

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 653 181**

51 Int. Cl.:

H02K 5/14 (2006.01)

H01H 3/30 (2006.01)

H02K 5/08 (2006.01)

H02K 5/15 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.08.2008 E 08162488 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2017 EP 2028745**

54 Título: **Motor de dispositivo de carga por muelle en un disyuntor de circuito de aire**

30 Prioridad:

20.08.2007 KR 20070083499

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

06.02.2018

73 Titular/es:

**LS INDUSTRIAL SYSTEMS CO., LTD (100.0%)
1026-6 Hogye-dong Dongan-gu Anyang-si
Gyeonggi-do 431-080, KR**

72 Inventor/es:

AHN, KIL YOUNG

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 653 181 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

Motor de dispositivo de carga por muelle en un disyuntor de circuito de aire.

CAMPO TÉCNICO

5 La siguiente descripción se refiere en general a un motor, y más particularmente a un motor de dispositivo de carga por muelle en un disyuntor de circuito de aire en donde un primer y segundo bastidores están formados con material plástico con agregado de fibra de vidrio para facilitar un trabajo de inserción de ajuste a la perfección en un cojinete, y un aislador de portaescobillas convencionalmente esencial se retira para reducir el costo de fabricación de un motor, y un portaescobillas y un orificio de inserción del portaescobillas del primer bastidor en el que se inserta el portaescobillas están estructuralmente mejorados para permitir que el portaescobillas se inserte de forma fija en el orificio de inserción del portaescobillas del primer bastidor de forma más fácil y sólida y para aliviar el trabajo manual de soldar para conectar con los devanados del rotor.

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

15 Generalmente, un ACB (disyuntor de circuito de aire) incluye un contactor estacionario y un contactor móvil que se puede mover a una posición conectada para cerrar un circuito conducido contactando el contactor estacionario y a una posición de interrupción (disparo) para abrir el circuito conducido siendo separado del contactor estacionario, y permita que el contactor estacionario y el contactor móvil entren en contacto en todo momento para que fluya la corriente, pero cuando sucede que se genera una sobrecorriente anormal (una gran corriente causada por, por ejemplo, un cortocircuito y una falla de tierra) en un circuito eléctrico tal como una línea de transmisión/distribución de energía e instalaciones privadas de transformación de energía, el contactor móvil se separa rápidamente del contactor estacionario para interrumpir la corriente para de ese modo proteger unidades de carga tales como un motor y un transformador y una línea eléctrica contra una corriente anormal. El ACB también expone los contactores estacionarios y móviles para tirar del aire comprimido y para distinguir el arco generado durante el suceso de corriente anormal.

20 Como se indicó anteriormente, el ACB se utiliza para conectar una corriente de alta tensión o interrumpir la corriente desde una central eléctrica o estación de distribución, y se monta, si es necesario, con un actuador para interrumpir o separar rápidamente un punto de contacto entre el contactor estacionario y el contactor móvil. El método de accionamiento del actuador se clasifica principalmente en un método de manipulación manual, un método de manipulación de solenoide y un método de manipulación eléctrica de muelle.

30 En el ACB del método de manipulación eléctrica de muelle, un muelle de interrupción está conectado elásticamente a un lado de un árbol de levas montado con una leva de carga conectada a un enlace conectado a un contactor móvil, y un dispositivo de carga manual que gira el árbol de levas utilizando una palanca manual o un dispositivo de carga eléctrica con un motor es conectado al árbol de levas. El árbol de levas es girado mientras una energía principal de rotación de momento agregado se acumula al máximo en el muelle de interrupción utilizando el dispositivo de carga. Si es necesario, se libera un bloqueo para girar el árbol de levas usando la energía acumulada del muelle de interrupción y el enlace secuencialmente engranado separa el contactor móvil del contactor estacionario para interrumpir la corriente.

35 La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra la configuración de un ACB típico y las figuras 2a, 2b y 2c son vistas esquemáticas que ilustran secuencialmente un estado operativo de un mecanismo actuador.

40 Con referencia a las figuras 1, 2a, 2b y 2c, el ACB típico incluye un muelle (11) de conexión que separa o conecta selectivamente un punto de contacto entre un contactor (3) estacionario y un contactor (5) móvil para abrir y cerrar un circuito conducido, un mecanismo (1) actuador que incluye un enganche (15), un muelle (21) de interrupción y un árbol (30) de levas, un motor (50) que gira el árbol (30) de levas y un dispositivo (40) de carga que incluye un conjunto de engranaje (60) de desaceleración y un engranaje (70) de salida.

Ahora, con referencia a las figuras 2a, 2b y 2c, se describirá el mecanismo (10) actuador del ACB típico. La figura 2a ilustra un estado inicial del mecanismo (1) actuador donde el punto de contacto entre el contactor (3) estacionario y el contactor (5) móvil está abierto.

45 Posteriormente, el árbol (30) de levas es girado por el motor (50) de accionamiento o una manija de carga (no mostrada), y una palanca de accionamiento (16) es girada por rotación (12) de una leva de carga engranada con el árbol de levas para comprimir el muelle (11) de conexión para que esté en un estado ilustrado en la figura 2b, es decir, en el estado de carga. La leva (12) de carga acumulada por el muelle (11) de conexión mantiene un equilibrio de fuerza debido a que una palanca (14) de ENCENDIDO está en contacto con un pestillo (13) de conexión. Un acoplamiento (17) de ENCENDIDO que contacta con un solenoide de conexión (no mostrado) está en una posición capaz de girar la palanca (14) de ENCENDIDO.

50 Entonces, cuando un usuario presiona un botón de conexión, o gira la palanca de ENCENDIDO (14) permitiendo que el solenoide de conexión mueva el acoplamiento (17) de ENCENDIDO hacia abajo, el pestillo (13) de conexión libera la leva (12) de carga para permitir que la fuerza acumulada del muelle (11) de conexión se transmita al enganche (15) a través de una palanca (16) de accionamiento. Un eje de (10) apertura/cierre gira en el sentido de las agujas del reloj

5 para permitir puntos de contacto de el contactor (3) estacionario y el contactor (5) móvil para ser contactados entre ellos mediante una palanca (20) de apertura/cierre que gira conjuntamente con el eje (10) de apertura/cierre y para estirar el muelle (21) de interrupción, cuyo estado se ilustra en la figura 2c. El estado de los puntos de contacto entre el contactor (3) estacionario y el contactor (5) móvil que están en contacto, es decir, el equilibrio de fuerza donde está conectado el disyuntor de aire, se mantiene mediante una palanca (23) abierta mediante el enganche (15) y un pestillo (22) abierto.

10 Posteriormente, cuando un usuario presiona un botón de interrupción (ahora mostrado) detectando un suceso de sobrecorriente causada por una falla en una línea eléctrica, o la palanca (23) abierta se gira mediante el funcionamiento del solenoide de interrupción (ahora mostrado), el pestillo (22) abierto se gira para liberar el enganche (15) alternado por la operación de conexión y para girar el eje (10) de apertura/cierre según la fuerza estirada por el muelle (21) de interrupción, de modo que el punto de contacto del contactor (3) estacionario y el contactor (5) móvil se separa para formar un estado ilustrado en la figura 2a. Mientras tanto, la figura 3 es una vista transversal de un motor de accionamiento típico de la figura 1. Ahora, el motor que usa un dispositivo de carga por muelle de conexión de un ACB típico se describirá con referencia a los dibujos adjuntos.

15 Como se ilustra en la figura 3, el motor (50) típico incluye un eje (130) montado de forma giratoria dentro de un primer bastidor y un segundo bastidor (110, 120) mediante un cojinete (135) ajustado de forma apretada en el primer y segundo bastidor (110, 120) hechos de aluminio, un conmutador (140) ajustado a presión en un lado del eje (130), un devanado (170) de rotor que gira el eje (130), un portaescobillas (160) insertado en el primer bastidor (110), una escobilla (150) que contacta con el conmutador (140) insertándolo en el portaescobillas(160) para ser soportado elásticamente por un muelle (no mostrado), y un aislador (180) de portaescobillas que aísla el portaescobillas (160) del primer bastidor (110).

20 Sin embargo, el motor típico (50) así construido adolece de los siguientes problemas.

Primero, un cableado eléctrico conectado al devanado (170) de rotor en un lado del portaescobillas (160) está soldado para conectar el portaescobillas (160) y el devanado (170) de rotor. El problema es que es muy difícil de soldar, y el motor (50) puede no ser accionado correctamente debido a la soldadura inadecuada causada por el trabajo erróneo de un trabajador y la operación de interrupción del ACB puede no ser accionada correctamente.

25 Además, el primer y segundo bastidores (110, 120) están hechos de aluminio por un método de fundición a presión para causar una dificultad en el trabajo de inserción de un cojinete que está ajustado a la perfección en el primer y segundo bastidores (110, 120) para una rotación suave del eje (130). Aún otro problema es que el coste de fabricación del ACB aumenta, porque un aislador del portaescobillas (180) que aísla el portaescobillas (160) del primer bastidor (110) tiene que estar montado adicionalmente para aislamiento del portaescobillas (160).

30 El documento US 6713916 divulga un motor eléctrico que comprende una caja de escobillas que tiene una lengüeta de conector eléctrico convencional. La caja de escobillas está montada en la carcasa del motor a través de una base aislada eléctricamente.

SOLUCION TÉCNICA

35 Esta divulgación se proporciona para resolver los problemas anteriormente mencionados y un propósito de esta divulgación es proporcionar un motor de dispositivo de carga por muelle en un disyuntor de circuito de aire en donde el primer y el segundo bastidor están formados con material plástico con agregado de fibra de vidrio para facilitar el ajuste a la perfección de un cojinete y el costo de fabricación del motor se reduce al retirar un aislador de portaescobillas que era una pieza esencial para aislar el portaescobillas. Otro propósito más es aliviar el trabajo manual de una soldadura para conectar el devanado del rotor. En un aspecto general, un motor de dispositivo de carga por muelle en un disyuntor de circuito de aire comprende: un primer bastidor formado con un orificio de inserción del cojinete y un par de orificios de inserción de portaescobillas; un segundo bastidor formado con un orificio de inserción del cojinete y un agujero pasante del eje; cojinetes cada uno insertado en los orificios de inserción del cojinete formados en el primer y segundo bastidores; un eje acoplado de manera giratoria al primer y segundo bastidores mediante los cojinetes al pasar a través del agujero pasante del eje del segundo bastidor; un conmutador acoplado al eje; un devanado de rotor girando el eje; un portaescobillas insertado en el orificio de inserción del portaescobillas, estando conectado el devanado de rotor a una línea eléctrica mediante el portaescobillas y el conmutador; y una escobilla insertada en el portaescobillas en un estado de ser soportado elásticamente por un muelle que obliga a la escobilla a entrar en contacto con el conmutador. El primer y segundo bastidores están formados con material plástico con agregado de fibra de vidrio. El portaescobillas es de forma rectangular e incluye una placa de bloqueo inferior montada debajo para bloquear un fondo abierto al doblarse durante la operación de doblado, y se proporciona una pieza de fijación de línea eléctrica en una pared externa del portaescobillas para fijar de manera conectiva la línea eléctrica para la conexión eléctrica con el devanado de rotor doblándolo durante la operación de doblado. Las implementaciones de este aspecto pueden incluir una o más de las siguientes características.

55 El orificio de inserción del portaescobillas puede formarse además en una superficie lateral interior del mismo con un umbral de tope, y el portaescobillas puede formarse además en una pared externa con un primer pestillo para ser asegurado por el umbral de tope, y un segundo pestillo para ser asegurado por un extremo superior del orificio de inserción del portaescobillas.

El segundo bastidor puede formarse además con una primera y segunda nervaduras para el refuerzo estructural del segundo bastidor.

EFECTOS VENTAJOSOS

5 El efecto ventajoso del motor de dispositivo de carga por muelle en el disyuntor de circuito de aire es tal que el primer y el segundo bastidores están formados con material plástico con agregado de fibra de vidrio para facilitar el ajuste de forma apretada de un cojinete y el coste de fabricación del motor de accionamiento se reduce mediante la eliminación de un aislador de portaescobillas que era una pieza esencial para aislar el portaescobillas, y un portaescobillas y un orificio de inserción del portaescobillas del primer bastidor en el cual se inserta un portaescobillas están estructuralmente mejorados para permitir que el portaescobillas sea fácil y sólidamente insertado en el orificio de inserción del portaescobillas del primer bastidor, reduciendo así el trabajo manual de una soldadura para conectar el devanado del rotor.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en perspectiva de un disyuntor de circuito de aire típico.

15 Las figuras 2a, 2b y 2c son vistas esquemáticas que ilustran secuencialmente la construcción y un estado operativo de un mecanismo actuador de la figura 1.

La figura 3 es una vista transversal de un motor típico de la figura 1.

La figura 4 es una vista transversal de un motor de un dispositivo de carga por muelle en un disyuntor de circuito de aire de acuerdo con una implementación de ejemplo.

20 La figura 5a es una vista en perspectiva de un primer bastidor, una escobilla y un portaescobillas de un motor de la figura 4.

La figura 5b es una vista transversal tomada a lo largo de A-A' de la figura 5a en la que se inserta un portaescobillas.

La figura 5c es una vista en perspectiva de un estado en el que el portaescobillas de la figura 5a está conectado a una escobilla y una línea eléctrica para conectar un devanado de rotor ilustrado en la figura 5a.

25 La figura 6 es una vista en perspectiva de un segundo bastidor del motor de la figura 4 tomado desde diferentes direcciones.

MODO PARA LA INVENCION

Las implementaciones de ejemplo de un motor de dispositivo de carga por muelle en un disyuntor de circuito de aire según el presente concepto novedoso se describirán en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

30 La figura 4 es una vista transversal de un motor de un dispositivo de carga por muelle en un disyuntor de circuito de aire de acuerdo con una implementación de ejemplo. La figura 5a es una vista en perspectiva de un primer bastidor, una escobilla y un portaescobillas de un motor de la figura 4, la figura 5b es una vista transversal tomada a lo largo de A-A' de la figura 5a en la que se inserta un portaescobillas. La figura 5c es una vista en perspectiva de un estado en el que el portaescobillas de la figura 5a está conectado a una escobilla y una línea eléctrica para conectar un devanado de rotor ilustrado en la figura 5a, y la figura 6 es una vista en perspectiva de un segundo bastidor del motor de la figura 4 tomada desde diferentes direcciones.

35 Con referencia a las figuras 4 a 6, un motor (200) empleado para un dispositivo de carga por muelle de conexión en un disyuntor de circuito de aire incluye un primer bastidor (210) formado con un orificio (212) de inserción del cojinete y un par de orificios (214) de inserción de portaescobillas. Un segundo bastidor (220) formado con un agujero (221) pasante del eje y un orificio (222) de inserción del cojinete se forma en una ubicación discreta predeterminada del primer bastidor (210). El primer y segundo bastidores (210, 220) están hechos de material plástico con agregado de fibra de vidrio. El segundo bastidor (220) está formado con una primera y una segunda nervaduras (224, 226) para fortalecer la estructura reforzada.

40 Cada uno de los orificios (210, 222) de inserción del cojinete formados en el primer y segundo bastidores (210, 222) está ajustado de forma apretada por un cojinete (235). En una implementación de ejemplo, es fácil ajustar de forma apretada el cojinete (235) porque el primer y segundo bastidores (212, 222) están hechos de material plástico con agregado de fibra de vidrio, aunque el primer y segundo bastidores típicos están hechos de aluminio.

45 Un espacio interior formado por el primer y el segundo bastidores (210, 222) está dispuesto con un eje (230) montado de forma giratoria en el primer y segundo bastidores (210, 222) mediante el cojinete (235) a través del agujero (221) pasante del segundo bastidor (222). Como se ilustra en la figura 1, el eje (230) está conectado a un conjunto de engranaje (60) de desaceleración para transmitir una fuerza de rotación a un engranaje (70) de salida. El eje (230) está

ajustado a la perfección por un conmutador (240). El eje (230) está alineado externamente con un devanado (270) de rotor que gira el eje (230) formando un campo magnético en respuesta a una corriente aplicada.

5 Un orificio (214) de inserción del portaescobillas formado en el primer bastidor (210) se fija insertado por un portaescobillas (260) formado intrínsecamente con una escobilla (descrita más adelante). En una implementación de ejemplo, como se indicó anteriormente, el primer y segundo bastidores (210, 220) están formados con material plástico con agregado de fibra de vidrio, de modo que se prescinde de un aislador (180 ver figura 3) de portaescobillas para el aislamiento del portaescobillas que típicamente se necesita en el estado de la técnica anterior.

10 Ahora, con referencia a la figura 5a, el portaescobillas (260) es de forma rectangular, y está montado debajo con una placa (266) de bloqueo inferior para bloquear un fondo abierto al doblarse mediante la operación de doblado. En otras palabras, un muelle (252) conectado a un fondo de una escobilla (250) insertada en el portaescobillas (260) se soporta por una placa (266) de bloqueo inferior doblada, por lo que la escobilla (250) se inserta en el portaescobillas en un estado de ser soportado elásticamente por un muelle (252). La escobilla (250) está así dispuesta de manera que contacta con el conmutador (240) por la acción elástica del muelle (252).

15 Se proporciona una pieza (268) de fijación de línea eléctrica en una pared externa del portaescobillas (260) para fijar de manera conectiva una línea (290) eléctrica para la conexión eléctrica con el devanado (270) de rotor al doblarse a través de la operación de doblado. En otras palabras, como se ilustra en la figura 5c, un extremo distal pelado de la línea (290) eléctrica está posicionado en una superficie lateral de la pieza (268) de fijación de línea eléctrica proporcionada en una pared externa del portaescobillas (260), y la pieza (268) de fijación de línea eléctrica se dobla para permitir que el extremo distal pelado de la línea (290) eléctrica se presione a la pared externa del portaescobillas (260), por lo que la línea (290) eléctrica se puede fijar fácilmente conectada al portaescobillas (260).

20 Como resultado, se puede aliviar el incómodo trabajo de soldadura para conectar la línea eléctrica y también se pueden evitar problemas causados por trabajos de soldadura erróneos.

25 Se puede proporcionar un par de primeros pestillos (262) elásticos en una pared externa del portaescobillas (260), y se puede formar un umbral (214a) de tope en una superficie interna del orificio (214) de inserción del portaescobillas del primer bastidor (210) para enganchar el primer pestillo (262). Además, puede proporcionarse un segundo pestillo elástico en una pared externa del portaescobillas (260). Como resultado, cuando el portaescobillas (260) va a ser insertado en el orificio (214) de inserción del portaescobillas del primer bastidor (210) como se ilustra en las figuras 5a y 5b, el segundo pestillo (264) está enganchado por un extremo (214b) superior del orificio (214) de inserción del portaescobillas, mientras que el primer pestillo (262) del portaescobillas (260) está enganchado por el umbral (214a) de tope formado en una superficie interior del orificio (214) de inserción del portaescobillas, permitiendo así que el portaescobillas (260) se fije en el orificio (214) de inserción del portaescobillas del primer bastidor (210). Como alternativa, cuando el portaescobillas (260) va a ser extraído del orificio (214) de inserción del portaescobillas, el segundo pestillo (264) puede presionarse para liberar el estado de enganche, y la escobilla (250) puede empujarse hacia la dirección del lado izquierdo en el dibujo para extraer fácilmente el portaescobillas (260).

35 APLICABILIDAD INDUSTRIAL

40 El motor del dispositivo de carga por muelle en un disyuntor de circuito de aire es tal que el primer y segundo bastidores están formados con material plástico con agregado de fibra de vidrio para facilitar el ajuste de forma apretada de un cojinete y el costo de fabricación del motor de accionamiento se reduce eliminando un aislador del portaescobillas, que era una pieza esencial para aislar el portaescobillas, y un portaescobillas y un orificio de inserción del portaescobillas del primer bastidor para insertar un portaescobillas se han mejorado estructuralmente para permitir que el portaescobillas se inserte de manera fácil y sólida en el orificio de inserción del portaescobillas del primer bastidor, lo que reduce el trabajo manual de una soldadura para conectar el devanado de rotor.

REIVINDICACIONES

1. Un motor (200) de dispositivo de carga por muelle en un disyuntor de circuito de aire que comprende:
- 5 un primer bastidor (210) formado con un orificio (212) de inserción del cojinete y un par de orificios (214) de inserción de portaescobillas;
- 10 un segundo bastidor (220) formado con un orificio (212) de inserción del cojinete y un agujero (221) pasante del eje;
- cojinetes (235) cada uno insertado en los orificios (222) de inserción del cojinete formados en el primer y segundo bastidores (210, 220);
- 15 un eje (230) acoplado de manera giratoria al primer y segundo bastidores (210, 220) mediante los cojinetes (235) pasando a través del agujero (221) pasante del eje del segundo bastidor (220);
- un conmutador (240) acoplado al eje (230);
- 20 un devanado (270) de rotor que hace girar el eje (230);
- un portaescobillas (260) insertado en el orificio (214) de inserción de portaescobillas, estando conectado dicho devanado (270) de rotor a una línea (290) eléctrica mediante dicho portaescobillas (260) y dicho conmutador (240); y
- 25 una escobilla (250) insertada en el portaescobillas en un estado de ser soportado elásticamente por un muelle (252) que obliga a la escobilla (250) a entrar en contacto con el conmutador (240),
- 30 caracterizado porque el portaescobillas (260) es de forma rectangular e incluye una placa (266) de bloqueo inferior montada debajo para bloquear un fondo abierto al doblarse a través de la operación de doblado, y se proporciona una pieza (268) de fijación de línea eléctrica en una pared externa del portaescobillas (260) para la fijación de forma conectiva de la línea (290) eléctrica para conexión eléctrica con el devanado (270) de rotor al doblarse a través de la operación de doblado,
- 35 y porque el primer y segundo bastidores (210, 220) están formados con material plástico con agregado de fibra de vidrio.
2. El motor (200) según la reivindicación 1, caracterizado porque el orificio (214) de inserción del portaescobillas está formado además en una superficie lateral interna del mismo con un umbral (214a) de tope, y el portaescobillas (260) formado además en una pared externa con un primer pestillo (262) para ser enganchado por el umbral (214a) de tope, y un segundo pestillo (264) para ser enganchado por un extremo superior (214b) del orificio (214) de inserción de portaescobillas.
- 40 3. El motor según la reivindicación 1, caracterizado porque el segundo bastidor (220) está formado además con una primera y segunda nervaduras (224, 226) para el refuerzo estructural del segundo bastidor (220).

FIG 1

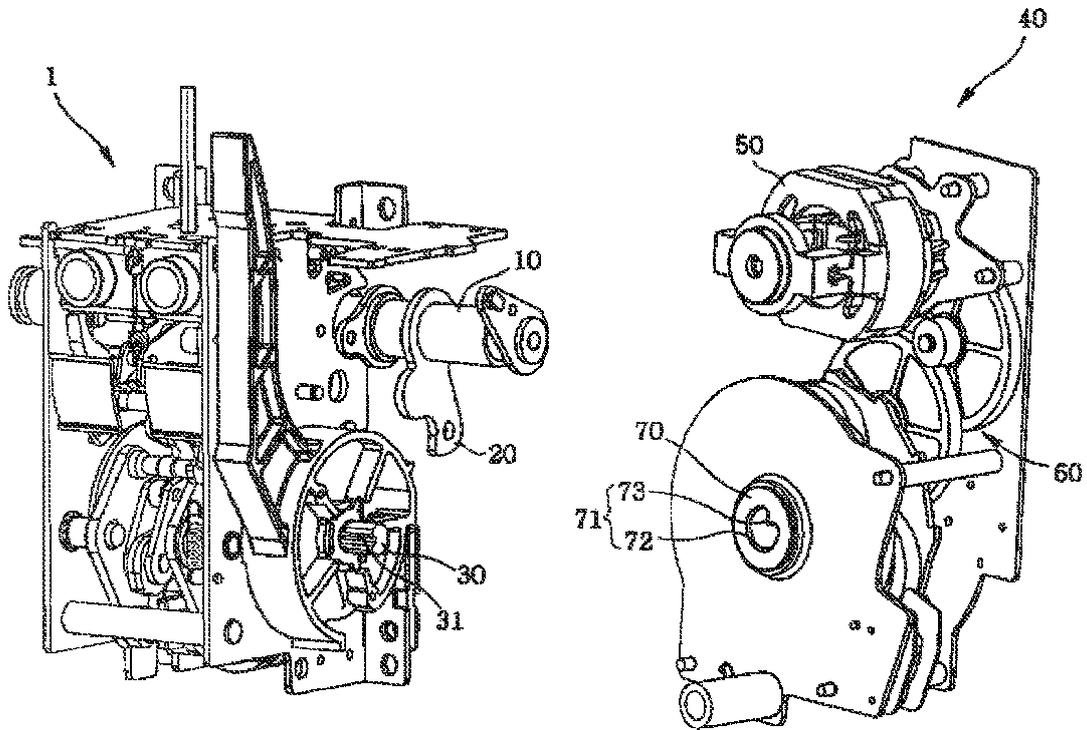


FIG. 2a

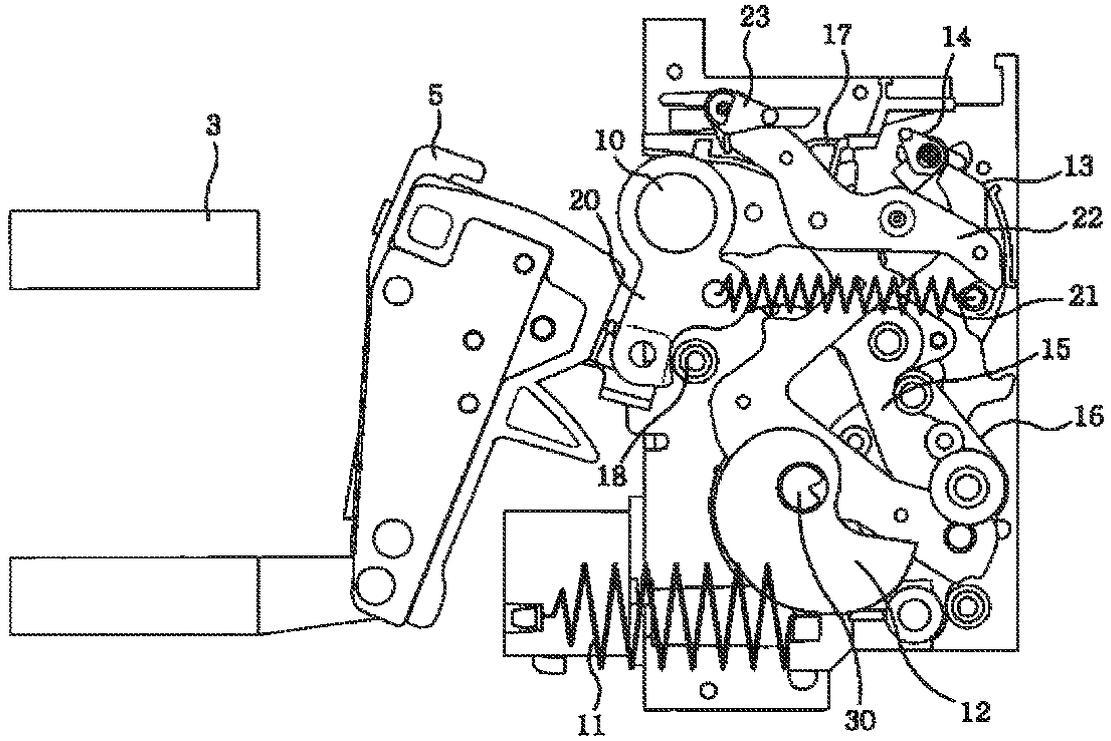


FIG. 2b

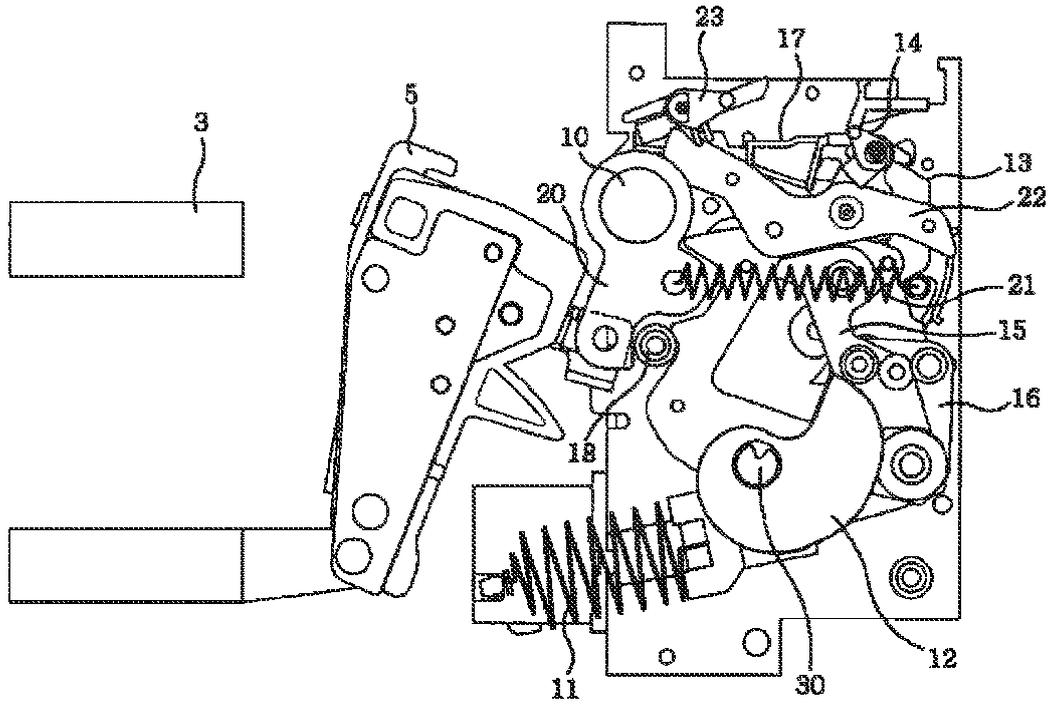


FIG 2c

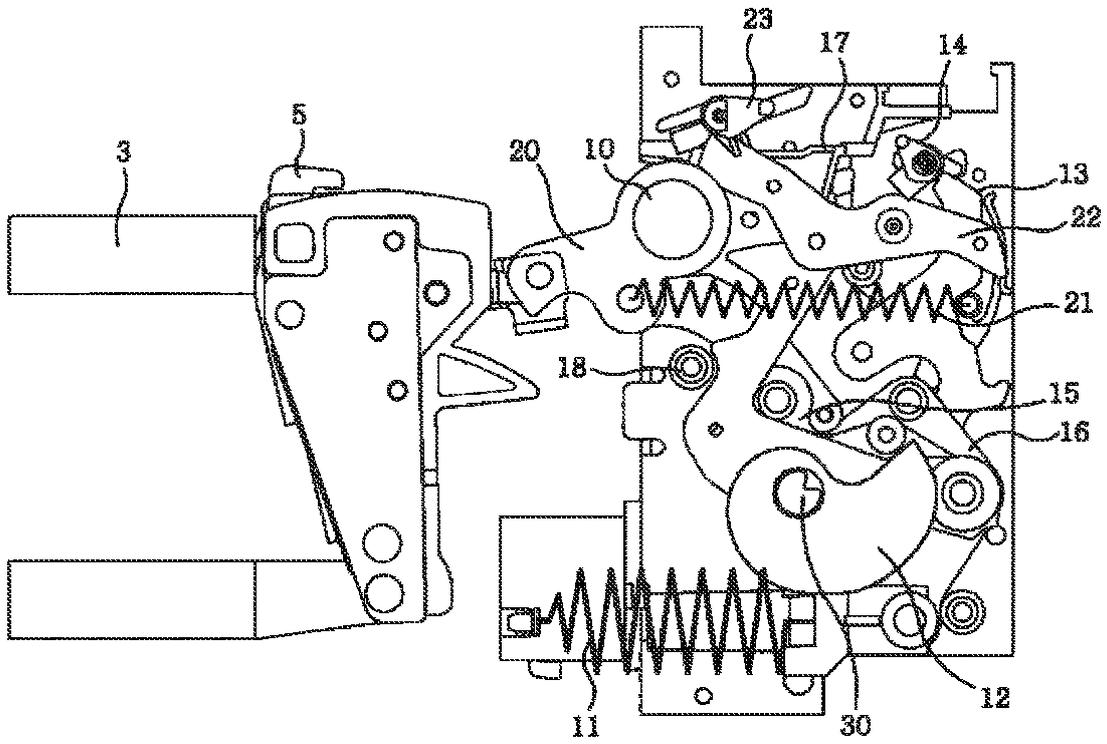


FIG. 3

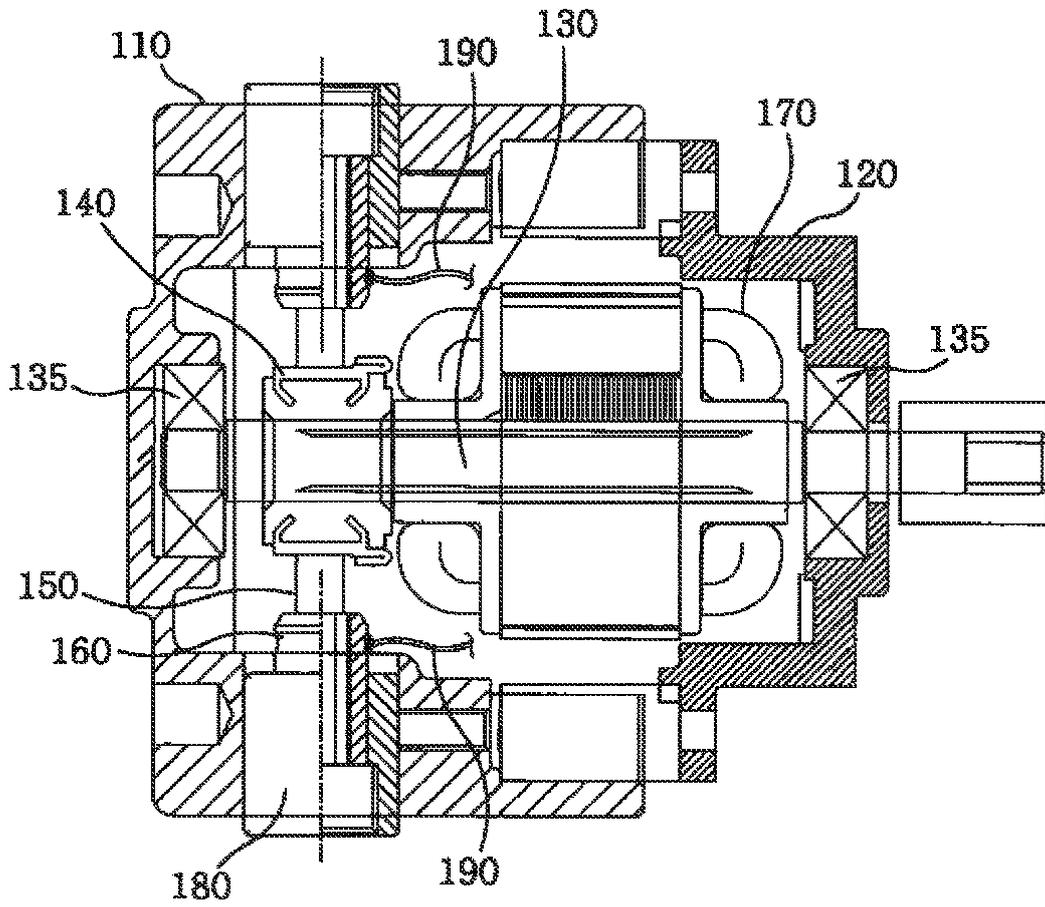


FIG. 4

200

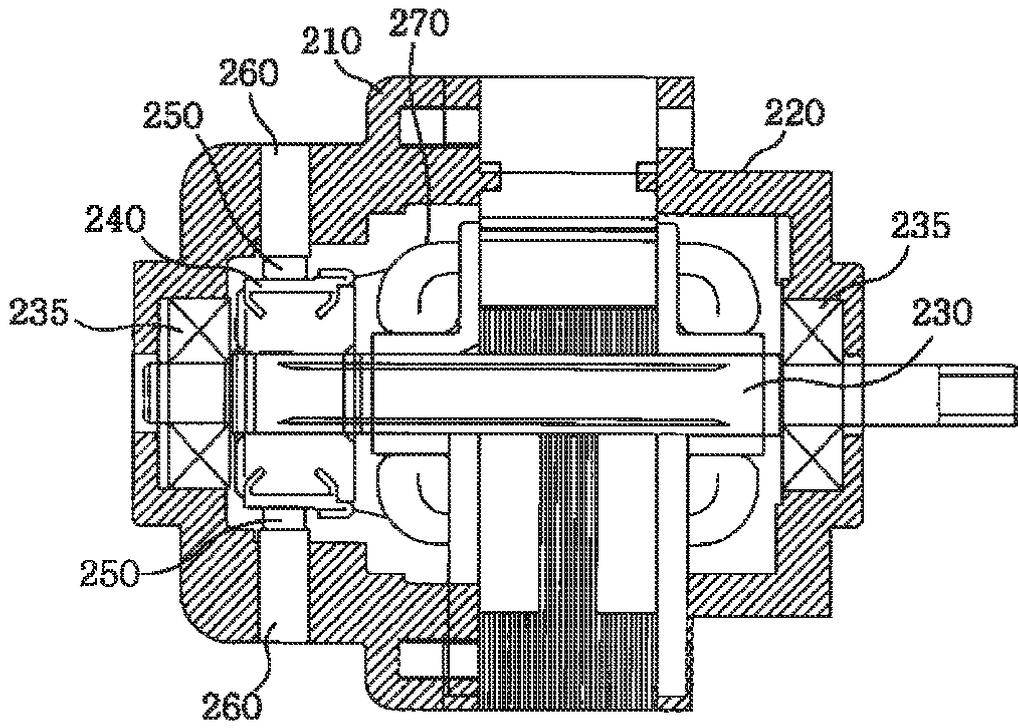


FIG. 5a

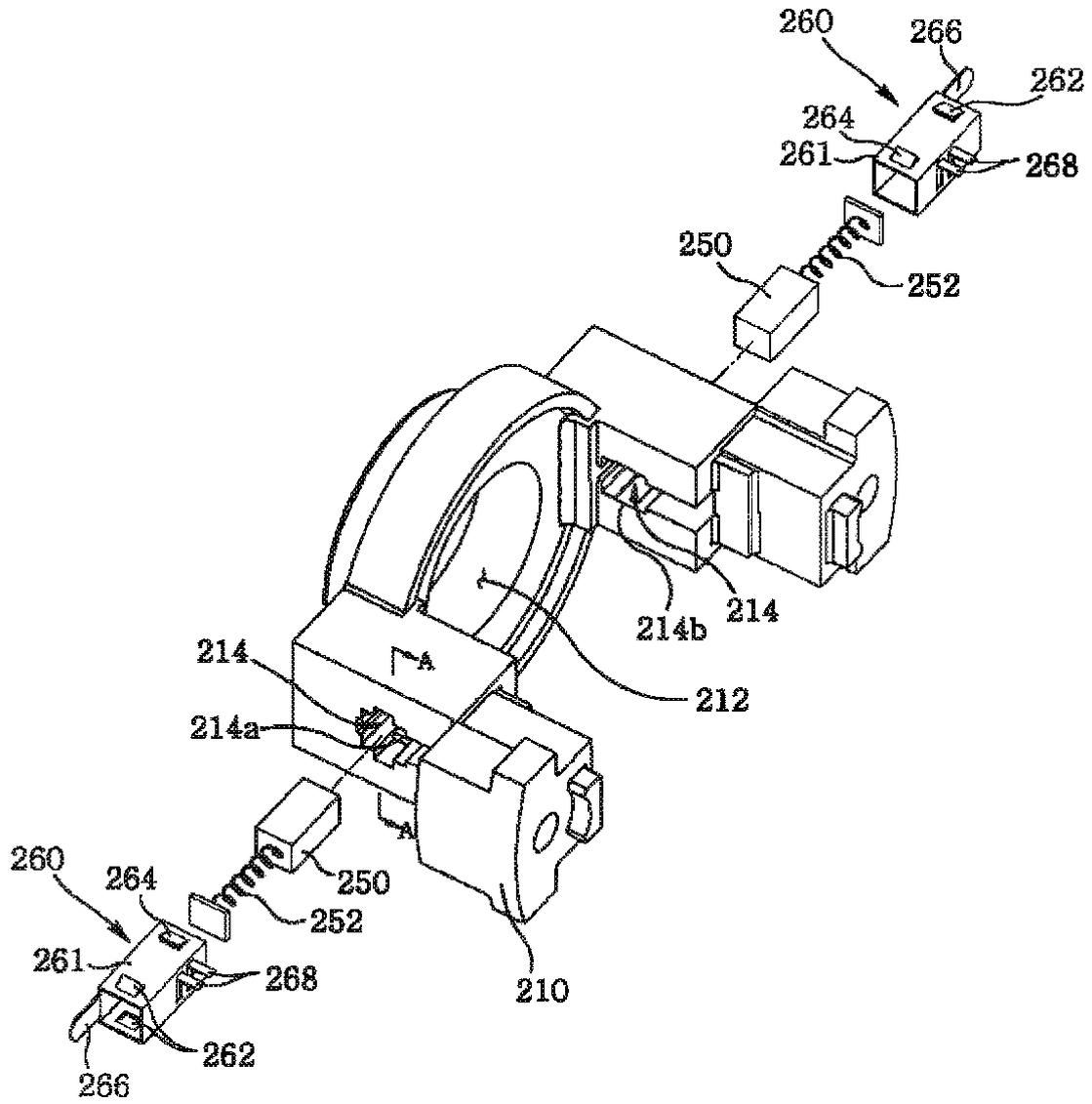


FIG. 5b

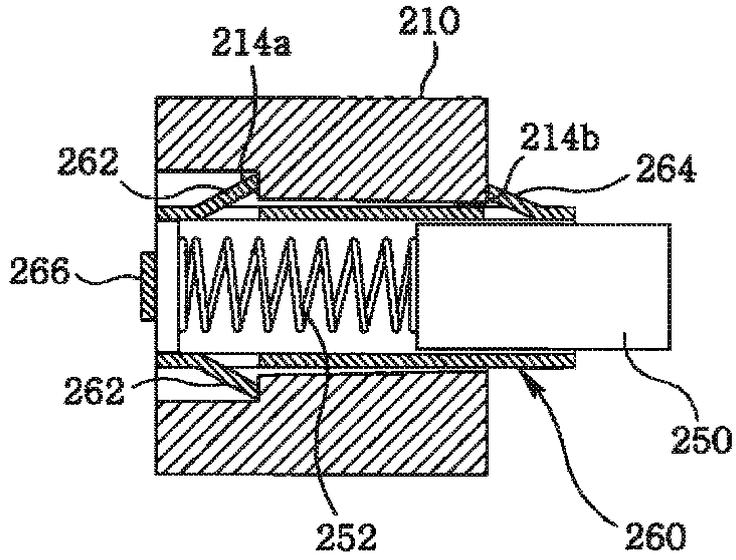


FIG. 5c

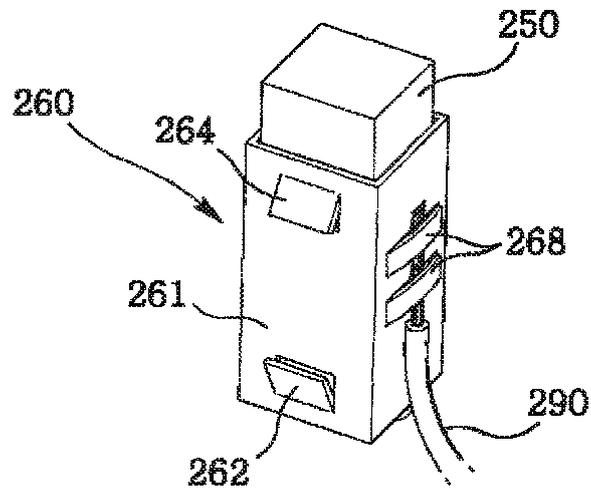


FIG. 6

