100. Este material tiene una vida útil 5 veces mayor en el laboratorio bajo condiciones de fallo de 7 KVA en 6 ciclos. Los contactos siguen funcionando después de
 60 una prueba de sobrecarga de 12 KVA en 4 ciclos, mientras que otros materiales de contacto (típicamente AG/SN) se activan en dichos niveles de prueba y los contactos ya no funcionan, lo que causa que el relé falle. Además, el material se puede utilizar en tamaño cercano para presentar contactos para la aplicación en el rango del 35 % al 60 % de plata,

- en comparación con otros materiales que normalmente utilizan un contenido de plata de más del 88 % (por ejemplo, estaño y plata). Por lo tanto, el contenido de plata se reduce y proporciona un importante ahorro de metales preciosos para el sistema. Los contactos comúnmente utilizados en los relés de desconexión de medidor hoy en día suelen utilizar una aleación de estaño y plata. Los contactos de estaño y plata en una condición de fallo harán fluir (o sacrificarán) la plata hacia el borde exterior de la superficie de contacto. Según la severidad y la frecuencia de las oleadas, el sustrato de cobre (cuando el contacto es bimetálico) estará expuesto y la plata de contacto tendrá una superficie irregular. Estas condiciones crean una mayor resistencia y arcos que aceleran el fallo del relé de desconexión a través de un alto aumento de calor y la fusión de los plásticos o la pérdida de la conexión del relé. Los contactos de carburo de tungsteno de plata no hacen fluir la plata hasta el borde del contacto ni pierden su forma en la medida de los contactos de estaño y plata. Como resultado, la vida de contacto aumenta en las mismas condiciones. Las realizaciones de los contactos 110 de carburo de tungsteno y plata se pueden realizar a partir de cualquier procedimiento que incluye, entre otros, la represión por sinterización a presión, la sinterización en fase líquida, la infiltración y el prensado isostático en caliente. El carburo de tungsteno y plata tiene la forma de una mezcla que utiliza plata casi pura en una mezcla con tungsteno. Esta mezcla proporciona una estructura dura con el tungsteno que es mucho más resistente a la soldadura y al soplado en comparación con los materiales que se utilizan actualmente (es decir, AG/SN). Una ventaja técnica es que el relé de desconexión 100 puede sobrevivir en condiciones de fallo más frecuentes y de mayor severidad en el campo. Como resultado, la cantidad de fallos en el medidor para esta condición se reduce considerablemente, lo que ahorra dinero y brinda una ventaja de calidad y vida útil más larga.
- 20 En otros aspectos, los contactos 110 pueden estar compuestos al menos parcialmente de titanio y plata o carburo de titanio. Dichos contactos 110 pueden formarse a partir de cualquier procedimiento que incluye, entre otros, la represión por sinterización a presión, la sinterización en fase líquida, la infiltración y el prensado isostático en caliente.
- Las figs. 6A, 6B, 6C y 6B ilustran una vista recortada y vistas en despiece de un aspecto de un accionador 112 que se puede utilizar en una realización para utilizar en un relé de desconexión de medidor 100. En este aspecto, el accionador 112 comprende un solenoide eléctrico 600. En la realización del solenoide eléctrico 600 se comprende un pistón 602. En un aspecto, el pistón está compuesto al menos parcialmente de material ferromagnético. Además, la realización de un solenoide 600 es un cuerpo de solenoide 604, donde un área del cuerpo de solenoide 604 está configurada para recibir al menos una parte del pistón 602 y los devanados eléctricos 606 dentro del cuerpo de solenoide 604 que rodea sustancialmente el área configurada para recibir al menos una parte del pistón 602, de manera que una corriente eléctrica a través de los devanados eléctricos 606 aplicará fuerza al pistón 602 para moverlo hacia afuera del cuerpo del solenoide 604 o para extraerlo dentro del cuerpo del solenoide 604. La realización de un solenoide 600 comprende además un resorte 608 que se adapta de manera adaptativa dentro del área configurada para recibir al menos una parte del pistón 602 y dentro de una parte del pistón 602 y un imán 610. El imán 610 se puede configurar para que se ajuste al área configurada para recibir al menos una parte del pistón 602. En un aspecto, el resorte 608 se puede utilizar para proporcionar fuerza adicional al pistón 602 cuando se mueve fuera del cuerpo del solenoide 604 y el imán 610 se puede utilizar para enganchar el pistón 602 cuando el pistón 602 es forzado a estar muy cerca del imán 610 dentro del cuerpo del solenoide 604. En un aspecto, el solenoide eléctrico 600 puede crear una fuerza de 5 N o más cuando el pistón 602 se está moviendo fuera del cuerpo del solenoide 604. En un aspecto, el solenoide eléctrico 600 puede comprender además un protector metálico 612 y un pasador 614. El protector metálico 612 puede proteger el imán 610 de la fuerza aplicada al imán 610 por el resorte 608 o el pistón 602 y el pasador 614 puede utilizarse para alinear o fortalecer el resorte 608. En un aspecto, el imán puede proporcionar resistencia a la manipulación indebida para el relé de desconexión de medidor 100, ya que sería muy difícil superar la fuerza magnética entre el pistón 602 y el imán 610 cuando el pistón 602 se traba mediante el uso de un imán aplicado externamente.
- 45 Si bien los procedimientos, sistemas y dispositivos se han descrito en relación con realizaciones preferidas y ejemplos específicos, no se pretende que el alcance se limite a las realizaciones particulares expuestas, ya que las realizaciones en este documento pretenden ser ilustrativas en lugar de restrictivas.
- 50 La fig. 7 es una ilustración de una realización de un relé de desconexión de medidor 100 que comprende además un medidor de ingresos de servicios públicos 702, donde el relé de desconexión del medidor 100 está integrado en el medidor de ingresos de servicios públicos 702. En un aspecto, el medidor de ingresos de servicios públicos 702 es un medidor de ingresos de servicios públicos eléctricos.
- 55 En un aspecto, el medidor de ingresos de servicios públicos 702 se puede conectar con una red 704, donde las señales recibidas por el medidor 702 a través de la red 704 se pueden utilizar para controlar el relé de desconexión de medidor 100 usando la potencia y los controles 124 del relé de desconexión del medidor 100. La red 704 puede ser cableada (incluida la fibra óptica), inalámbrica o una combinación de cableada e inalámbrica. En un aspecto, el medidor de ingresos de servicios públicos 702 comprende un medidor inteligente. Los medidores inteligentes se encuentran entre los componentes fundamentales de las implementaciones de redes inteligentes. Rastread y notifican el uso de energía por hora del día, lo que permite a las empresas de servicios públicos cobrar menos por la electricidad utilizada durante las horas de menor actividad. Como resultado, los consumidores pueden optar por cambiar las actividades que

consumen mucha energía a los tiempos en que las tasas son más bajas para ahorrar en costes de energía. En general, los dispositivos inteligentes pueden configurarse para comunicarse con un medidor inteligente y los medidores inteligentes están configurados para comunicarse con la red inteligente. En general, estas comunicaciones son dúplex. Un ejemplo no limitativo de un medidor inteligente es el medidor GE 1210+c, disponible en General Electric Company (Schenectady, NY). En un aspecto, la red 704 puede comprender una infraestructura de medición avanzada (AMI). AMI se refiere a los sistemas que miden, recolectan y analizan el uso de energía, e interactúan con dispositivos avanzados como medidores de electricidad, medidores de gas, medidores de agua y similares a través de diversos medios de comunicación bajo demanda (a la carta) o en programas predefinidos. Esta infraestructura incluye hardware, software, comunicaciones, pantallas y controladores de consumo, sistemas asociados con el cliente, software de gestión de datos de medidores (MDM), sistemas comerciales de distribución de red y proveedores, y similares. La red 704 entre los dispositivos de medición (por ejemplo, los medidores 702) y los sistemas empresariales permite la recopilación y distribución de información a clientes, proveedores, empresas de servicios públicos y proveedores de servicios. Esto permite a estas empresas participar, o proporcionar, demandar soluciones, productos y servicios de respuesta. Al proporcionar información a los clientes, el sistema asiste a un cambio en el uso de energía a partir de sus patrones de consumo normales, ya sea en respuesta a los cambios en el precio o como incentivos diseñados para fomentar un menor uso de energía en los períodos de mayor demanda o en precios al por mayor más altos o durante periodos de baja fiabilidad de los sistemas operativos.

A menos que se indique expresamente lo contrario, no se pretende de ninguna manera que ningún procedimiento aquí expuesto se interprete como un requisito de que sus pasos se realicen en un orden específico. En consecuencia, cuando una reivindicación de un procedimiento no recita realmente una orden a seguir por sus pasos o no se indica específicamente de otra manera en las reivindicaciones o descripciones que los pasos deben limitarse a una orden específica, de ninguna manera se pretende que se infiera una orden, en cualquier aspecto. Esto es válido para cualquier posible base no expresa de interpretación, que incluye: cuestiones de lógica con respecto a la disposición de pasos o flujo operacional; significado llano derivado de la organización gramatical o puntuación; el número o tipo de realizaciones descritas en la especificación.

A lo largo de esta aplicación, se hace referencia a varias publicaciones. Las descripciones de estas publicaciones en su totalidad se incorporan aquí como referencia en esta solicitud para describir más completamente el estado de la técnica a la que pertenecen los procedimientos y sistemas.

Será evidente para los expertos en la materia que pueden realizarse diversas modificaciones y variaciones sin apartarse del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas. Otras realizaciones serán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la consideración de la especificación y la práctica descritas en este documento. Se pretende que la especificación y los ejemplos se consideren únicamente a modo de ejemplo.

REIVINDICACIONES

1. Un relé de desconexión de medidor (100) compuesto por:
- 5 una base (120);
- un accionador (112) situado dentro de la base (120), donde la base mantiene una parte (1121) del accionador estacionaria y permite que un pistón (1122) del accionador (112) se mueva dentro de la base (120);
- 10 una lanzadera (116) que comprende al menos parcialmente material no conductor y que tiene una o más ventanas (1162), donde la lanzadera (116) está conectada y movida operativamente por el pistón (1122) del accionador (112) y donde la lanzadera (116) se puede mover dentro de la base (120) y al menos una parte de la base (120) proporciona un tope para el movimiento de la lanzadera (116);
- 15 uno o más interruptores de desconexión (102) que se abren o cierran por el movimiento de la lanzadera, donde cada interruptor de desconexión (102) se compone de:
- una sección de puente conductora rígida (108) conectada de manera pivotante a una primera cara de una de la o más ventanas (1162) en la lanzadera (116), donde la sección de puente (108) comprende al menos dos
- 20 contactos (110);
- un resorte de lámina (122) conectado de manera pivotante a una segunda cara de una de la o más ventanas de la lanzadera (116), donde la segunda cara (11622) de la ventana (1162) está opuesta a la primera cara (11621) de la ventana (1162) y el resorte de lámina (122) aplica fuerza a la sección de puente (108); y
- 25 una parte de fuente conductora (104) que tiene un contacto de fuente (110) y una parte de carga conductora (106) que tiene un contacto de carga (110), donde un primer y segundo contacto (110) de los al menos dos contactos de la parte de puente (108) hacen que entren de manera sustancialmente simultánea en contacto y se desconecten del contacto de fuente (110) y el contacto de carga (110) por el movimiento de la lanzadera
- 30 (116);
- caracterizado porque** la sección de puente conductora rígida (108) está conectada de manera pivotante a la primera cara (11621) de la ventana (1162) en la lanzadera (116) mediante uno o más pasadores (11623) que se extienden desde la primera cara (11621) de la ventana (1162).
- 35
2. El relé de desconexión de medidor de la reivindicación 1, donde el relé de desconexión de medidor (100) está configurado de tal manera que al cerrar uno o más interruptores de desconexión (102), la lanzadera (116) continúa desplazándose más allá del punto donde el primer y segundo contactos (110) de los al menos dos contactos de la parte de puente (108) primero entran en contacto de manera sustancialmente simultánea con el contacto de fuente
- 40 (110) y el contacto de carga (110) para provocar que se aplique una fuerza adicional al contacto de fuente (110) y al contacto de carga (110) por los al menos dos contactos (110) de la parte de puente (108) a través de la compresión del resorte de lámina (122).
3. El relé de desconexión de medidor de la reivindicación 2, donde la fuerza aplicada al contacto de fuente
- 45 (110) y al contacto de carga (110) por los al menos dos contactos (110) de la parte de puente (108) a través de la compresión del resorte de lámina es 5 N o superior.
4. El relé de desconexión de medidor de la reivindicación 3, donde uno o más de los contactos de fuente, el contacto de carga y los al menos dos contactos de la parte de puente (108) están compuestos al menos parcialmente
- 50 de materiales de plata y estaño.
5. El relé de desconexión de medidor de la reivindicación 3, donde uno o más de los contactos de fuente, el contacto de carga y los al menos dos contactos de la parte de puente (108) están compuestos al menos parcialmente de materiales refractarios de plata, preferiblemente uno o más entre tungsteno de plata, carburo de tungsteno de plata,
- 55 molibdeno de plata, titanio de plata o carburo de titanio.
6. El relé de desconexión de medidor de la reivindicación 5, donde uno o más del contacto de fuente, el contacto de carga y los al menos dos contactos de la parte de puente (108) están compuestos al menos parcialmente de:
- 60 40 a 50 % de plata y 50 a 60 % de tungsteno;

35 a 50 % de plata y 50 a 65 % de molibdeno; o

35 a 50 % de plata y 50 a 65 % de carburo de tungsteno.

- 5 7. El relé de desconexión de medidor de cualquier reivindicación anterior, donde el uno o más interruptores de desconexión (102) comprenden además una capa aislante (504) colocada de tal manera que la sección de puente conductora (108) está aislada eléctricamente del resorte de lámina (122).
8. El relé de desconexión de medidor de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en este documento, 10 donde los al menos dos contactos (110) de la sección de puente (108) están soldados o remachados al menos parcialmente a la sección de puente (108).
9. El relé de desconexión de medidor de cualquier reivindicación anterior, que comprende además un 15 medidor de ingresos de servicios públicos (702), donde el relé de desconexión del medidor (100) está integrado en el medidor de ingresos de servicios públicos (702), donde, preferiblemente, el medidor de ingresos de servicios públicos (702) es un medidor de ingresos de servicios eléctricos.
10. El relé de desconexión del medidor de cualquier reclamación anterior, donde el resorte de lámina (122) 20 está conectado de manera pivotante a la segunda cara (11622) de la ventana (1162) de la lanzadera (116) mediante uno o más pasadores (11623) que se extienden desde la segunda cara (11622) de la ventana (1162), y/o el resorte de lámina (122) está compuesto, al menos parcialmente, de acero inoxidable.
11. El relé de desconexión de medidor de cualquier reivindicación anterior, donde el accionador (112) es un 25 solenoide eléctrico (600).
12. El relé de desconexión de medidor de la reivindicación 11, donde el pistón (602) está compuesto al 30 menos parcialmente de material ferromagnético y donde el solenoide eléctrico (600) comprende un cuerpo de solenoide (604), un resorte (608) y un imán (610), donde el resorte (608) se utiliza para proporcionar fuerza adicional al pistón (602) cuando se mueve fuera del cuerpo del solenoide (604) y el imán (610) se usa para enganchar el pistón (602) cuando el pistón (602) está forzado a una gran proximidad del imán (610) dentro del cuerpo del solenoide (604), y preferiblemente el pistón (602) enganchado cuando el pistón (602) está forzado una gran proximidad del imán (610) dentro del cuerpo del solenoide (604) proporciona protección contra sobrecorriente para dispositivos conectados a la parte de carga conductora del relé de desconexión de medidor (100).
- 35 13. Un sistema que comprende un medidor (702); y un relé de desconexión del medidor (100) de cualquier reclamación anterior, integrado con el medidor.
14. Sistema según la reivindicación 13, que comprende además una red (704), donde la red está conectada 40 con el medidor y las señales recibidas por el medidor a través de la red se pueden utilizar para controlar el relé de desconexión del medidor (100).
15. Sistema según la reivindicación 13 o la reivindicación 14, donde el medidor comprende una base del 45 medidor y al menos una parte de la base comprende una porción de la base del medidor.

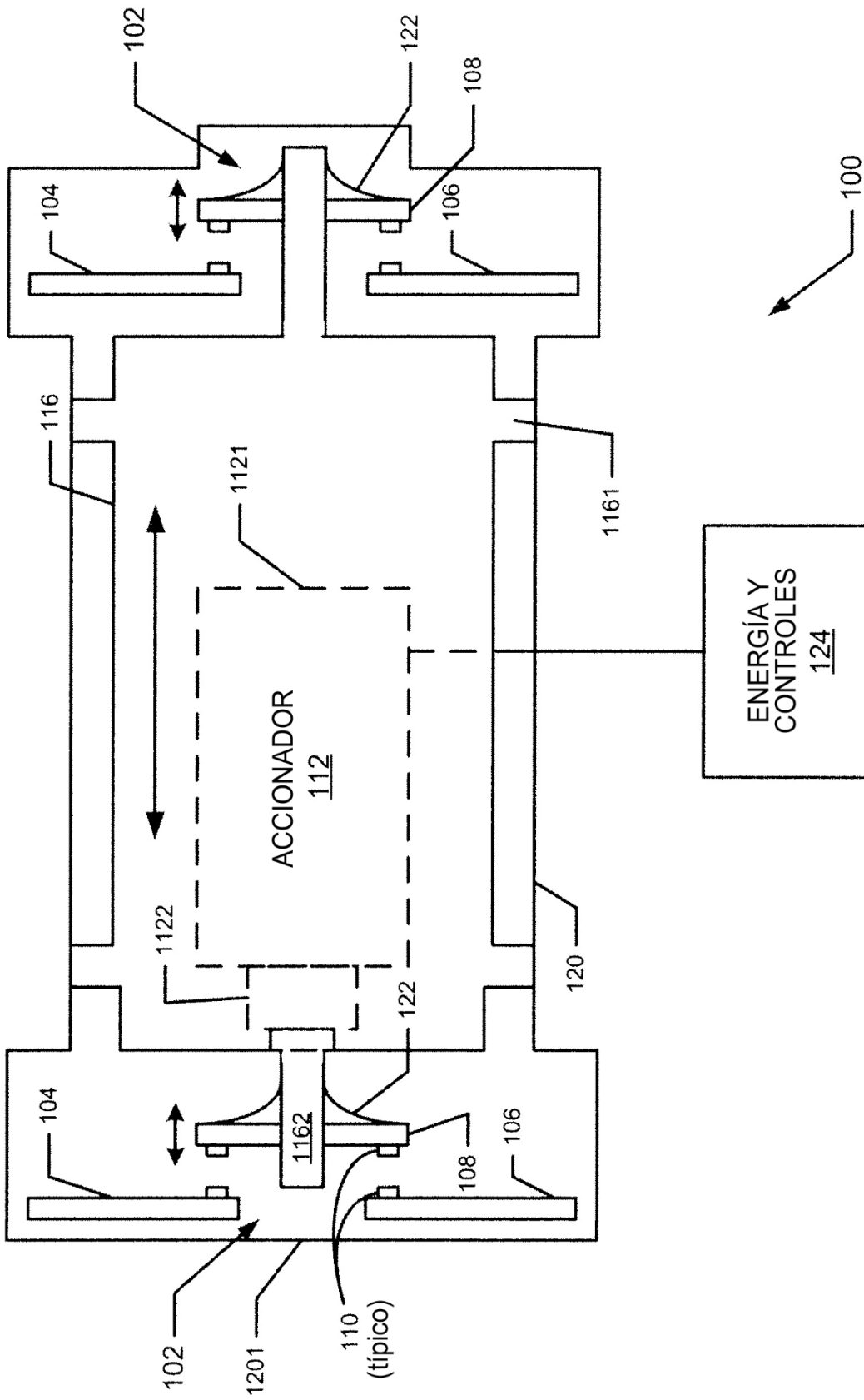


FIG. 1

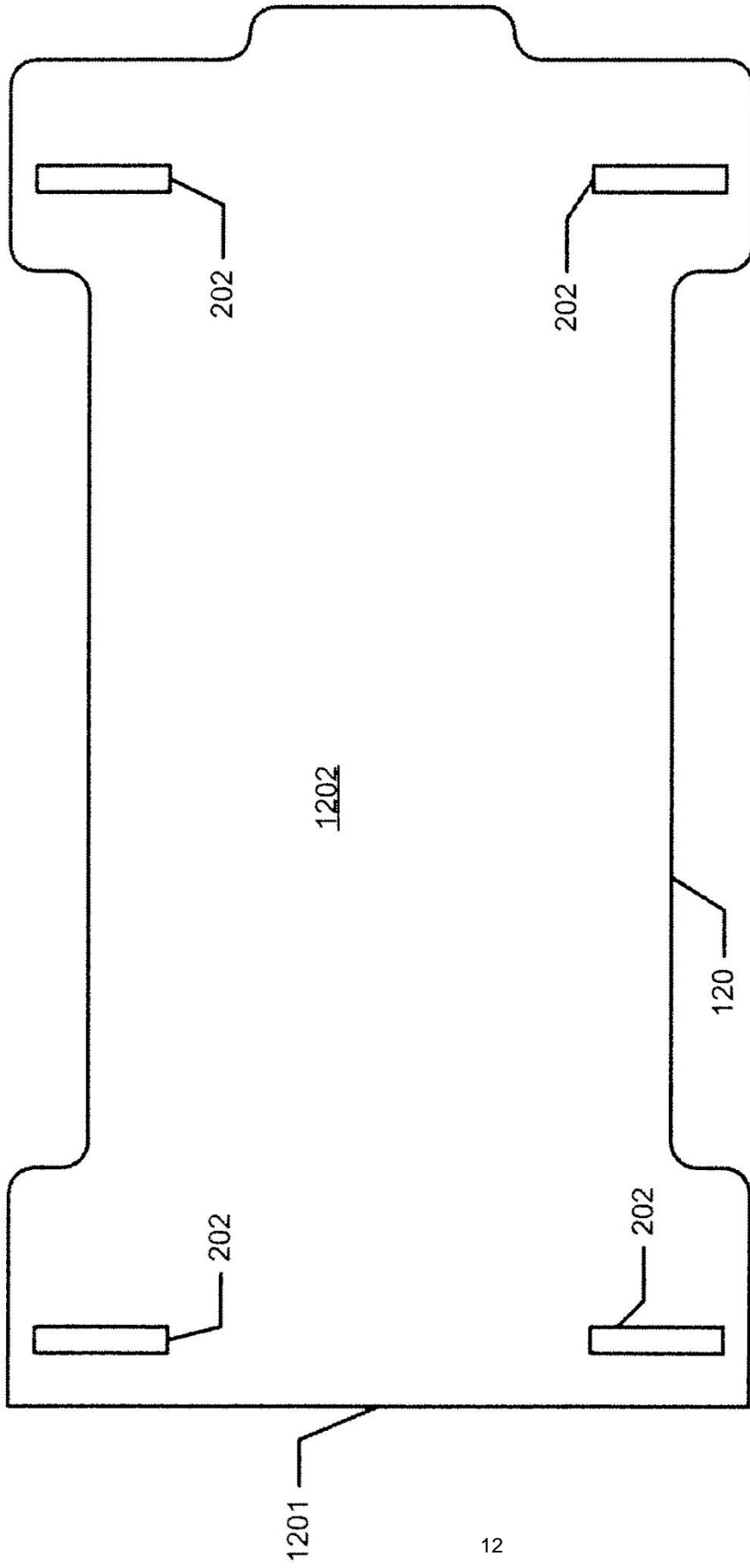


FIG. 2

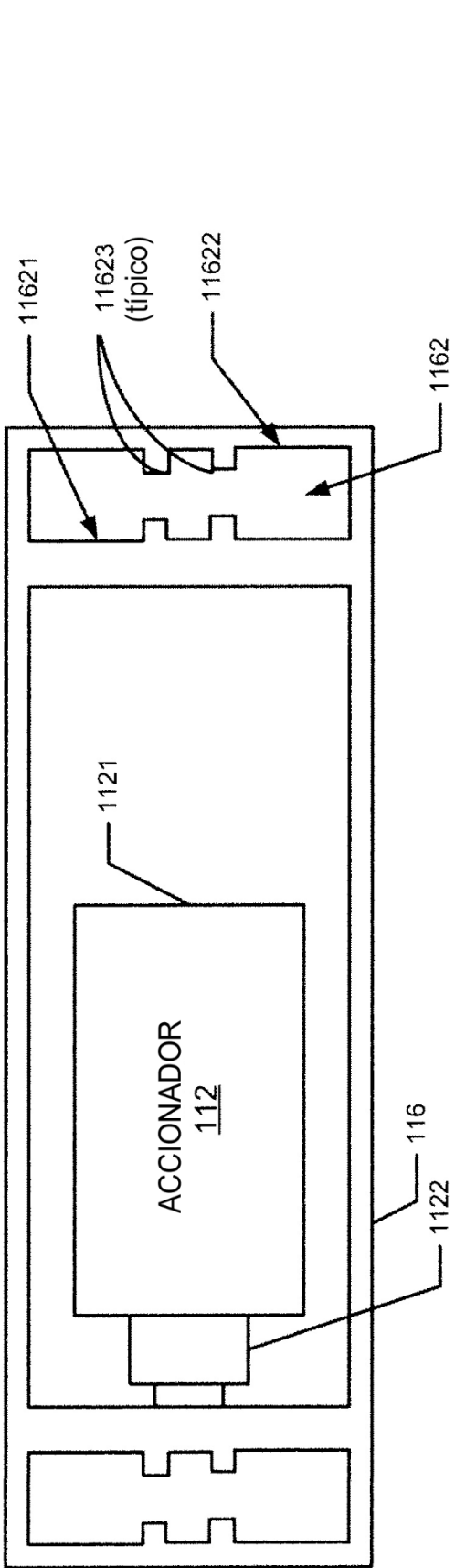


FIG. 3

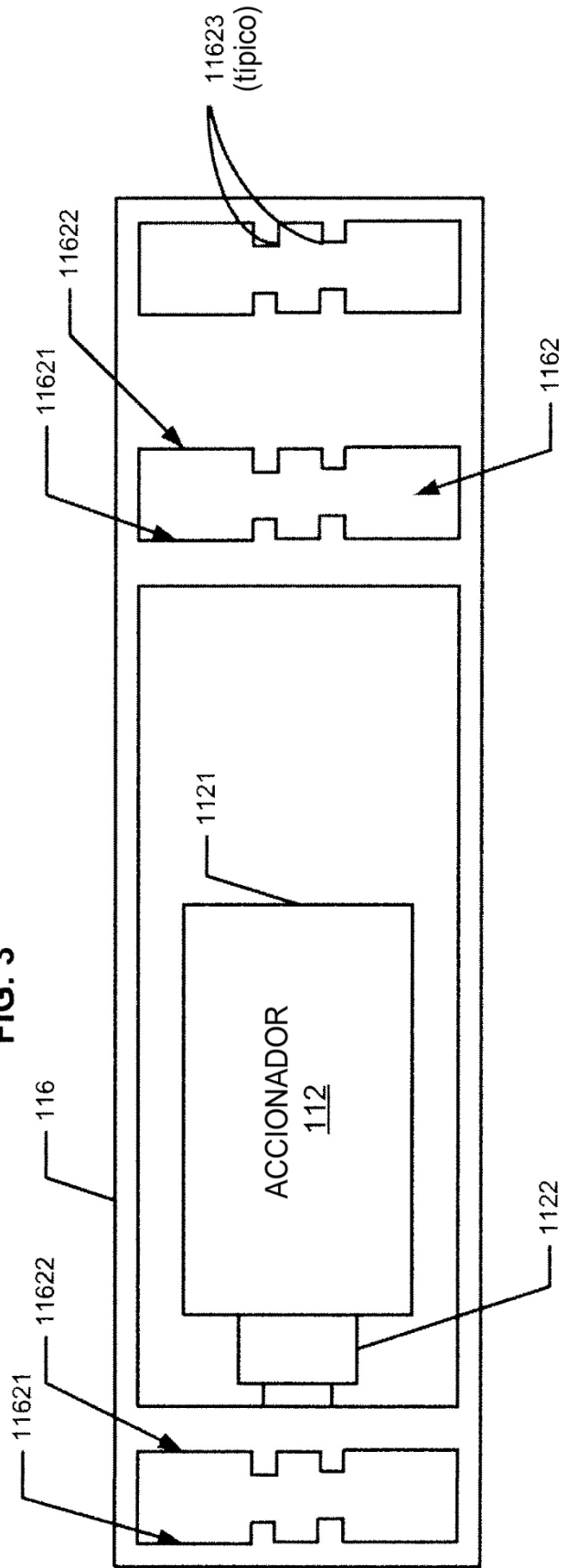


FIG. 4

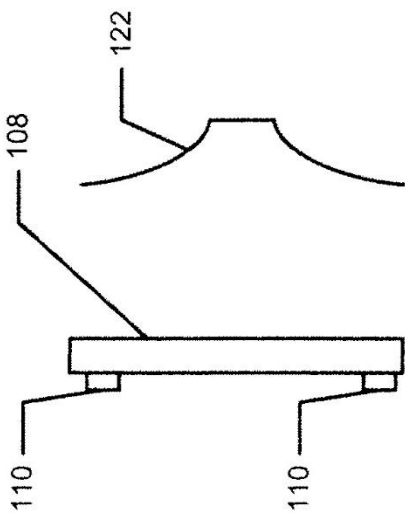


FIG. 5A

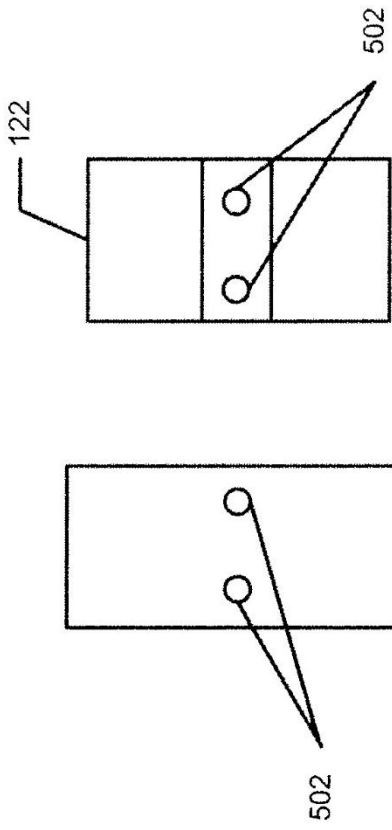


FIG. 5B

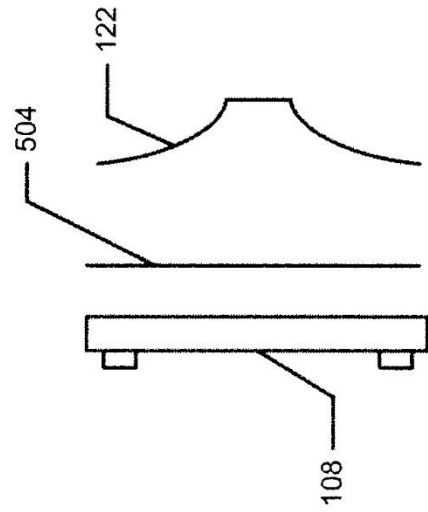
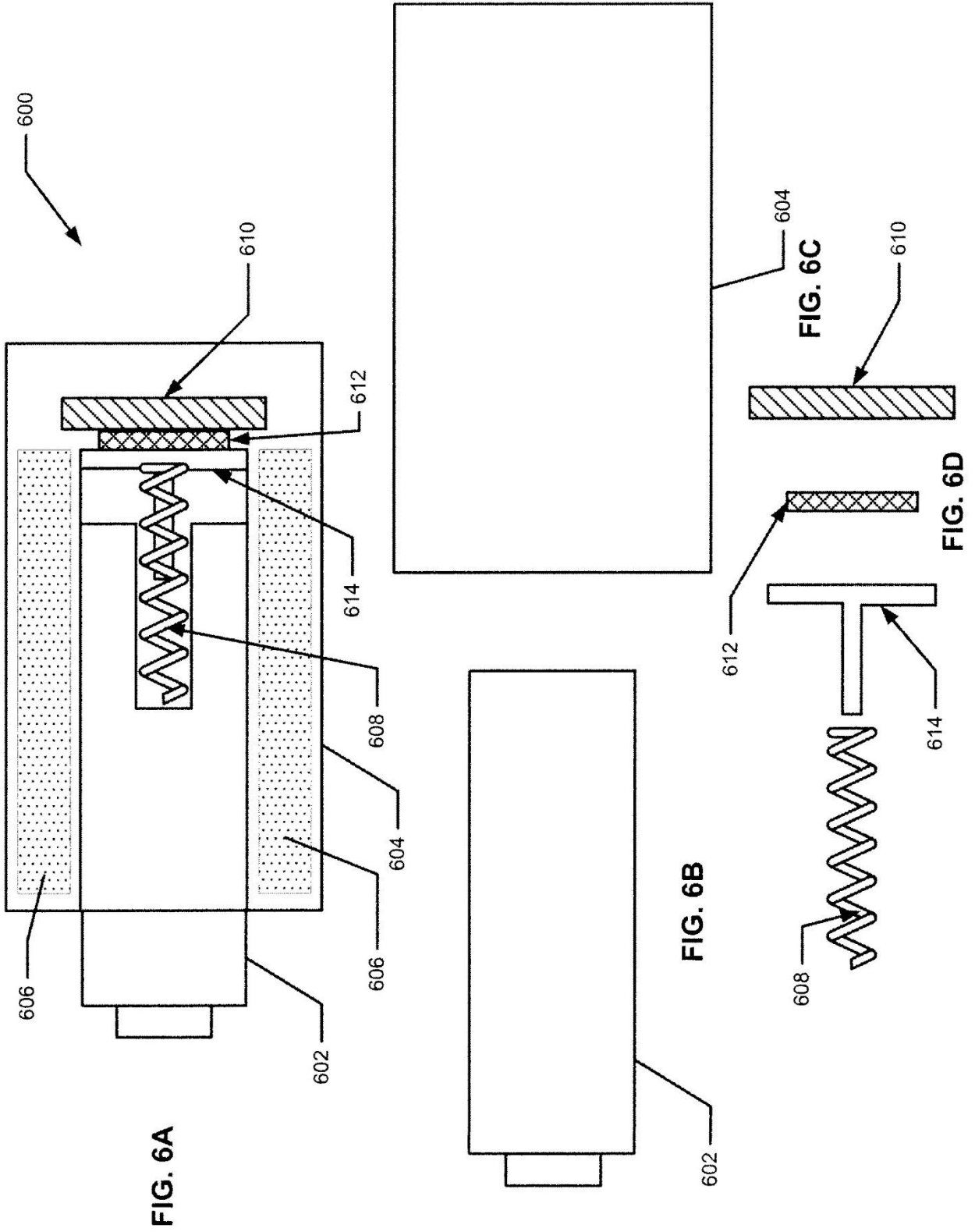


FIG. 5C



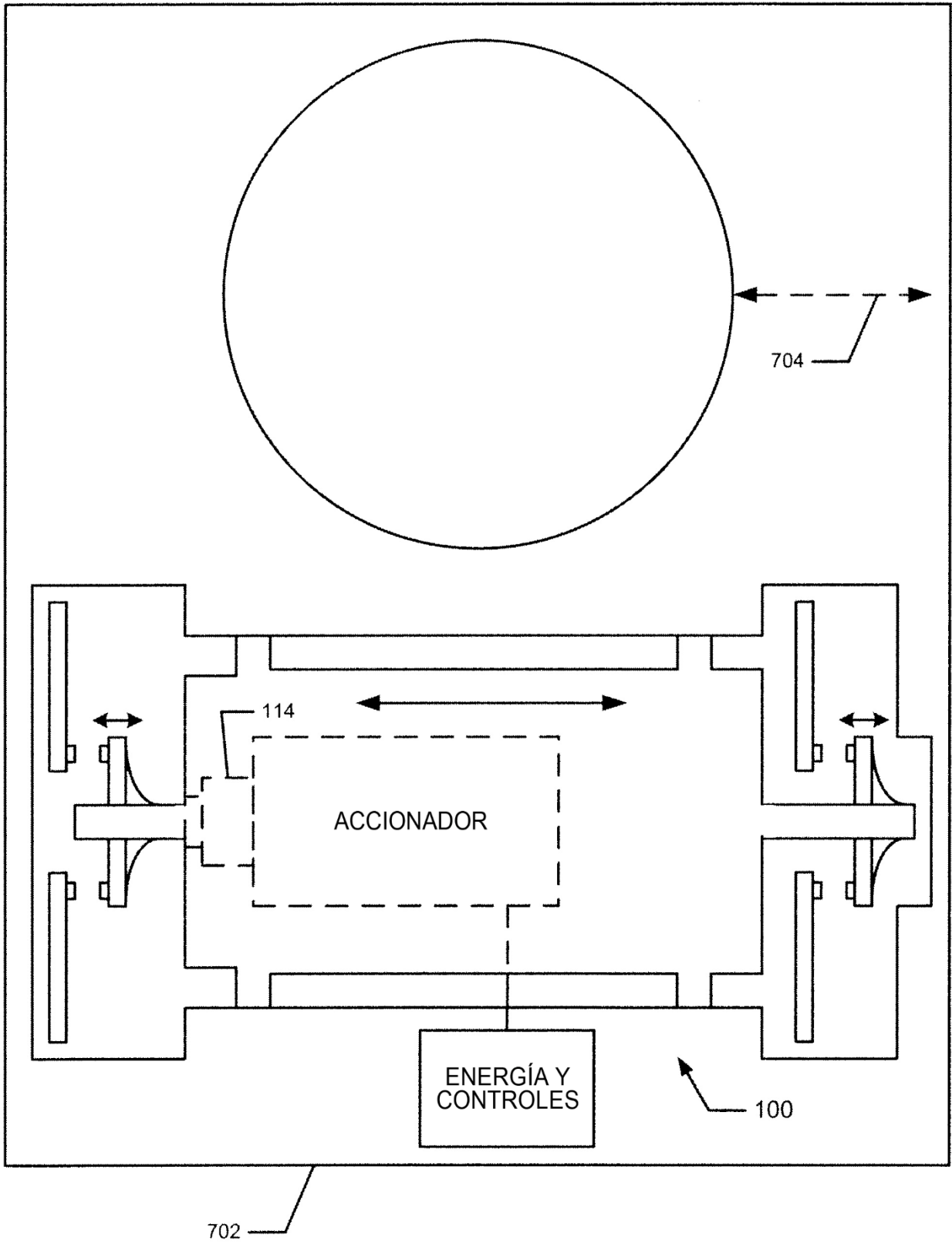


FIG. 7