(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 903 234**

(51) Int. CI.:

H01H 51/01 (2006.01)
H01H 50/14 (2006.01)
H01H 50/04 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.11.2017 PCT/CN2017/112949**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **31.05.2018 WO18095419**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2017 E 17874084 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.11.2021 EP 3547344**

(54) Título: **Relé de enclavamiento magnético capaz de resistir la corriente de cortocircuito**

(30) Prioridad:

25.11.2016 CN 201611051945
25.11.2016 CN 201611051896
21.12.2016 CN 201611189010

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.03.2022

(73) Titular/es:

XIAMEN HONGFA ELECTRIC POWER CONTROLS CO., LTD. (100.0%)
No.560-564 Donglin Road, Jimei North Industry District, Xiamen
Fujian 361021, CN

(72) Inventor/es:

ZHONG, SHUMING;
DAI, WENGUANG y
LIAO, GUOJIN

(74) Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

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 enclavamiento magnético capaz de resistir la corriente de cortocircuito

CAMPO TÉCNICO

La presente divulgación se refiere a un relé de enclavamiento magnético; más particularmente, la presente divulgación se refiere a un relé de enclavamiento magnético capaz de resistir la corriente de cortocircuito.

ANTECEDENTES

La estructura del relé de enclavamiento magnético existente consta de un sistema de circuito magnético, un sistema de contacto, un mecanismo de empuje y una base. El sistema de circuito magnético generalmente consta de dos circuitos magnéticos sustancialmente simétricos, que incluyen un componente magnetizador estacionario, un componente magnetizador móvil y una bobina. El sistema de contacto incluye una porción de resorte móvil y una porción de resorte estático. El mecanismo de empuje se implementa generalmente mediante un bloque de empuje, y el mecanismo de empuje está conectado entre el componente magnetizador móvil y la porción de resorte móvil. Cuando se aplica tensión de pulso positivo a la bobina del relé, el sistema de circuito magnético funciona y el bloque de empuje empuja la porción de resorte móvil para cerrar el contacto y, por lo tanto, el relé funciona. Cuando se aplica tensión de pulso inverso a la bobina, el sistema de circuito magnético funciona y el bloque empuja la porción de resorte móvil para desconectar el contacto y, por lo tanto, se reinicia el relé.

El área de aplicación principal del relé de enclavamiento magnético es la medición de potencia, y las funciones principales son la conmutación y la medición. Con la continua profundización de las reformas de la red eléctrica en varios países del mundo, se han producido casos de explosiones de medidores eléctricos e incendios provocados por corrientes de cortocircuito, que han provocado enormes problemas de seguridad personal y pérdidas materiales. Por lo tanto, las principales compañías de energía del mundo, las compañías de medidores eléctricos han propuesto estándares relevantes o han introducido estándares de la industria, para estandarizar la capacidad del relé de enclavamiento magnético para resistir la corriente de cortocircuito, a fin de mejorar la seguridad del funcionamiento del medidor inteligente. Para garantizar la seguridad personal y la seguridad de los equipos eléctricos, se requiere un relé de enclavamiento magnético para soportar y conducir la corriente de cortocircuito. De acuerdo con las características de funcionamiento de la red eléctrica y teniendo en cuenta la seguridad de las personas y los equipos, el relé de enclavamiento magnético tiene tres condiciones de trabajo contra la corriente de cortocircuito.

Condición de trabajo I: el extremo frontal del medidor eléctrico (red aguas arriba) está cortocircuitado, caracterizado porque el contacto del relé de enclavamiento magnético está cerrado (el medidor está en estado cerrado) y la corriente de cortocircuito es grande. La corriente de cortocircuito aquí se denomina "corriente de cortocircuito de seguridad para soportar", y el requisito para que el relé de enclavamiento magnético resista la corriente de cortocircuito es, cuando o después de estar sujeto a la corriente de cortocircuito, "sin explosión, sin ignición, sin salpicaduras".

Condición de trabajo II: el extremo posterior del medidor eléctrico (red aguas abajo) está cortocircuitado, caracterizado porque el contacto del relé de enclavamiento magnético está cerrado (el medidor está en estado cerrado) y la corriente de cortocircuito es pequeña. La corriente de cortocircuito aquí se denomina "corriente de cortocircuito funcional a soportar", y se requiere que el relé de enclavamiento magnético sea "funcionalmente normal" después de estar sujeto a la corriente de cortocircuito.

Condición de trabajo III: el extremo posterior del medidor (aguas abajo de la red) está cortocircuitado, caracterizado porque el contacto del relé de enclavamiento magnético está abierto (el medidor está en estado abierto) y la corriente de cortocircuito es pequeña. La corriente de cortocircuito aquí se denomina "corriente de cortocircuito conducida funcionalmente", y se requiere que el relé de enclavamiento magnético sea "funcionalmente normal" después de conducir la corriente de cortocircuito.

Bajo las tres condiciones de trabajo, la corriente de cortocircuito varía mucho. Por ejemplo, la "corriente de cortocircuito de seguridad para soportar" del grado UC2 estándar IEC62055-31 es 4.5KA, que es 1,8 veces la "corriente de cortocircuito funcional para soportar" o la "corriente de cortocircuito conducida funcionalmente" de 2.5KA. La "corriente de cortocircuito de seguridad a soportar" del grado UC3 es 6KA, que es el doble de la "corriente de cortocircuito funcional a soportar" o la "corriente de cortocircuito conducida funcionalmente" de 3KA. Como otro ejemplo, el nivel de corriente nominal de 200A del estándar ANSI C12.1 "corriente de cortocircuito de seguridad para soportar" tiene un pico de 24KA, que es 3,4 veces el valor pico de 7KA de "corriente de cortocircuito funcional para soportar".

Para desarrollar un producto de relé de enclavamiento magnético que sea resistente a la corriente de cortocircuito, es necesario aumentar la presión de cierre de los contactos móviles y estáticos para contrarrestar la repulsión eléctrica cuando la corriente de cortocircuito pasa a través de los contactos. El aumento de la presión de cierre de los contactos móviles y estáticos aumentará inevitablemente el tamaño del producto y aumentará el consumo de energía de la porción de control de la bobina, que no puede satisfacer las demandas del cliente de miniaturización y bajo consumo de energía del producto. Al mismo tiempo, el coste del producto aumentará drásticamente, lo que resultará en una disminución de la competitividad del producto en el mercado.

El diseño existente para el relé de enclavamiento magnético utiliza principalmente el principio de fuerza de Lorentz y resiste, por medio de la fuerza electromagnética en el resorte movible (resorte móvil) que se genera por la corriente de cortocircuito sencilla, repulsión eléctrica entre los contactos móviles y estáticos que es generada por la corriente de cortocircuito. Al diseñar un esquema específico, la intensidad de la corriente de cortocircuito está estrechamente relacionada con la distancia entre los dos resortes, y el efecto de resistir la corriente de cortocircuito está estrechamente relacionado con la deformación del resorte (rigidez). Debido a la gran diferencia entre "corriente de cortocircuito de seguridad para soportar" y "corriente de cortocircuito funcional para soportar" o "corriente de cortocircuito conducida funcionalmente", un diseño que cumpla con la "corriente de cortocircuito de seguridad para soportar" puede no ser compatible con "corriente de cortocircuito funcional a soportar" o "corriente de cortocircuito conducida funcionalmente", y viceversa. De manera similar, los diseños que cumplen con el estándar UC3 pueden no ser compatibles con el estándar UC2.

En la técnica anterior, existen principalmente dos tipos de soluciones técnicas para resolver el problema de cómo resistir la corriente de cortocircuito mediante un relé de enclavamiento magnético. El primero es "usar la fuerza electromagnética generada cuando la corriente de la pieza de plomo y la corriente del resorte móvil son opuestas entre sí, para resistir la energía eléctrica generada cuando una gran corriente pasa a través de los contactos móviles y estáticos", como se divulga en la solicitud de patente china CN200710008565.4. El segundo es "debido a la misma dirección de la corriente en un circuito paralelo, utilizando la atracción electromagnética para aumentar la presión entre los contactos móviles y estáticos", para lograr la función de resistir la corriente de cortocircuito, como se divulga en la Solicitud de Patente Europea EP 1 756 845 A1. En cada una de las soluciones técnicas anteriores, una corriente de cortocircuito sencilla fluye a través del resorte móvil (es decir, el resorte móvil) y la pieza de plomo del resorte móvil (es decir, el cable del resorte móvil), y la fuerza electromagnética generada en el resorte móvil (es decir, resorte móvil) es resistente a la repulsión eléctrica generada por la corriente de cortocircuito entre los contactos móviles y estáticos. Por lo tanto, no se puede cumplir el requisito de aumentar la presión de cierre de los contactos móviles y estáticos, y en la segunda solución técnica anterior, se utiliza un circuito paralelo, por lo que se duplica el número de contactos móviles y estáticos y el coste del producto está incrementado. Además, se conoce un relé de enclavamiento magnético en el que se ensambla una porción de contacto con función de anti-raspado y se coloca con precisión a partir del documento JP S48 73771 U.

SUMARIO

Es un objeto de la presente invención superar las deficiencias de la técnica anterior y proporcionar un relé de enclavamiento magnético en el que una porción de contacto esté provista de anti-raspado y esté posicionada con precisión. Mediante la mejora de la estructura cooperante entre la porción de inserción de la porción de contacto y la ranura de la base, se puede evitar el raspado y se puede garantizar el posicionamiento preciso de la porción de contacto en la base, logrando así un diseño dual de anti-raspado y posicionamiento en un espacio reducido.

La presente invención puede ser además un relé de enclavamiento magnético que sea resistente a la corriente de cortocircuito. Mediante la mejora de la estructura del sistema de contacto, la repulsión electromagnética generada en el resorte móvil por una doble corriente de cortocircuito formada se puede utilizar para resistir la repulsión eléctrica generada entre los contactos móviles y estáticos mediante una corriente de cortocircuito sencilla, sin aumentar las dimensiones del producto o aumentando el consumo de energía de la porción de control de la bobina. Por lo tanto, la presión de cierre de los contactos móviles y estáticos se mejora en gran medida para resistir la corriente de cortocircuito y cumplir con los requisitos del producto en cuanto a estructura simple, compacidad y miniaturización.

La presente invención puede ser además un relé de enclavamiento magnético que sea resistente a la corriente de cortocircuito. Mediante la mejora de la estructura del sistema de contacto, la repulsión electromagnética generada en el resorte móvil mediante una corriente de cortocircuito doble formada se puede utilizar para resistir la repulsión eléctrica generada entre los contactos móviles y estáticos mediante una corriente de cortocircuito sencilla, sin aumentar las dimensiones del producto o aumentando el consumo de energía de la porción de control de la bobina. Por lo tanto, la presión de cierre de los contactos móviles y estáticos se mejora en gran medida para resistir la corriente de cortocircuito y cumplir con los requisitos del producto en cuanto a estructura simple, compacidad y miniaturización.

La solución técnica adoptada por la presente invención para resolver el problema técnico es un relé de enclavamiento magnético en el que la porción de contacto se ensambla con función de anti-raspado y se coloca con precisión se proporciona, que incluye una porción de inserción de metal de una porción de contacto y un enchufe de una base. La porción de inserción de metal está compuesta por dos segmentos que tienen diferentes dimensiones de profundidad correspondientes a la ranura. Cuando un segmento de la porción de inserción de metal se ajusta a la pared inferior de la ranura, se forma un espacio preestablecido entre el otro segmento de la porción de inserción de metal y la pared inferior de la ranura de la base. La ranura está formada por dos segmentos que tienen diferentes dimensiones de grosor correspondientes a las porciones de inserción de metal. Cuando las dos paredes laterales de un segmento de la ranura se adaptan a los dos lados del grosor de la porción de inserción de metal, las dos paredes laterales del otro segmento de la ranura y los dos lados del grosor de la porción de inserción de metal forman respectivamente un espacio preestablecido. Un segmento de las porciones de inserción de metal coopera con el otro segmento de la ranura, y el otro segmento de la porción de inserción de metal coopera con un segmento de las ranuras.

Según cualquiera de las realizaciones anteriores, el otro segmento de la porción de inserción de metal de la porción

de contacto está formado por una muesca proporcionada en la porción de contacto en el lado inferior.

Según cualquiera de las realizaciones anteriores, el extremo inferior de al menos un lado de dos lados del grosor del otro segmento de la porción de inserción de metal de la porción de contacto está achaflanado.

Según cualquiera de las realizaciones anteriores, el extremo inferior de dos lados del grosor del otro segmento de la porción de inserción de metal de la porción de contacto está achaflanado.

Según cualquiera de las realizaciones anteriores, el extremo superior de al menos una pared lateral de las dos paredes laterales de un segmento de la ranura de la base está achaflanado.

Según cualquiera de las realizaciones anteriores, los extremos superiores de las dos paredes laterales de un segmento de la ranura de la base están biselados.

Según cualquiera de las realizaciones anteriores, un segmento de la ranura de la base se forma añadiendo una nervadura a lo largo de la dirección de profundidad de la ranura a las dos paredes laterales de la ranura de la base.

Las realizaciones de la presente invención se describirán con más detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos; sin embargo, el relé de enclavamiento magnético capaz de resistir la corriente de cortocircuito de la presente invención no se limita a las realizaciones descritas.

La presente invención puede ser además un relé de enclavamiento magnético capaz de resistir la corriente de cortocircuito, que comprende un sistema de circuito magnético, un sistema de contacto y un mecanismo de empuje; el mecanismo de empuje está conectado entre el sistema de circuito magnético y el sistema de contacto, y el sistema de contacto comprende una porción de resorte móvil y una porción de resorte estático; la porción de resorte móvil comprende un contacto móvil, un resorte móvil y un cable de resorte móvil; un extremo del resorte móvil está conectado al contacto móvil, y otro extremo del resorte móvil está conectado a un extremo del cable del resorte móvil; el cable de resorte móvil se proporciona en una dirección de grosor del resorte móvil y en un lado que mira hacia afuera del contacto móvil, de modo que la dirección de la corriente que fluye a través del cable de resorte móvil es opuesta a la dirección de la corriente que fluye a través del resorte móvil; la porción de resorte estático incluye un contacto estático, un resorte estático y un cable de resorte estático; un extremo del resorte estático está conectado al contacto estático, y otro extremo del resorte estático está conectado a un extremo del cable del resorte estático, y el contacto estático se proporciona en una posición que se adapta al contacto móvil; el cable del resorte estático se proporciona en la dirección del grosor del resorte móvil y en el lado opuesto al contacto móvil, de modo que la dirección de la corriente que fluye a través del cable del resorte estático también es opuesta a la dirección de la corriente que fluye a través del resorte móvil, por lo tanto, la cooperación del cable del resorte móvil y el resorte móvil, así como la cooperación del cable del resorte estático y el resorte móvil, se utilizan para formar una corriente de cortocircuito doble, a fin de resistir la repulsión eléctrica generada entre los contactos móviles y estáticos por corriente de cortocircuito sencilla por medio de una repulsión electromagnética generada en el resorte móvil mediante la corriente de cortocircuito doble.

El resorte estático se proporciona en la dirección del grosor del resorte móvil y en un lado del resorte móvil que tiene el contacto móvil; se proporciona una pieza de conexión entre el resorte estático y el cable del resorte estático, en el que un extremo de la pieza de conexión está conectado a otro extremo del resorte estático en la dirección del grosor del resorte móvil y en el lado del resorte móvil que tiene el contacto móvil, y otro extremo de la pieza de conexión está conectado a un extremo del cable del resorte estático en la dirección del grosor del resorte móvil y en el lado que mira hacia afuera del contacto móvil.

El resorte estático y el contacto estático son una estructura de una pieza o una estructura dividida.

El resorte estático, el cable del resorte estático y la pieza de conexión son una estructura de una pieza o una estructura dividida.

El cable de resorte móvil se proporciona entre el resorte móvil y el cable de resorte estático.

El resorte móvil y el contacto móvil son una estructura de una pieza o una estructura dividida.

El resorte móvil y el cable del resorte móvil son una estructura de una pieza o una estructura dividida.

El resorte móvil y el cable del resorte móvil están conectados para formar una estructura en forma de U o en forma de V.

El mecanismo de empuje está provisto de una porción de conexión para operar con un extremo del resorte móvil; la porción de conexión incluye una primera porción de empuje para empujar el resorte móvil para hacer contacto con los contactos estáticos y móviles cuando se acciona el relé, y una segunda porción de empuje para empujar el resorte móvil para separar los contactos estáticos y móviles cuando se reinicia el relé; una línea de conexión de puntos en el que la primera porción de empuje y la segunda porción de empuje actúan sobre el resorte móvil está desplazada de una dirección de movimiento del mecanismo de empuje; y un punto de actuación de la segunda porción de empuje en el resorte móvil está más cerca del contacto móvil que un punto de actuación de la primera porción de empuje en el resorte móvil.

Un extremo del resorte móvil incluye un primer resorte y un segundo resorte, en el que el primer resorte está formado por un cuerpo principal del resorte móvil que se extiende directamente desde el contacto móvil, y el segundo resorte está formado por el cuerpo principal del resorte móvil extendido y doblado desde el contacto móvil; el primer resorte coopera con la segunda porción de empuje del mecanismo de empuje, y el segundo resorte coopera con la primera porción de empuje del mecanismo de empuje.

El resorte móvil se forma apilando múltiples resortes; uno o más de los múltiples resortes se apilan para formar un primer grupo de resortes móviles, y el primer grupo de resortes móviles incluye el cuerpo principal y el primer resorte; otro resorte u otros resortes de los múltiples resortes se apilan para formar un segundo grupo de resorte móvil, y el segundo grupo de resorte móvil está provisto de una línea de flexión a lo largo de una dirección de ancho, el cuerpo principal del resorte móvil y el segundo resorte están separados por la línea de flexión.

La línea de flexión pasa por un centro del contacto móvil.

El sistema de contacto es un sistema, que comprende un grupo de una porción de resorte móvil cooperada y una porción de resorte estático; otro extremo del cable de resorte móvil se extiende desde un lado del relé de enclavamiento magnético, y otro extremo del cable de resorte estático se extiende desde otro lado del relé de enclavamiento magnético.

Un eje de una bobina del sistema de circuito magnético es sustancialmente paralelo o perpendicular al resorte móvil del sistema de contacto.

El sistema de contacto consta de dos sistemas, que comprenden dos grupos de porciones de resorte móviles y porciones de resorte estático que cooperan correspondientemente, en el que otro extremo del cable de resorte móvil de un sistema de contacto se extiende desde un lado del relé de enclavamiento magnético, otro extremo del cable de resorte estático de un sistema de contacto se extiende desde otro lado del relé de enclavamiento magnético, otro extremo del cable de resorte móvil del otro sistema de contacto se extiende desde otro lado del relé de enclavamiento magnético, y otro extremo del cable de resorte estático del otro sistema de contacto se extiende desde un lado del relé de enclavamiento magnético.

Un eje de una bobina del sistema de circuito magnético es sustancialmente paralelo al resorte móvil del sistema de contacto; las posiciones de cooperación de los contactos móviles y estáticos de los dos sistemas de contacto están desalineadas con respecto al sistema de circuito magnético, y el sistema de circuito magnético coopera con los resortes móviles correspondientes respectivamente mediante dos mecanismos de empuje.

El sistema de contacto consta de dos sistemas, que comprenden dos grupos de porciones de resorte móvil y porciones de resorte estático que cooperan correspondientemente, en el que otro extremo del cable de resorte móvil de cada uno de los dos sistemas de contacto se extiende desde un lado del relé de enclavamiento magnético y otro extremo del cable de resorte estático de cada uno de los dos sistemas de contacto se extiende desde otro lado del relé de enclavamiento magnético.

Un eje de una bobina del sistema de circuito magnético es sustancialmente perpendicular al resorte móvil del sistema de contacto; las posiciones de cooperación de los contactos móviles y estáticos de los dos sistemas de contacto están alineadas con respecto al sistema de circuito magnético, el sistema de circuito magnético está dispuesto fuera de los dos sistemas de contacto, y el sistema de circuito magnético coopera con los dos resortes móviles mediante un mecanismo de empuje.

Un eje de una bobina del sistema de circuito magnético es sustancialmente paralelo al resorte móvil del sistema de contacto; las posiciones de cooperación de los contactos móviles y estáticos de los dos sistemas de contacto están alineadas con respecto al sistema de circuito magnético, el sistema de circuito magnético está dispuesto en el medio de los dos sistemas de contacto, y el sistema de circuito magnético coopera con los dos resortes móviles mediante un mecanismo de empuje.

El sistema de contacto consta de tres sistemas, que comprenden tres grupos de porciones de resorte móvil y porciones de resorte estático que cooperan correspondientemente, en el que otro extremo del cable de resorte móvil del primer sistema de contacto se extiende desde un lado del relé de enclavamiento magnético y otro extremo del cable de resorte estático del primer sistema de contacto se extiende desde otro lado del relé de enclavamiento magnético; otro extremo del cable de resorte móvil del segundo sistema de contacto se extiende desde otro lado del relé de enclavamiento magnético, y otro extremo del cable de resorte estático del segundo sistema de contacto se extiende desde un lado del relé de enclavamiento magnético; y otro extremo del cable de resorte móvil del tercer sistema de contacto se extiende desde un lado del relé de enclavamiento magnético, y otro extremo del cable de resorte estático del tercer sistema de contacto se extiende desde otro lado del relé de enclavamiento magnético.

Un eje de una bobina del sistema de circuito magnético es sustancialmente paralelo al resorte móvil del sistema de contacto; las posiciones de cooperación de los contactos móviles y estáticos del primer y segundo sistemas de contacto están desalineadas con respecto al sistema de circuito magnético; las posiciones de cooperación de los contactos móviles y estáticos del primer y tercer sistema de contacto están alineadas con respecto al sistema de circuito magnético; y el sistema de circuito magnético coopera con los resortes móviles correspondientes mediante

dos mecanismos de empuje, respectivamente.

El sistema de contacto consta de tres sistemas, que comprenden tres grupos de porciones de resorte móvil y porciones de resorte estático que cooperan correspondientemente, en el que otro extremo del cable de resorte móvil de cada uno de los tres sistemas de contacto se extiende desde un lado del relé de enclavamiento magnético y otro extremo del cable de resorte estático de cada uno de los tres sistemas de contacto se extiende desde otro lado del relé de enclavamiento magnético.

Un eje de una bobina del sistema de circuito magnético es sustancialmente perpendicular al resorte móvil del sistema de contacto; las posiciones de cooperación de los contactos móviles y estáticos de los tres sistemas de contacto están alineadas con respecto al sistema de circuito magnético, el sistema de circuito magnético está dispuesto fuera de los tres sistemas de contacto, y el sistema de circuito magnético coopera con los tres resortes móviles mediante un mecanismo de empuje.

Un eje de una bobina del sistema de circuito magnético es sustancialmente paralelo al resorte móvil del sistema de contacto; las posiciones de cooperación de los contactos móviles y estáticos de los tres sistemas de contacto están alineadas con respecto al sistema de circuito magnético, el sistema de circuito magnético está dispuesto en medio de los tres sistemas de contacto y el sistema de circuito magnético coopera con los tres resortes móviles mediante un mecanismo de empuje.

En comparación con la técnica anterior, los efectos beneficiosos de los relés de enclavamiento magnéticos ejemplares anteriores se enumeran a continuación.

1. En el relé de enclavamiento magnético ejemplar, el cable del resorte estático está dispuesto en la dirección del grosor del resorte móvil y en el lado del resorte móvil alejado del contacto móvil, de modo que la corriente que fluye a través del cable del resorte estático y la corriente que fluye a través el resorte móvil está en direcciones opuestas, y la cooperación entre el cable del resorte móvil y el resorte móvil, así como la cooperación del cable del resorte estático y el resorte móvil, se pueden utilizar para formar una repulsión electromagnética generada en el resorte móvil mediante la corriente de cortocircuito doble, para resistir la repulsión eléctrica generada entre los contactos móviles y estáticos por la corriente de cortocircuito sencilla. El relé de enclavamiento magnético ejemplar mejora la estructura del sistema de contacto y puede utilizar la repulsión electromagnética generada en el resorte móvil por la corriente de cortocircuito doble sin aumentar las dimensiones del producto o aumentar el consumo de energía de la porción de control de la bobina, para resistir la repulsión eléctrica generada entre los contactos móviles y estáticos por la corriente de cortocircuito sencilla, como resultado, la presión de cierre de los contactos móviles y estáticos aumenta considerablemente para resistir la corriente de cortocircuito, y se cumplen los requisitos del producto simple, compacto y de estructura miniaturizada.
2. El punto de actuación de la primera porción de empuje del relé de enclavamiento magnético ejemplar está lejos del contacto móvil, y la distancia desde el punto de actuación a la posición central del contacto móvil (el segundo resorte) es mayor, lo que garantiza que cuando el relé está en funcionamiento, la presión de contacto de los contactos móviles y estáticos generada por el segundo resorte aumenta de manera constante desde el inicio del contacto de los contactos móviles y estáticos hasta el contacto completo de los mismos. Dado que la presión de contacto de los contactos estáticos y móviles no es brusca y no aumenta bruscamente, el tiempo para que los contactos móviles y estáticos cierren el bucle es el más corto. El segundo resorte de acuerdo con el relé de enclavamiento magnético ejemplar es más largo, y en el caso en el que la presión de contacto del mismo tamaño de los contactos móviles y estáticos es generada por el segundo resorte, la deformación del segundo resorte es mayor; así, se asegura el exceso de carrera después del cierre del contacto móvil, lo que es beneficioso para la vida eléctrica del relé.
3. El segundo grupo de resorte móvil del relé de enclavamiento magnético ejemplar está provisto de una línea de flexión a lo largo de la dirección de la anchura, y el cuerpo principal del resorte móvil y el segundo resorte están separados por la línea de flexión. La línea de flexión pasa por el centro del contacto móvil. Después de que se cierran los contactos móviles y estáticos, se maximiza la presión ejercida sobre el contacto móvil por el mecanismo de empuje por medio del segundo resorte, reduciendo así la resistencia de contacto después de que se cierran los contactos móviles y estáticos.
4. La segunda porción de empuje del relé de enclavamiento magnético ejemplar está cerca del contacto móvil para asegurar que, durante el proceso de retorno, el par transmitido por el mecanismo de empuje al contacto móvil por medio del resorte móvil se maximice, por lo tanto, la adherencia generada entre los contactos móviles y estáticos se supera mejor, y el sistema de contactos se puede desconectar rápida y forzosamente.

Según cualquiera de los relés de enclavamiento magnético ejemplares anteriores, se proporciona un relé de enclavamiento magnético capaz de posicionar con precisión un circuito magnético, que incluye una porción de circuito magnético y una base. La porción de circuito magnético incluye un yugo, un núcleo, una armadura y una bobina. El núcleo de hierro se inserta en un orificio pasante de la bobina, y el yugo comprende dos yugos, y un lado de cada uno de los dos yugos está conectado al núcleo de hierro respectivamente en ambos extremos del orificio pasante de la bobina y. La armadura se coloca entre el otro lado de cada uno de los dos yugos. La porción de circuito magnético está montada en la base, con el eje del orificio pasante de la bobina de manera horizontal. En al menos uno de los dos yugos, se proporciona además una porción convexa de posicionamiento en la cara exterior del lado del yugo. Se forman ranuras de posicionamiento en al menos una pared lateral para acoplarse con la porción convexa de

posicionamiento del yugo, para realizar el posicionamiento de las porciones de circuito magnético en la base en la dirección horizontal perpendicular al eje del orificio pasante de la bobina.

Según cualquiera de los relés de enclavamiento magnéticos ejemplares anteriores, la ranura de posicionamiento de la pared lateral de la base tiene una forma alargada, y la dirección longitudinal de la ranura de posicionamiento está dispuesta a lo largo de la dirección vertical.

Según cualquiera de los relés de enclavamiento magnéticos ejemplares anteriores, la ranura de posicionamiento de la pared lateral de la base está formada por dos nervios de la pared lateral que sobresalen hacia fuera y a lo largo de la dirección vertical.

Según cualquiera de los relés de enclavamiento magnéticos ejemplares anteriores, la ranura de posicionamiento de la pared lateral de la base está formada por una estructura rebajada hacia dentro de la pared lateral.

Según cualquiera de los relés de enclavamiento magnéticos ejemplares anteriores, la porción convexa de posicionamiento del yugo está compuesta por dos cilindros que están dispuestos en la dirección vertical.

Según cualquiera de las realizaciones anteriores, la porción convexa de posicionamiento del yugo está compuesta por un paralelepípedo rectangular, cuya dirección longitudinal es a lo largo de la dirección vertical.

De acuerdo con cualquiera de los relés de enclavamiento magnéticos ejemplares anteriores, cuando la porción de circuito magnético está montada en la base, las caras de los extremos inferiores de los dos extremos de la bobina y las caras de los extremos inferiores de los otros lados de los dos yugos se montan como caras de montaje en la superficie interior de la base. Un resalte para el posicionamiento se dispone además entre una superficie de extremo inferior de ambos extremos de la bobina, una superficie de extremo inferior de cada uno de los otros lados de los dos yugos, y una posición correspondiente de la superficie interior de la base para realizar el posicionamiento de la porción de circuito magnético en la base en una dirección hacia abajo en la dirección vertical perpendicular al eje del orificio pasante de la bobina.

Según cualquiera de los relés de enclavamiento magnéticos ejemplares anteriores, las protuberancias de posicionamiento se forman respectivamente para sobresalir hacia abajo a lo largo de las caras extremas inferiores de dos extremos de la bobina y las caras extremas inferiores de los otros lados de los dos yugos.

De acuerdo con cualquiera de los relés de enclavamiento magnéticos ejemplares anteriores, las protuberancias de posicionamiento sobresalen respectivamente hacia arriba a lo largo de la superficie interna de la base en posiciones correspondientes a las caras extremas inferiores de dos extremos de la bobina y las caras extremas inferiores de los otros lados de los dos yugos.

Las realizaciones de la presente invención se describirán con más detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos; sin embargo, el relé de enclavamiento magnético capaz de resistir la corriente de cortocircuito de la presente invención no se limita a las realizaciones descritas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista esquemática de la estructura del Ejemplo 1 de un relé de enclavamiento magnético (con contactos cerrados).
La figura 2 es una vista esquemática de la estructura del Ejemplo 1 de un relé de enclavamiento magnético (con contactos desconectados).
La figura 3 es una vista en perspectiva de un sistema de contacto según el Ejemplo 1 de un relé de enclavamiento magnético.
La figura 4 es una vista esquemática del estado de tensión de los contactos del sistema de contactos según el Ejemplo 1 de un relé de enclavamiento magnético.
La figura 5 es una vista esquemática de la cooperación (con contactos cerrados) de un resorte móvil y un mecanismo de empuje según el Ejemplo 1 de un relé de enclavamiento magnético.
La figura 6 es una vista esquemática de la cooperación (con contactos desconectados) de un resorte móvil y un mecanismo de empuje según el Ejemplo 1 de un relé de enclavamiento magnético.
La figura 7 es una vista en perspectiva de un resorte móvil según el Ejemplo 1 de un relé de enclavamiento magnético.
La figura 8 es una vista frontal de un resorte móvil según el Ejemplo 1 de un relé de enclavamiento magnético.
La figura 9 es una vista desde abajo de un resorte móvil según el Ejemplo 1 de un relé de enclavamiento magnético.
La figura 10 es una vista en perspectiva de un sistema de contacto según el Ejemplo 2 de un relé de enclavamiento magnético.
La figura 11 es una vista en perspectiva de un sistema de contacto según el Ejemplo 3 de un relé de enclavamiento magnético.
La figura 12 es una vista esquemática de la estructura del Ejemplo 4 de un relé de enclavamiento magnético (con contactos cerrados).
La figura 13 es una vista esquemática de la estructura del Ejemplo 4 de un relé de enclavamiento magnético (con contactos desconectados).

La figura 14 es una vista esquemática de la estructura del Ejemplo 5 de un relé de enclavamiento magnético (con contactos cerrados).
La figura 15 es una vista esquemática de la estructura del Ejemplo 5 de un relé de enclavamiento magnético (con contactos desconectados).
La figura 16 es una vista esquemática del Ejemplo de estructura 6 de un relé de enclavamiento magnético (con contactos cerrados).
La figura 17 es una vista esquemática del Ejemplo de estructura 6 de un relé de enclavamiento magnético (con contactos desconectados).
La figura 18 es una vista esquemática de la estructura del Ejemplo 7 de un relé de enclavamiento magnético (con contactos cerrados).
La figura 19 es una vista esquemática de la estructura del Ejemplo 7 de un relé de enclavamiento magnético (con contactos desconectados).
La figura 20 es una vista esquemática de la estructura del Ejemplo 8 de un relé de enclavamiento magnético (con contactos cerrados).
La figura 21 es una vista esquemática de la estructura del Ejemplo 8 de un relé de enclavamiento magnético (con contactos desconectados).
La figura 22 es una vista esquemática de la estructura del Ejemplo 9 de un relé de enclavamiento magnético (con contactos cerrados).
La figura 23 es una vista esquemática del Ejemplo de estructura 9 de un relé de enclavamiento magnético (con contactos desconectados).
La figura 24 es una vista esquemática del Ejemplo de estructura 10 de un relé de enclavamiento magnético (con contactos cerrados).
La figura 25 es una vista esquemática de la estructura del Ejemplo 10 de un relé de enclavamiento magnético (con contactos desconectados).
La figura 26 es una vista esquemática de la estructura del Ejemplo 1 para el posicionamiento del circuito de un relé de enclavamiento magnético.
La figura 27 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la figura 26.
La figura 28 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B de la figura 26.
La figura 29 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea C-C de la figura 26.
La figura 30 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D de la figura 26.
La figura 31 es una vista esquemática de la estructura de la porción de circuito magnético (sin una armadura) del Ejemplo 1 para el posicionamiento del circuito de un relé de enclavamiento magnético.
La figura 32 es una vista frontal de la estructura de la porción de circuito magnético (sin una armadura) del Ejemplo 1 para el posicionamiento del circuito de un relé de enclavamiento magnético.
La figura 33 es una vista inferior de la estructura de la porción de circuito magnético (sin una armadura) del Ejemplo 1 para el posicionamiento del circuito de un relé de enclavamiento magnético.
La figura 34 es una vista despiezada de la estructura de la porción de circuito magnético (sin una armadura) del Ejemplo 1 para el posicionamiento del circuito de un relé de enclavamiento magnético.
La figura 35 es una vista esquemática de la estructura de la base del Ejemplo 1 para el posicionamiento del circuito de un relé de enclavamiento magnético.
La figura 36 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea E-E de la figura 35.
La figura 37 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea F-F de la figura 35.
La figura 38 es una vista esquemática del Ejemplo de estructura 2 para el posicionamiento del circuito de un relé de enclavamiento magnético.
La figura 39 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea G-G de la figura 38.
La figura 40 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea H-H de la figura 38.
La figura 41 es una vista esquemática de la estructura de la porción de circuito magnético (sin una armadura) del Ejemplo 2 para el posicionamiento del circuito de un relé de enclavamiento magnético.
La figura 42 es una vista despiezada de la estructura de la porción de circuito magnético (sin una armadura) del Ejemplo 2 para el posicionamiento del circuito de un relé de enclavamiento magnético.
La figura 43 es una vista esquemática de la estructura de la base del Ejemplo 2 para el posicionamiento del circuito de un relé de enclavamiento magnético.
La figura 44 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea I-I de la figura 43.
La figura 45 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea J-J de la figura 43.
La figura 46 es una vista despiezada de la estructura de la porción de circuito magnético (sin una armadura) del Ejemplo 3 para el posicionamiento del circuito de un relé de enclavamiento magnético.
La figura 47 es una vista esquemática de la estructura de la Realización para evitar rayones según la presente invención.
La figura 48 es una vista esquemática ampliada de la parte A de la figura 47.
La figura 49 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B de la figura 48.
La figura 50 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea C-C de la figura 48.
La figura 51 es una vista esquemática de una base de una Realización para evitar rayones según la presente invención.
La figura 52 es una vista esquemática de una porción de resorte de la Realización para evitar rayones según la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Ejemplo 1 de un relé de enclavamiento magnético

Refiriéndose a la figura 1 a la figura 3, un relé de enclavamiento magnético capaz de resistir una corriente de cortocircuito de acuerdo con un relé de enclavamiento magnético ejemplar incluye un sistema 1 de circuito magnético, un sistema de contacto y un mecanismo 2 de empuje. El mecanismo 2 de empuje está conectado entre el sistema 1 de circuito magnético y el sistema de contacto. El sistema de contacto incluye una porción de resorte móvil y una porción de resorte estático. En este ejemplo de relé de enclavamiento magnético, el sistema de contacto es un sistema, que incluye un grupo de porción de resorte móvil cooperada y porción de resorte estático, es decir, una porción 31 de resorte móvil y una porción 32 de resorte estático. La porción 31 de resorte móvil incluye un contacto 311 móvil, un resorte 312 móvil y un cable 313 de resorte móvil. Un extremo del resorte 312 móvil está conectado al contacto 311 móvil, y otro extremo del resorte 312 móvil está conectado a un extremo del cable 313 de resorte móvil. El cable 313 de resorte móvil está dispuesto en la dirección del grosor del resorte 312 móvil y está en el lado alejado del contacto 311 móvil, de modo que la dirección de la corriente que fluye a través del cable 313 de resorte móvil y la dirección de la corriente que fluye a través del resorte 312 móvil son opuestos. La porción 32 de resorte estático incluye un contacto 321 estático, un resorte 322 estático y un cable 323 de resorte estático. Un extremo del resorte 322 estático está conectado al contacto 321 estático, y otro extremo del resorte 322 estático está conectado a un extremo del cable 323 de resorte estático. El contacto 321 estático se proporciona en una posición que se adapta al contacto 311 móvil. El cable 323 de resorte estático está dispuesto en la dirección del grosor del resorte móvil y está en el lado alejado del contacto móvil, de modo que la corriente que fluye a través del cable 323 de resorte estático y la corriente que fluye a través del resorte 312 móvil son en direcciones opuestas. Por lo tanto, la cooperación del cable 313 de resorte móvil y el resorte 312 móvil, así como la cooperación del cable 323 de resorte estático y el resorte 312 móvil se pueden utilizar para formar una corriente de cortocircuito doble para generar una fuerza de repulsión electromagnética, por lo que para resistir la repulsión eléctrica generada entre los contactos móviles y estáticos mediante una corriente de cortocircuito sencilla.

En este ejemplo de relé de enclavamiento magnético, el resorte 322 estático está dispuesto en la dirección del grosor del resorte 312 móvil y en el lado del resorte 312 móvil que tiene el contacto 311 móvil. Una pieza 324 de conexión está dispuesta además entre la pieza 322 de resorte estático y el cable 323 de resorte estático. En la dirección del grosor del resorte móvil y en el lado del resorte móvil que tiene el contacto móvil, un extremo de la pieza 324 de conexión está conectado a otro extremo del resorte 322 estático. En la dirección del grosor del resorte móvil y en el lado del resorte móvil alejado del contacto móvil, otro extremo de la pieza 324 de conexión está conectado a un extremo del cable 323 del resorte estático. Cabe señalar que la pieza de conexión puede omitirse; en esta condición, el resorte 322 estático está conectado al cable 323 del resorte estático mediante la extensión y la flexión del cable del resorte 322 estático, o el cable 323 del resorte estático está conectado al resorte 321 estático mediante la extensión y flexión del cable 323 del resorte estático.

En este ejemplo de relé de enclavamiento magnético, la pieza 324 de conexión está dispuesta fuera de la cabeza (es decir, el extremo provisto con el contacto móvil) del resorte 312 móvil, es decir, la pieza 324 de conexión está conectada entre el resorte 322 estático y el cable 323 del resorte estático, fuera de la cabeza del resorte 312 móvil.

En este ejemplo de relé de enclavamiento magnético, el resorte 322 estático y el contacto 321 estático exhiben una estructura dividida, es decir, dos partes separadas. Por supuesto, el resorte 322 estático y el contacto 321 estático también pueden ser una estructura de una pieza, es decir, formar una parte integral.

En este ejemplo de relé de enclavamiento magnético, el resorte 322 estático, el cable 323 de resorte estático y la pieza 324 de conexión exhiben una estructura de una pieza. Por supuesto, el resorte estático, el cable del resorte estático y la pieza de conexión también pueden ser una estructura dividida.

En este ejemplo de relé de enclavamiento magnético, el cable 313 de resorte móvil está posicionado entre el resorte 312 móvil y el cable 323 de resorte estático.

En este ejemplo de relé de enclavamiento magnético, el resorte 312 móvil y el contacto 311 móvil exhiben una estructura dividida, es decir, dos partes separadas. Por supuesto, el resorte 312 móvil y el contacto 311 móvil también pueden ser una estructura de una pieza, es decir, formando una parte integral.

En este ejemplo de relé de enclavamiento magnético, el resorte 312 móvil y el cable 313 de resorte móvil exhiben una estructura dividida, es decir, dos partes separadas. Por supuesto, el resorte 312 móvil y el cable 313 de resorte móvil también pueden ser una estructura de una pieza, es decir, formando una parte integral.

En esta realización, el resorte 312 móvil y el cable 313 de resorte móvil están conectados para formar una estructura en forma de V; alternativamente, el resorte 312 móvil y el cable 313 de resorte móvil están conectados para formar una estructura en forma de U.

En este ejemplo de relé de enclavamiento magnético, otro extremo del cable 313 de resorte móvil se extiende desde un lado del relé de enclavamiento magnético, y otro extremo del cable 323 de resorte estático se extiende desde otro lado del relé de enclavamiento magnético.

En este ejemplo de relé de enclavamiento magnético, un eje de una bobina del sistema 1 de circuito magnético es sustancialmente paralelo al resorte 312 móvil del sistema de contacto.

Según el principio de fuerza de Lorentz, se generará un campo magnético entre dos conductores paralelos o conductores aproximadamente paralelos si las corrientes fluyen a través de los conductores en direcciones opuestas, lo que genera una fuerza electromagnética que hace que los conductores interactúen entre sí.

Refiriéndose a la figura 4, la corriente I1 = I2 = I3 = I4 = I5. La corriente fluye en la dirección mostrada por I1 en la figura 4, y la corriente I1 fluye a través de la dirección mostrada por 12, 13, 14 y 15. Por supuesto, la corriente también puede fluir en una dirección opuesta, es decir, la corriente fluye en la dirección mostrada por 15 en la figura 4, y fluye secuencialmente a través de la dirección mostrada por 14, 13, 12 e I1. El resorte 312 móvil y el contacto 311 móvil sobre el mismo son conductores móviles; el cable 313 de resorte móvil y el cable 323 de resorte estático son conductores fijos. La corriente 13 fluye a través del resorte 312 móvil. La magnitud de I3 es igual a la de la corriente 12 en el cable 313 de resorte móvil, mientras que la dirección de flujo de 13 es opuesta o sustancialmente opuesta a la de 12; por tanto, se genera una fuerza electromagnética F1 sobre el resorte 312 móvil, y la fuerza electromagnética F1 actúa sobre el resorte 312 móvil y el contacto 311 móvil. La dirección de la fuerza electromagnética F1 es verticalmente hacia abajo u oblicua hacia abajo como se muestra en la figura 4, que es igual o aproximadamente igual a la dirección de cierre del contacto. La corriente 14 fluye a través del cable 323 de resorte estático. La magnitud de 14 es igual a la de la corriente 12 en el resorte 312 móvil, mientras que la dirección de flujo de 14 es opuesta o sustancialmente opuesta a la de 12; por tanto, se genera una fuerza electromagnética F2 sobre el resorte 312 móvil, y la fuerza electromagnética F2 actúa sobre el resorte 312 móvil y el contacto 311 móvil. La dirección de la fuerza electromagnética F2 es verticalmente hacia abajo u oblicua hacia abajo como se muestra en la figura 4, que es igual o aproximadamente igual a la dirección de cierre del contacto. La fuerza F3 es una fuerza de empuje para una tarjeta de empuje y actúa sobre el resorte 312 móvil y su contacto 311 móvil. La dirección de la fuerza F3 es verticalmente hacia abajo u oblicua hacia abajo como se muestra en la figura 4, que es igual o aproximadamente igual a la dirección de cierre del contacto. La tarjeta de empuje puede estar en contacto directo con el resorte móvil o el contacto móvil, o en contacto indirecto con el resorte móvil o el contacto móvil a través de otras partes. Un primer tipo de punto de contacto se muestra en el punto A de la figura 4, y el punto de contacto A está ubicado en el lado izquierdo del contacto móvil. Un segundo tipo de punto de contacto se muestra como punto B en la figura 4, y este punto de contacto está en el contacto móvil. Un tercer tipo de punto de contacto se muestra como punto C en la figura 4, y este punto de contacto se encuentra a la derecha del contacto móvil. La fuerza F4 es una fuerza de repulsión eléctrica entre los contactos móviles y estáticos, que actúa sobre el contacto móvil, y la dirección de la fuerza F4 es verticalmente hacia arriba, opuesta a la dirección de cierre del contacto. En la técnica anterior, solo se combinan la fuerza electromagnética F1 y la fuerza de empuje F3, y la dirección de la fuerza combinada es opuesta a la fuerza de repulsión eléctrica F4 en el contacto móvil, para evitar que los contactos móviles y estáticos cambien, por la repulsión eléctrica, de un estado cerrado a un estado abierto o a un estado cerrado en el que no se puede realizar un contacto confiable. Estos relés de enclavamiento magnéticos ejemplares introducen la fuerza electromagnética F2 mediante un diseño de diseño estructural específico del resorte estático, y la fuerza combinada de las fuerzas electromagnéticas F2, F1 y la fuerza de empuje F3 es mayor que la fuerza combinada de la fuerza electromagnética F1 y la fuerza de empuje fuerza F3 en la técnica anterior, mejorando la confiabilidad del contacto de los contactos estáticos y móviles si ocurre un cortocircuito o una corriente de fallo.

En el relé de enclavamiento magnético ejemplar, el cable del resorte estático está dispuesto en la dirección del grosor del resorte móvil y en el lado del resorte móvil alejado del contacto móvil, de modo que la corriente que fluye a través del cable del resorte estático y la corriente que fluye a través el resorte móvil está en direcciones opuestas, y la cooperación entre el cable del resorte móvil y el resorte móvil, así como la cooperación del cable del resorte estático y el resorte móvil, se pueden utilizar para formar una repulsión electromagnética generada en el resorte móvil mediante la corriente de cortocircuito doble, para resistir la repulsión eléctrica generada entre los contactos móviles y estáticos por la corriente de cortocircuito sencilla. El relé de enclavamiento magnético ejemplar mejora la estructura del sistema de contacto y puede utilizar la repulsión electromagnética generada en el resorte móvil por la corriente de cortocircuito doble sin aumentar las dimensiones del producto o aumentar el consumo de energía de la porción de control de la bobina, para resistir la repulsión eléctrica generada entre los contactos móviles y estáticos por la corriente de cortocircuito sencilla, como resultado, la presión de cierre de los contactos móviles y estáticos aumenta considerablemente para resistir la corriente de cortocircuito, y se cumplen los requisitos del producto simple, compacto y de estructura miniaturizada.

Refiriéndose a la figura 5 a la figura 9, el mecanismo 2 de empuje está provisto de una porción de conexión para operar con un extremo del resorte móvil. La porción de conexión incluye una primera porción 21 de empuje para empujar el resorte móvil para hacer contacto con los contactos móviles y estáticos cuando se opera el relé, y una segunda porción 22 de empuje para empujar el resorte móvil para separar los contactos móviles y estáticos cuando se reinicia el relé. Una línea de conexión de los puntos en el que la primera porción 21 de empuje y la segunda porción 22 de empuje actúan sobre el resorte móvil está desplazada de la dirección de movimiento del mecanismo de empuje, y el punto de actuación de la segunda porción 22 de empuje en el resorte móvil está más cerca al contacto 311 móvil que el de la primera porción 21 de empuje en el resorte móvil.

En este ejemplo de relé de enclavamiento magnético, un extremo del resorte 312 móvil incluye un primer resorte 3122 y un segundo resorte 3123, en el que el primer resorte está formado por un cuerpo 3121 principal del resorte móvil

que se extiende directamente desde el contacto móvil, y el segundo resorte está formado por el cuerpo 3121 principal del resorte móvil que se extiende y se dobla desde el contacto móvil. El primer resorte 3122 coopera con la segunda porción 22 de empuje del mecanismo de empuje, y el segundo resorte 3123 coopera con la primera porción 21 de empuje del mecanismo de empuje.

En este ejemplo de relé de enclavamiento magnético, el resorte 312 móvil se forma apilando tres resortes, en el que dos de los tres resortes están apilados para formar un primer grupo 3124 de resortes móviles. El primer grupo 3124 de resortes móviles incluye el cuerpo 3121 principal y el primer resorte 3122. Otro resorte de los tres resortes constituye un segundo grupo 3125 de resortes móviles, y el segundo grupo 3125 de resortes móviles está provisto de una línea 3126 de flexión a lo largo de la dirección de la anchura, el cuerpo 3121 principal del resorte móvil y el segundo resorte 3123 están separados por la línea 3126 de flexión.

En este ejemplo de relé de enclavamiento magnético, la línea 3126 de flexión pasa a través del centro del contacto 311 móvil.

En este ejemplo de relé de enclavamiento magnético, la línea de flexión de la porción de flexión del resorte 312 móvil coincide con la línea central del contacto, de modo que la presión de contacto ejercida sobre el contacto 311 móvil por la fuerza generada por la porción de flexión del resorte móvil se maximiza, para asegurar que cuando el contacto está en el estado cerrado, existe una presión de contacto suficiente para reducir la resistencia del contacto. Por supuesto, la línea de flexión del resorte móvil puede no estar provista en la línea central del contacto y puede moverse hacia el lado izquierdo de la línea central de la dirección vertical del contacto, o moverse hacia el lado derecho de la línea central de la dirección vertical del contacto, para ajustar la presión de contacto cuando el contacto está cerrado cambiando la posición de la línea de flexión del resorte móvil.

El punto de actuación de la primera porción de empuje del relé de enclavamiento magnético ejemplar está lejos del contacto móvil, y la distancia desde el punto de actuación a la posición central del contacto móvil (el segundo resorte) es mayor, lo que garantiza que cuando el relé está en funcionamiento, la presión de contacto de los contactos móviles y estáticos generada por el segundo resorte aumenta de manera constante desde el inicio del contacto de los contactos móviles y estáticos hasta el contacto completo de los mismos. Dado que la presión de contacto de los contactos estáticos y móviles no es brusca y no aumenta bruscamente, el tiempo para que los contactos móviles y estáticos cierren el bucle es el más corto. El segundo resorte de acuerdo con el relé de enclavamiento magnético ejemplar de la presente invención es más largo, y en el caso de que el segundo resorte genere una presión de contacto del mismo tamaño de los contactos móviles y estáticos, la deformación del segundo resorte es mayor; así, se asegura el exceso de carrera después del cierre del contacto móvil, lo que es beneficioso para la vida eléctrica del relé.

El segundo grupo de resorte móvil de la realización de la presente invención está provisto de una línea de flexión a lo largo de la dirección de la anchura, y el cuerpo principal del resorte móvil y el segundo resorte están separados por la línea de flexión. La línea de flexión pasa por el centro del contacto móvil. Después de que se cierran los contactos móviles y estáticos, se maximiza la presión ejercida sobre el contacto móvil por el mecanismo de empuje por medio del segundo resorte, reduciendo así la resistencia de contacto después de que se cierran los contactos móviles y estáticos.

La segunda porción de empuje del relé de enclavamiento magnético ejemplar está cerca del contacto móvil para asegurar que, durante el proceso de retorno, el par transmitido por el mecanismo de empuje al contacto móvil por medio del resorte móvil se maximice, por lo tanto, la adherencia generada entre los contactos móviles y estáticos se superan mejor, y el sistema de contactos se puede desconectar rápida y forzosamente.

El grupo de bucles de contacto de este relé de enclavamiento magnético ejemplar está normalmente abierto o normalmente cerrado.

Ejemplo 2 de un relé de enclavamiento magnético

Refiriéndose a la figura 10, un relé de enclavamiento magnético capaz de resistir la corriente de cortocircuito según el ejemplo 2 de un relé de enclavamiento magnético se diferencia del ejemplo 1 de un relé de enclavamiento magnético en que la estructura de la pieza 324 de conexión es diferente. En este ejemplo, la pieza 324 de conexión tiene forma de U, y la pieza 324 de conexión pasa por alto una cabeza del resorte 312 móvil desde un lado de la cabeza del resorte 312 móvil, y está conectada entre el resorte 322 estático y el cable 323 de resorte estático.

Ejemplo 3 de un relé de enclavamiento magnético

Refiriéndose a la figura 11, un relé de enclavamiento magnético capaz de resistir la corriente de cortocircuito según el ejemplo 3 de un relé de enclavamiento magnético se diferencia del ejemplo 1 de un relé de enclavamiento magnético en que la estructura de la pieza 324 de conexión es diferente. En este ejemplo, la pieza 324 de conexión tiene forma de U, y la pieza 324 de conexión pasa por alto la cabeza del resorte 312 móvil desde otro lado de la cabeza del resorte 312 móvil, y está conectada entre el resorte 322 estático y el cable 323 de resorte estático.

Ejemplo 4 de un relé de enclavamiento magnético

Haciendo referencia a las figuras 12 a 13, un relé de enclavamiento magnético capaz de resistir una corriente de cortocircuito según el ejemplo 4 de un relé de enclavamiento magnético se diferencia del ejemplo 1 de un relé de enclavamiento magnético en que el eje de la bobina del sistema 1 de circuito magnético es sustancialmente perpendicular al resorte 312 móvil del sistema de contacto.

Ejemplo 5 de un relé de enclavamiento magnético

Haciendo referencia a las figuras 14 a 15, un relé de enclavamiento magnético capaz de resistir una corriente de cortocircuito de acuerdo con el ejemplo 5 de un relé de enclavamiento magnético se diferencia del ejemplo 1 de un relé de enclavamiento magnético en que el sistema de contacto es de dos sistemas, que comprenden dos grupos de porciones de resorte móvil y porciones de resorte estático que se corresponden entre sí. Otro extremo del cable 411 de resorte móvil de un sistema 41 de contacto se extiende desde un lado del relé de enclavamiento magnético, y otro extremo del cable 412 de resorte estático se extiende desde otro lado del relé de enclavamiento magnético. Otro extremo del cable 421 de resorte móvil del otro sistema 42 de contacto se extiende desde otro lado del relé de enclavamiento magnético, y otro extremo del cable 422 de resorte estático se extiende desde un lado del relé de enclavamiento magnético.

En este ejemplo, el eje de la bobina del sistema 1 de circuito magnético es sustancialmente paralelo al resorte 413 móvil y al resorte 423 móvil del sistema de contacto, y las posiciones de cooperación de los contactos móviles y estáticos de los dos sistemas de contacto están desalineadas con respecto al sistema de circuito magnético. El sistema 1 de circuito magnético coopera con los resortes móviles correspondientes mediante dos mecanismos de empuje, es decir, el sistema 1 de circuito magnético coopera con el resorte 413 móvil mediante el mecanismo 43 de empuje, y el sistema 1 de circuito magnético coopera con el resorte 423 móvil mediante el mecanismo 44 de empuje.

En este ejemplo, hay dos grupos de circuitos de contacto, que son dos grupos de circuitos de contacto normalmente abiertos o normalmente cerrados.

Ejemplo 6 de un relé de enclavamiento magnético

Refiriéndose a la figura 16 a la figura 17, un relé de enclavamiento magnético capaz de resistir la corriente de cortocircuito según el ejemplo 6 de un relé de enclavamiento magnético se diferencia del ejemplo 1 anterior de un relé de enclavamiento magnético en que el sistema de contacto es de dos sistemas, es decir, un sistema 51 de contacto y un sistema 52 de contacto, que incluye dos grupos correspondientes de porción de resorte móvil y porción de resorte estático que cooperan entre sí. Otro extremo de cada uno de los cables de resorte móviles de los dos sistemas de contacto, es decir, el cable 511 de resorte móvil y el cable 521 de resorte móvil se extiende desde un lado del relé de enclavamiento magnético, y otro extremo de cada uno de los cables de resorte estáticos de los dos sistemas de contacto, es decir, el cable 512 de resorte estático y el cable 522 de resorte estático se extienden desde otro lado del relé de enclavamiento magnético.

En este ejemplo, el eje de la bobina del sistema de circuito magnético es sustancialmente perpendicular al resorte 513 móvil y al resorte 523 móvil del sistema de contacto, y las posiciones de cooperación de los contactos móviles y estáticos de los dos sistemas de contacto están alineadas con respecto al sistema 1 de circuito magnético. El sistema 1 de circuito magnético está dispuesto fuera de los dos sistemas de contacto, y el sistema 1 de circuito magnético coopera con los dos resortes móviles, es decir, el resorte 513 móvil y el resorte 523 móvil, mediante un mecanismo 53 de empuje.

En este ejemplo, hay dos grupos de circuitos de contacto, que son dos grupos de circuitos de contacto normalmente abiertos o normalmente cerrados.

Ejemplo 7 de un relé de enclavamiento magnético

Refiriéndose a la figura 18 a la figura 19, un relé de enclavamiento magnético capaz de resistir la corriente de cortocircuito según el ejemplo 7 de un relé de enclavamiento magnético se diferencia del ejemplo 6 anterior de un relé de enclavamiento magnético en que el eje de la bobina del sistema 1 de circuito magnético es sustancialmente paralelo al resorte 513 móvil y al resorte 523 móvil de los sistemas de contacto. Las posiciones de cooperación de los contactos móviles y estáticos de los dos sistemas de contacto están alineadas con respecto al sistema 1 de circuito magnético. El sistema 1 de circuito magnético está dispuesto entre los dos sistemas de contacto, es decir, el sistema 51 de contacto y el sistema 52 de contacto, y el sistema 1 de circuito magnético coopera con los dos resortes móviles, es decir, el resorte 513 móvil y el resorte 523 móvil, mediante un mecanismo 53 de empuje.

En este ejemplo, hay dos grupos de circuitos de contacto, que son dos grupos de circuitos de contacto normalmente abiertos o normalmente cerrados.

Ejemplo 8 de un relé de enclavamiento magnético

Refiriéndose a la figura 20 a la figura 21, un relé de enclavamiento magnético capaz de resistir la corriente de cortocircuito según el ejemplo 8 de un relé de enclavamiento magnético se diferencia del ejemplo 1 anterior de un relé de enclavamiento magnético en que el sistema de contacto comprende tres sistemas de contacto, es decir, el sistema

61 de contacto, el sistema 62 de contacto y el sistema 63 de contacto, que incluyen tres grupos de porciones de resorte móvil y porciones de resorte estático que cooperan entre sí. Otro extremo del cable 611 de resorte móvil del primer sistema 61 de contacto se extiende desde un lado del relé de enclavamiento magnético, y otro extremo del cable 612 de resorte estático se extiende desde otro lado del relé de enclavamiento magnético. Otro extremo del cable 621 de resorte móvil del segundo sistema 62 de contacto se extiende desde otro lado del relé de enclavamiento magnético, y otro extremo del cable 622 de resorte estático se extiende desde un lado del relé de enclavamiento magnético. Otro extremo del cable 631 de resorte móvil del tercer sistema 63 de contacto se extiende desde un lado del relé de enclavamiento magnético, y otro extremo del cable 632 de resorte estático se extiende desde otro lado del relé de enclavamiento magnético.

En el presente ejemplo, el eje de la bobina del sistema 1 de circuito magnético es sustancialmente paralelo a los resortes móviles de los sistemas de contacto, es decir, el resorte 613 móvil, el resorte 623 móvil y el resorte 633 móvil. Las posiciones de cooperación de los contactos móviles y estáticos del primer sistema 61 de contacto y el segundo sistema 62 de contacto están desalineadas con respecto al sistema 1 de circuito magnético. Las posiciones de cooperación de los contactos móviles y estáticos del primer sistema 61 de contacto y el tercer sistema 63 de contacto están alineadas con respecto al sistema 1 de circuito magnético. El sistema 1 de circuito magnético opera con los resortes móviles correspondientes mediante dos mecanismos de empuje, respectivamente, es decir, el sistema 1 de circuito magnético coopera con el resorte 613 móvil y el resorte 633 móvil mediante un mecanismo 64 de empuje, y el sistema 1 de circuito magnético coopera con el resorte 623 móvil mediante un mecanismo 65 de empuje.

En este ejemplo, hay tres grupos de circuitos de contacto, que son tres grupos de circuitos de contacto normalmente abiertos o normalmente cerrados.

Ejemplo 9 de un relé de enclavamiento magnético

Refiriéndose a la figura 22 a la figura 23, un relé de enclavamiento magnético capaz de resistir la corriente de cortocircuito de acuerdo con el ejemplo 8 de un relé de enclavamiento magnético se diferencia del ejemplo 1 anterior de un relé de enclavamiento magnético en que el sistema de contacto es de tres sistemas, a saber, un sistema 71 de contacto, un sistema 72 de contacto y un sistema 73 de contacto, que incluye tres grupos de porciones de resorte móviles y porciones de resorte estático que cooperan entre sí. Otro extremo del cable de resorte móvil de cada sistema de contacto, es decir, el cable 711 de resorte móvil, el cable 721 de resorte móvil y el cable 731 de resorte móvil se extienden desde un lado del relé de enclavamiento magnético y otro extremo del cable de resorte estático de cada sistema de contacto, es decir, el cable 712 de resorte estático, el cable 722 de resorte estático y el cable 732 de resorte estático se extienden desde otro lado del relé de enclavamiento magnético.

En el presente ejemplo, el eje de la bobina del sistema 1 de circuito magnético es sustancialmente perpendicular a los resortes 713 móviles, el resorte 723 móvil y el resorte 733 móvil del sistema de contacto. Las posiciones de cooperación de los contactos móviles y estáticos de los tres sistemas de contactos están alineadas con respecto al sistema 1 de circuito magnético. El sistema 1 de circuito magnético está dispuesto fuera de los tres sistemas de contacto, y el sistema 1 de circuito magnético coopera con tres resortes móviles, es decir, el resorte 713 móvil, el resorte 723 móvil y el resorte 733 móvil mediante un mecanismo 74 de empuje.

En este ejemplo, hay tres grupos de circuitos de contacto, que son tres grupos de circuitos de contacto normalmente abiertos o normalmente cerrados.

Ejemplo 10 de un relé de enclavamiento magnético

Refiriéndose a la figura 24 a la figura 25, un relé de enclavamiento magnético capaz de resistir la corriente de cortocircuito según el ejemplo 10 de un relé de enclavamiento magnético se diferencia del ejemplo 9 anterior de un relé de enclavamiento magnético en que el eje de la bobina del sistema 1 de circuito magnético es sustancialmente paralelo al resorte 713 móvil, al resorte 723 móvil y al resorte 733 móvil de los sistemas de contacto. Las posiciones cooperativas de los contactos móviles y estáticos de los tres sistemas de contacto están alineadas con respecto al sistema 1 de circuito magnético, y el sistema 1 de circuito magnético está dispuesto en el medio de los tres sistemas de contacto. En el presente ejemplo, el sistema 1 de circuito magnético está dispuesto entre el sistema 71 de contacto y el sistema 72 de contacto; por supuesto, puede estar dispuesto entre el sistema 72 de contacto y el sistema 73 de contacto. El sistema 1 de circuito magnético funciona con los tres resortes móviles, es decir, el resorte 713 móvil, el resorte 723 móvil y el resorte 733 móvil mediante un mecanismo 74 de empuje.

En este ejemplo, hay tres grupos de circuitos de contacto, que son tres grupos de circuitos de contacto normalmente abiertos o normalmente cerrados.

Ejemplo de posicionamiento de circuito magnético

Este ejemplo proporciona un relé de enclavamiento magnético capaz de lograr un posicionamiento preciso de un circuito magnético. Al mejorar la estructura cooperante entre la porción de circuito magnético y la base, se puede garantizar que la precisión de la verticalidad no se vea afectada por la planitud de la superficie inferior de la base después de que la porción de circuito magnético esté instalada en la base. Además, no hay necesidad de otras tecnologías de posicionamiento auxiliares tales como dispensación, y se eliminan las desventajas de usar una unión

adhesiva que contamina fácilmente la porción de trabajo de la porción de circuito magnético, lo que mejora en gran medida la eficiencia de producción.

El diseño del relé de enclavamiento magnético existente utiliza principalmente ajuste de interferencia y unión de pegamento epoxi para colocar la porción de circuito magnético. La bobina de la porción de circuito magnético normalmente se monta en la base de manera horizontal. Durante la instalación, por medio de la bobina de la bobina, el yugo y la base ya ensamblados, se fija un lado del yugo de la porción de circuito magnético, en la posición final de la bobina, al núcleo de hierro que pasa a través de un orificio de la bobina, y otro lado del yugo de la porción de circuito magnético coopera con la armadura. En las direcciones positiva y negativa del eje X (es decir, la dirección horizontal perpendicular al eje del orificio pasante de la bobina), se agrega una estructura de posicionamiento, es decir, una ranura de posicionamiento a la base para sujetar el yugo en la porción de circuito magnético, es decir, la ranura de posicionamiento se proporciona en la base para sujetar el otro lado del yugo. Dado que la base está hecha de plástico, la estructura de posicionamiento de plástico tendrá diferentes grados de inclinación después del moldeo por inyección del molde de plástico, lo que da como resultado una mala verticalidad después del ensamblaje del circuito magnético, lo que afecta directamente la confiabilidad de funcionamiento de la porción de circuito magnético. Cuando se utiliza resina epoxi para la unión, el pegamento contamina fácilmente la porción de trabajo de la porción de circuito magnético y reduce la eficiencia de producción. En la dirección positiva y negativa del eje Y en el montaje de la porción de circuito magnético (es decir, la misma dirección horizontal que el eje del orificio pasante de la bobina), la porción de circuito magnético opera con la porción correspondiente de la base (correspondiente a la dirección del ancho de la base) para realizar el posicionamiento del eje Y. En la dirección negativa del eje Z en la porción de montaje de la porción de circuito magnético (es decir, la dirección vertical perpendicular al eje del orificio pasante de la bobina), el posicionamiento se logra mediante una gran superficie de la porción de circuito magnético que está en contacto con una gran superficie de la base. La gran superficie de la porción de circuito magnético incluye una superficie de extremo inferior de ambos extremos de la bobina de la bobina (es decir, correspondiente a ambos extremos del orificio pasante), y la superficie del extremo inferior de las dos bobinas es una superficie de montaje para cooperar con la base. Debido a la presión desigual, la deformación por contracción y otros factores causados por el moldeo por inyección de la bobina, es difícil asegurarse de que las caras de los extremos inferiores de los dos extremos de la bobina no estén torcidas, y la precisión de la planitud a menudo excede los 0,2 mm (dependiendo del tamaño de los componentes). Dos de las cuatro caras de soporte de la base (en la superficie interior) se utilizan para soportar las caras de los extremos inferiores de los dos extremos de la bobina, y las otras dos caras de soporte se utilizan para soportar las caras de los extremos inferiores del otro lado del yugo encajado en dos extremos de la bobina. Dado que la bobina y la base están hechas de plástico, debido a la presión desigual del moldeo por inyección y la deformación por contracción de la bobina y la base, es difícil asegurar que las cuatro superficies de apoyo y las caras de los extremos inferiores de los dos extremos de las bobinas no están torcidas y la precisión de planitud supera los 0,3 mm (según el tamaño de los componentes). La planitud de la superficie de montaje de la base y la superficie de montaje de la bobina en la porción de circuito magnético durante la formación de los componentes es pobre, lo que puede resultar en una mala verticalidad después del montaje de la porción de circuito magnético, lo que afecta seriamente la precisión de montaje de la porción de circuito magnético del relé, lo que da como resultado un rendimiento deficiente del producto. La solución técnica adoptada por el presente ejemplo para resolver el problema técnico se describe a continuación.

Ejemplo 1 para posicionamiento de circuito magnético

Haciendo referencia a las figuras 26 a 37, un relé de enclavamiento magnético capaz de posicionar con precisión un circuito magnético del presente ejemplo incluye una porción de circuito magnético y una base 8. La porción de circuito magnético incluye un yugo 91, un núcleo 92, una armadura (no mostrada) y una bobina 94. El núcleo 92 de hierro se inserta en un orificio 941 pasante de la bobina 94, y el yugo 91 comprende dos yugos, y un lado 911 de cada uno de los dos yugos 91 está conectado al núcleo 92 de hierro respectivamente en ambos extremos del orificio 941 pasante de la bobina y. La armadura se coloca entre el otro lado 912 de cada uno de los dos yugos 91. La porción de circuito magnético está montada en la base 8, con el eje del orificio 941 pasante de la bobina de manera horizontal. En el presente ejemplo, en los dos yugos 91, se proporciona además una porción 9111 convexa de posicionamiento en la cara exterior del lado 911 de los yugos. Las ranuras 84 de posicionamiento están formadas en las paredes 83 laterales de la base 8 correspondientes a los extremos de los orificios pasantes de la bobina, respectivamente, para acoplarse con la porción 9111 convexa de posicionamiento de los yugos para realizar el posicionamiento de las porciones de circuito magnético en la base 8 en la dirección horizontal perpendicular al eje de la bobina a través del orificio 941.

En este ejemplo, la ranura 84 de posicionamiento de la pared lateral de la base tiene una forma alargada, y la dirección longitudinal de la ranura 84 de posicionamiento está dispuesta a lo largo de la dirección vertical.

En este ejemplo, la ranura 84 de posicionamiento de la pared 83 lateral de un lado de la base está formada por dos nervios 85 que sobresalen hacia fuera de la pared lateral.

En este ejemplo, la ranura de posicionamiento de la pared 83 lateral de la otra base lateral está formada por una estructura empotrada hacia dentro de la pared lateral.

La porción de la ranura 84 de posicionamiento rodeada por las nervaduras 85 es un extremo correspondiente al cabezal de la bobina, y la bobina está provista de un pasador de bobina en el extremo. La estructura empotrada se forma en un extremo correspondiente a la cola de la bobina, y la bobina no tiene pasadores de bobina en este extremo.

En el presente ejemplo, la porción 9111 convexa de posicionamiento del yugo está compuesta por dos cilindros que están dispuestos en dirección vertical.

Cuando la porción de circuito magnético está montada en la base 8, las caras 942, 943 extremas inferiores de los dos extremos de la bobina 94 y las caras 9121, 9122 extremas inferiores de los otros lados 912 de los dos yugos se montan como caras de montaje en la superficie interior de la base 8. Un resalte para el posicionamiento se dispone además entre una superficie de extremo inferior de ambos extremos de la bobina, una superficie de extremo inferior de cada uno de los otros lados de los dos yugos, y una posición correspondiente de la superficie interior de la base para realizar el posicionamiento de la porción de circuito magnético en la base 8 en una dirección hacia abajo en la dirección vertical perpendicular al eje del orificio pasante de la bobina.

En este ejemplo, las protuberancias de posicionamiento sobresalen respectivamente hacia arriba a lo largo de la superficie interior de la base en posiciones correspondientes a las caras extremas inferiores de dos extremos de la bobina y las caras extremas inferiores de los otros lados de los dos yugos. Es decir, la superficie interior de la base 8 está provista de un resalte 86 de posicionamiento en una porción de montaje correspondiente a la superficie 942 del extremo inferior del cabezal de la bobina 94, y la superficie interior de la base 8 está provista de un resalte 87 de posicionamiento en una porción de montaje correspondiente a la superficie 943 del extremo inferior de la cola de la bobina 94. La superficie 9121 del extremo inferior de la superficie interior de la base 8 correspondiente al otro lado 912 de un yugo está provista de un resalte 88 de posicionamiento, y la superficie 9122 del extremo inferior de la superficie interior de la base 8 correspondiente al otro lado 912 del otro yugo está provisto de un resalte 89 de posicionamiento. Dado que la bobina 94, la superficie de montaje del yugo 91 y la superficie de montaje de la base 8 están montadas por contacto de superficie pequeña, se puede mejorar la verticalidad después del montaje.

En la técnica, un miembro magnéticamente permeable que pasa por un orificio pasante de una bobina se denomina generalmente núcleo de hierro, un miembro magnéticamente permeable dispuesto fuera del orificio pasante de la bobina se denomina yugo y un miembro móvil magnéticamente permeable se conoce como armadura. El núcleo magnético, el yugo y la armadura constituyen un circuito magnético, y el núcleo de hierro y el yugo pueden ser componentes separados, como la estructura descrita en este ejemplo, es decir, un núcleo de hierro de forma recta y dos yugos en forma de L, es decir, tres componentes en total. El núcleo de hierro y el yugo también pueden estar conectados integralmente; por ejemplo, el núcleo de hierro y uno de los yugos están formados integralmente, se forma una estructura en forma de U mediante doblado y el otro yugo todavía tiene forma de L, es decir, dos componentes en total. Para otro ejemplo, el núcleo de hierro y los dos yugos están integrados en un cuerpo, y una parte integral de una estructura en forma de C se forma mediante doblado, por lo que la estructura es de una sola pieza. Por ejemplo, dos núcleos de hierro se apilan en el orificio pasante de la bobina, y los dos núcleos de hierro se integran respectivamente con los dos yugos, de modo que se pueden formar dos estructuras en forma de U mediante doblado, y cada lado de las dos estructuras en forma de U se insertan en el orificio pasante de la bobina para formar un núcleo apilado, es decir, dos componentes en total.

En el relé de enclavamiento magnético capaz de posicionar con precisión el circuito magnético del ejemplo, se utilizan dos yugos 91. Una porción 9111 convexa de posicionamiento está dispuesta en una cara exterior de un lado 911 del yugo 91; en la pared 83 lateral de la base 8 correspondiente a dos extremos del orificio 941 pasante de la bobina, se proporciona una ranura 84 de posicionamiento que puede cooperar con la porción 9111 convexa de posicionamiento del yugo, realizando así el posicionamiento del circuito magnético parte de la base 8 en una dirección horizontal perpendicular al eje de la bobina a través del orificio 941. En este ejemplo, un resalte para el posicionamiento (es decir, el interior de la base 8) está dispuesto entre las caras de los extremos inferiores de los dos extremos de la bobina, las caras de los extremos inferiores de los otros lados de los dos yugos, y el correspondiente posiciones de las superficies internas de las bases, (la cara 942 de extremo inferior de la superficie interna de la base 8 correspondiente a la porción de cabeza de la bobina 94 está provista de un resalte 86 de posicionamiento, la cara 943 de extremo inferior de la superficie interna de la base 8 correspondiente a la parte de cola de la bobina 94 está provista de un resalte 87 de posicionamiento, la cara 9121 del extremo inferior de la superficie interior de la base 8 correspondiente al otro lado 912 de una horquilla está provista de un resalte 88 de posicionamiento, y la cara 9122 de extremo inferior de la superficie interior de la base 8 correspondiente al otro lado 912 del otro yugo está provista de un resalte 89 de posicionamiento). Se puede lograr el posicionamiento de la porción de circuito magnético en la base en una dirección hacia abajo en la dirección vertical perpendicular al eje del orificio pasante del bastidor de la bobina. La estructura del ejemplo puede garantizar que la precisión del ensamblaje de la perpendicularidad de la porción de circuito magnético no se vea afectada por la planitud de la superficie inferior de la base después de instalar la base, y la perpendicularidad de la porción de circuito magnético después del ensamblaje puede ser dentro de 0,05 mm. Además, no hay necesidad de otras tecnologías de posicionamiento auxiliares como la dispensación, lo que elimina las desventajas de que el uso de una unión con pegamento contamina fácilmente la porción de trabajo de la porción de circuito magnético, por lo que la eficiencia de producción se mejora enormemente.

Ejemplo 2 para posicionamiento de circuito magnético

Refiriéndose a la figura 38 a la figura 46, un relé de enclavamiento magnético capaz de posicionar con precisión un circuito magnético del presente ejemplo difiere del Ejemplo 1 para el posicionamiento del circuito magnético en que el resalte de posicionamiento está dispuesto en la bobina y el yugo, y los salientes de posicionamiento están formados respectivamente para sobresalir hacia abajo a lo largo las caras extremas inferiores de dos extremos de la bobina 94

y las caras extremas inferiores de los otros lados 912 de los dos yugos 91. Se disponen cuatro resaltes de posicionamiento, en los que el resalte 944 de posicionamiento está dispuesto en la cara 942 de extremo inferior del cabezal de la bobina 94, el resalte 945 de posicionamiento está dispuesto en la cara 943 de extremo inferior de la cola de la bobina 94, el resalte 913 de posicionamiento está dispuesto en la cara 9121 de extremo inferior del otro lado 912 de un yugo, y el resalte 914 de posicionamiento está dispuesto en la cara 9222 de extremo inferior del otro lado 912 del otro yugo.

Ejemplo 3 para posicionamiento de circuito magnético

Refiriéndose a la figura 46, un relé de enclavamiento magnético capaz de posicionar con precisión un circuito magnético del presente ejemplo difiere del Ejemplo 2 para el posicionamiento del circuito magnético en que la porción 9111 convexa de posicionamiento del yugo 91 está compuesta por un paralelepípedo rectangular, cuya dirección longitudinal es a lo largo de la dirección vertical.

En el ejemplo anterior para el posicionamiento del circuito magnético, dado que al menos un yugo de los dos yugos está provisto de una porción convexa de posicionamiento en el lado exterior de un lado del yugo, al menos una pared lateral de las paredes laterales de dos extremos de la base correspondiente al orificio pasante de la bobina está provista de una ranura de posicionamiento que puede cooperar con la porción convexa de posicionamiento del yugo. Por tanto, se consigue el posicionamiento de la porción de circuito magnético en la base en una dirección horizontal perpendicular al eje del orificio pasante de la bobina. El relé de enclavamiento magnético ejemplar también adopta un resalte para colocar entre las caras de los extremos inferiores de los dos extremos de la bobina, las caras de los extremos inferiores de los otros lados de los dos yugos, y las posiciones correspondientes de las superficies internas de las bases para realizar estando posicionada la porción de circuito magnético sobre la base en la dirección descendente de la dirección vertical perpendicular al eje del orificio pasante del bastidor de la bobina. Por lo tanto, se puede garantizar que la precisión del ensamblaje de la verticalidad de la porción de circuito magnético después de montarse en la base no se vea afectada por la planitud de la superficie inferior de la base, y la perpendicularidad de la porción de circuito magnético después del ensamblaje puede ser dentro de 0,05 mm. No se requieren otras tecnologías de posicionamiento auxiliares como la dispensación. Se eliminan las desventajas de usar una unión adhesiva para contaminar fácilmente la porción de trabajo de la porción de circuito magnético, lo que mejora en gran medida la eficiencia de producción.

Realización para prevenir raspaduras

La presente invención proporciona un relé de enclavamiento magnético en el que la porción de contacto se ensambla con función de anti-raspado y se coloca con precisión. Al mejorar la estructura coincidente entre la porción de inserción de la porción de contacto y la ranura de la base, se puede evitar la generación de raspaduras y se puede garantizar el posicionamiento preciso de la porción de contacto en la base, logrando así un diseño dual de anti-raspado y posicionamiento en un espacio reducido.

Dado que el relé de enclavamiento magnético tiene una gran corriente de carga (5A a 200A), la generación de calor será grande si la activación se realiza durante mucho tiempo. Se requiere que el relé de enclavamiento magnético funcione de manera confiable durante la operación de cierre, la porción de contacto esté en contacto y conducción constantes después de la operación de cierre, y la porción de contacto pueda desconectarse de manera confiable después de la operación de tracción. La porción de contacto normalmente se monta en la base, la porción de contacto es un miembro de metal y la base es un miembro de plástico. Cuando la porción de contacto está montada en la base, la porción de inserción del miembro metálico (como el resorte estático, el cable del resorte estático, el cable del resorte móvil, etc.) generalmente se inserta en la ranura de la pieza de plástico (es decir, la base). Las piezas de metal que raspan las piezas de plástico durante el montaje para producir chips de plástico siempre han sido un problema en la industria de los relés. Para reducir las virutas de plástico, generalmente está achaflanado en el lado de inserción del miembro metálico. El chaflán se suele formar presionando. De esta manera, la periferia de la porción de presión se abultará hacia afuera, y la posición achaflanada es a menudo una referencia de posicionamiento de la dirección de inserción, y el abultamiento hacia afuera formado después del proceso de achaflanado está obligado a provocar que el tamaño de referencia de posicionamiento sea descontrolado o resultar en un alto coste en el molde. La solución técnica adoptada por la presente invención para resolver el problema técnico se describe a continuación.

Haciendo referencia a las figuras 47 a las figuras 52, un relé de enclavamiento magnético de la presente realización, cuya porción de contacto está provista de una función de anti-raspado y está posicionada con precisión, incluye una porción de contacto y una base 8. La porción de contacto incluye una porción 31 de resorte móvil y una porción 32 de resorte estático. La porción 31 de resorte móvil incluye un contacto 311 móvil, un resorte 312 móvil y un cable 313 de resorte móvil. Un extremo del resorte 312 móvil está conectado al contacto 311 móvil, y otro extremo del resorte 312 móvil está conectado a un extremo del cable 313 de resorte móvil. Otro extremo del cable de resorte móvil se extiende fuera del relé de enclavamiento magnético. La porción 32 de resorte estático incluye un contacto 321 estático, un resorte 322 estático y un cable 323 de resorte estático. Un extremo del resorte 322 estático está conectado al contacto 321 estático, y otro extremo del resorte 322 estático está conectado a un extremo del cable 323 de resorte estático. Otro extremo del cable 323 de resorte estático se extiende fuera del relé de enclavamiento magnético. El contacto 321 estático está dispuesto en una posición adaptada al contacto 311 móvil. Esta realización emplea dos grupos de las porciones 31 de resorte móvil y las porciones 32 de resorte estático. Una porción de inserción de metal proporcionada

en cada uno del cable 313 de resorte móvil, el resorte 322 estático y el cable 323 de resorte estático, respectivamente, corresponde a las ranuras de la base. A continuación, se describirán las características estructurales de la presente realización tomando como ejemplo la cooperación del cable 323 de resorte estático y la ranura 81 de la base 8.

La porción de inserción de metal del cable 323 de resorte estático está constituida por dos segmentos que tienen diferentes dimensiones de profundidad correspondientes a la ranura 81. Cuando uno de los segmentos 336 de la porción de inserción de metal del cable 323 de resorte estático se ajusta a la pared inferior de la ranura 81, se forma un espacio 30A preestablecido entre el otro segmento 337 de la porción de inserción de metal del cable 323 de resorte estático y la pared inferior de la ranura 81 de la base. La ranura 81 se compone de dos segmentos que tienen diferentes dimensiones de grosor correspondientes a las porciones de inserción de metal del cable 323 de resorte estático. Cuando las dos paredes laterales de un segmento 811 de la ranura 81 se ajustan a ambos lados del grosor de la porción de inserción de metal del cable 323 de resorte estático, las dos paredes laterales del otro segmento 812 de la ranura 81 y los dos lados del grosor de la porción de inserción de metal del cable 323 de resorte estático forman respectivamente un espacio 30B preestablecido. Las dimensiones de profundidad de los dos segmentos de la ranura 81 son idénticas; las dimensiones de grosor de los dos segmentos de la porción de inserción de metal del cable 323 de resorte estático son idénticas. Uno de los segmentos 336 de la porción de inserción de metal del cable 323 de resorte estático coopera con el otro segmento 812 de la ranura, y el otro segmento 337 de la porción de inserción de metal del cable 323 de resorte estático coopera con el segmento 811 de la ranura.

En la presente realización, el segmento 337 de la porción de inserción de metal del cable 323 de resorte estático está formado por una muesca 3372 proporcionada en la porción de contacto en el lado inferior.

En la presente realización, los extremos 3371 inferiores de dos lados del grosor del segmento 337 de la porción de inserción de metal del cable 323 de resorte estático están achaflanados.

En la presente realización, los extremos 8111 superiores de las dos paredes laterales de un segmento 811 de la ranura 81 de la base 8 están biselados.

En la presente realización, un segmento 811 de la ranura 81 de la base 8 se forma añadiendo una nervadura 813 a lo largo de la dirección de profundidad de la ranura a las dos paredes laterales de la ranura de la base.

Un relé de enclavamiento magnético de la presente realización, cuya porción de contacto está provista de una función de anti-raspado y está posicionada con precisión, tiene una porción de inserción de metal diseñada para estar compuesta por dos segmentos que tienen diferentes dimensiones de profundidad correspondientes a la ranura 81. Cuando un segmento 336 de la porción de inserción de metal se ajusta a la pared inferior de la ranura 81, se forma un espacio 30A preestablecido entre el otro segmento 337 de la porción de inserción de metal y la pared inferior de la ranura 81 de la base. La ranura 81 está diseñada para estar compuesta por dos segmentos que tienen diferentes dimensiones de grosor correspondientes a las porciones de inserción de metal. Cuando las dos paredes laterales de un segmento 811 de la ranura se adaptan a los dos lados del grosor de la porción de inserción de metal, las dos paredes laterales del otro segmento 812 de la ranura 81 y los dos lados del grosor del metal la porción de inserción forma respectivamente un espacio 30B preestablecido. Un segmento 336 de la porción de inserción de metal opera con la otra sección 812 de la ranura, y la otra sección 337 de la sección de inserción de metal opera con la sección 811 de la ranura. En la presente realización, la otra sección 337 de la porción de inserción de metal coopera con una de las ranuras 811 de la ranura, y en el caso de un grosor correspondiente, la estructura de achaflanado del extremo 3371 inferior de la otra sección 337 de la porción de inserción de metal se puede utilizar para reducir la generación de raspaduras. Mediante la cooperación de uno de los segmentos 336 de la porción de inserción de metal y el otro segmento 812 de la ranura, el grosor no correspondiente (es decir, creando un espacio) se puede utilizar para evitar que la porción de inserción de metal raspe la pared lateral de la ranura 81. En esta realización, otro segmento 337 de la porción de inserción de metal coopera con uno de los segmentos 811 de la ranura, y se puede lograr el posicionamiento en la dirección del grosor del miembro metálico en el caso del grosor correspondiente. Mediante la cooperación de uno de los segmentos 336 de la porción de inserción de metal y el otro segmento 812 de la ranura, el posicionamiento en la dirección Z del miembro metálico (es decir, la dirección de profundidad de la ranura) se puede lograr mediante la cooperación del miembro de metal y la pared inferior de la ranura.

Esta realización utiliza una primera porción de la porción de inserción de metal (es decir, el otro segmento de la porción de inserción de metal) para cooperar con la primera porción de la ranura (es decir, un segmento de la ranura) para formar una característica estructural que tiene un ancho ajuste y un espacio en la dirección de profundidad, y utiliza una segunda porción de la porción de inserción de metal (es decir, un segmento de la porción de inserción de metal) para cooperar con la segunda porción de la ranura (es decir, el otro segmento de la ranura) para formar una característica estructural que tiene un ajuste en la dirección de profundidad y un espacio en la dirección del grosor. Por lo tanto, cuando la porción de inserción de metal coopera con la ranura, hay un ajuste en cada una de las direcciones del grosor y la dirección de la profundidad, para lograr el posicionamiento con referencia, y se puede evitar la generación de raspaduras en la porción en el que existe el espacio. En esta realización, se puede evitar la generación de raspaduras, y se puede asegurar el posicionamiento preciso de la porción de contacto en la base, realizando así un diseño dual para evitar raspaduras y posicionamiento en un espacio pequeño.

La descripción anterior es solo realizaciones preferidas de la invención y no pretende limitar la invención de ninguna

manera. Si bien la invención se ha descrito anteriormente en las realizaciones preferidas, no se pretende que la limite. Los expertos en la técnica pueden realizar muchas variaciones y modificaciones posibles a las soluciones técnicas de la presente invención utilizando los contenidos técnicos descritos anteriormente, o modificarlos a realizaciones equivalentes sin apartarse del alcance de las soluciones técnicas de la presente invención. Por lo tanto, cualquier modificación simple, cambio equivalente y modificación de las realizaciones anteriores de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención debería caer dentro del ámbito de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un relé de enclavamiento magnético en el que se ensambla una porción de contacto con función de anti-raspado y se coloca con precisión, que comprende una porción de inserción de metal de la porción de contacto y una ranura (81) de una base (8), en el que la porción de inserción de metal es compuesto por dos segmentos (336, 337) que tienen diferentes dimensiones de profundidad correspondientes a la ranura (81); cuando un segmento (336) de la porción de inserción de metal se ajusta a una pared inferior de la ranura (81) de la base (8), se forma un espacio preestablecido (30A) entre el otro segmento (337) de la porción de inserción de metal y la pared inferior de la ranura (81) de la base (8);
caracterizado porque la ranura (81) está formada por dos segmentos (811, 812) que tienen diferentes dimensiones de grosor correspondientes a la porción de inserción de metal; cuando dos paredes laterales de un segmento (811) de la ranura (81) se adaptan a dos lados del grosor de la porción de inserción de metal, las dos paredes laterales del otro segmento (812) de la ranura (81) y las dos los lados del grosor de la porción de inserción de metal forman respectivamente un espacio (30B) preestablecido; el segmento (336) de las porciones de inserción de metal coopera con el otro segmento (812) de la ranura (81), y el otro segmento (337) de la porción de inserción de metal coopera con el segmento (811) de la ranura (81).

2. El relé de enclavamiento magnético de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el otro segmento (337) de la porción de inserción de metal de la porción de contacto está formado por una muesca (3372) proporcionada en la porción de contacto en un lado inferior.

3. El relé de enclavamiento magnético de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que un extremo (3371) inferior de al menos un lado de dos lados del grosor del otro segmento (337) de la porción de inserción de metal de la porción de contacto está achaflanado.

4. El relé de enclavamiento magnético de acuerdo con la reivindicación 3, en el que los extremos (3371) inferiores de los dos lados del grosor del otro segmento (337) de la porción de inserción de metal de la porción de contacto están achaflanados.

5. El relé de enclavamiento magnético de acuerdo con la reivindicación 1, en el que un extremo (8111) superior de al menos una pared lateral de dos paredes laterales de un segmento (811) de la ranura (81) de la base (8) está achaflanado.

6. El relé de enclavamiento magnético de acuerdo con la reivindicación 5, en el que los extremos (8111) superiores de las dos paredes laterales de un segmento (811) de la ranura (81) de la base (8) están biselados.

7. El relé de enclavamiento magnético de acuerdo con la reivindicación 1, 5 o 6, en el que un segmento (811) de la ranura (81) de la base (8) se forma añadiendo una nervadura (813) a lo largo de una dirección de profundidad de la ranura (81) a dos paredes laterales de la ranura (81) de la base (8).

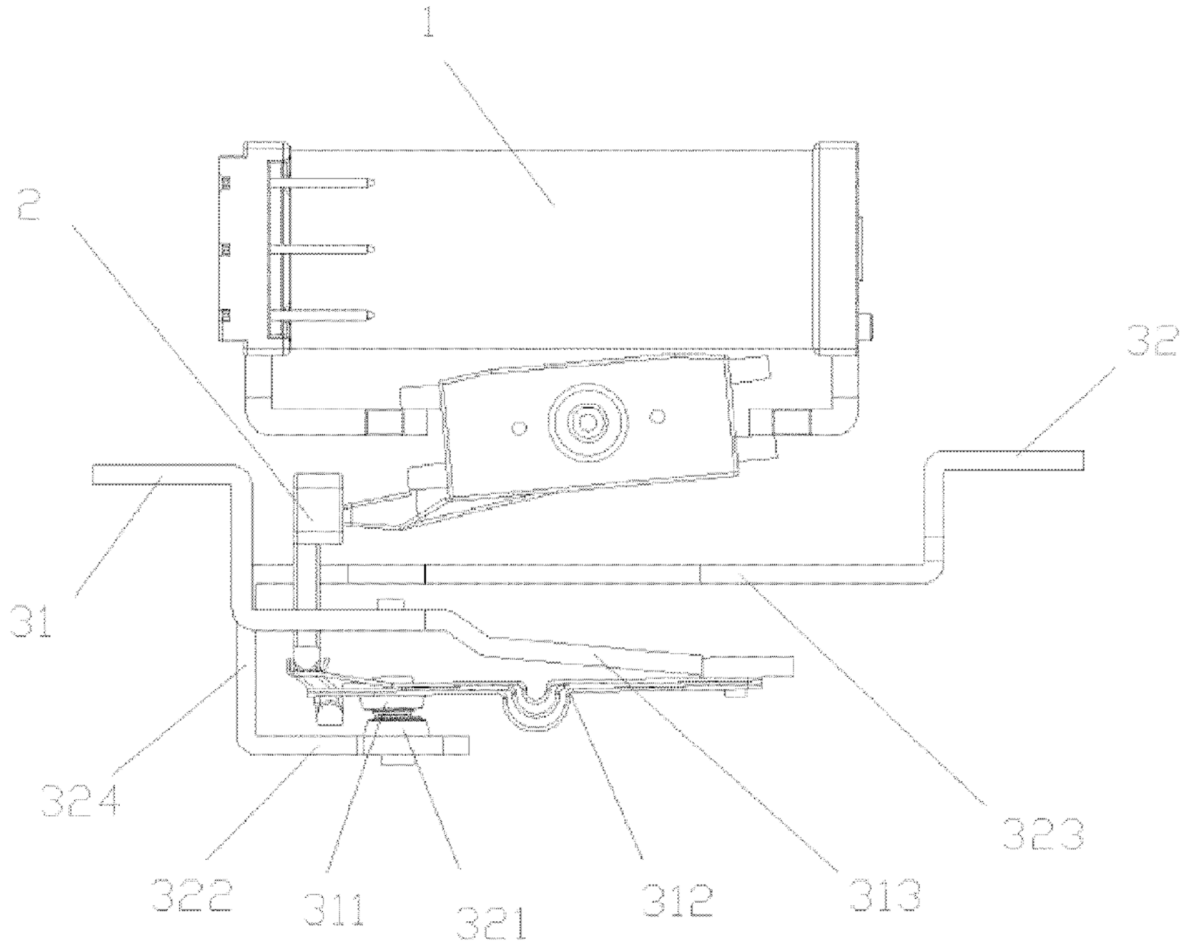


FIG. 1

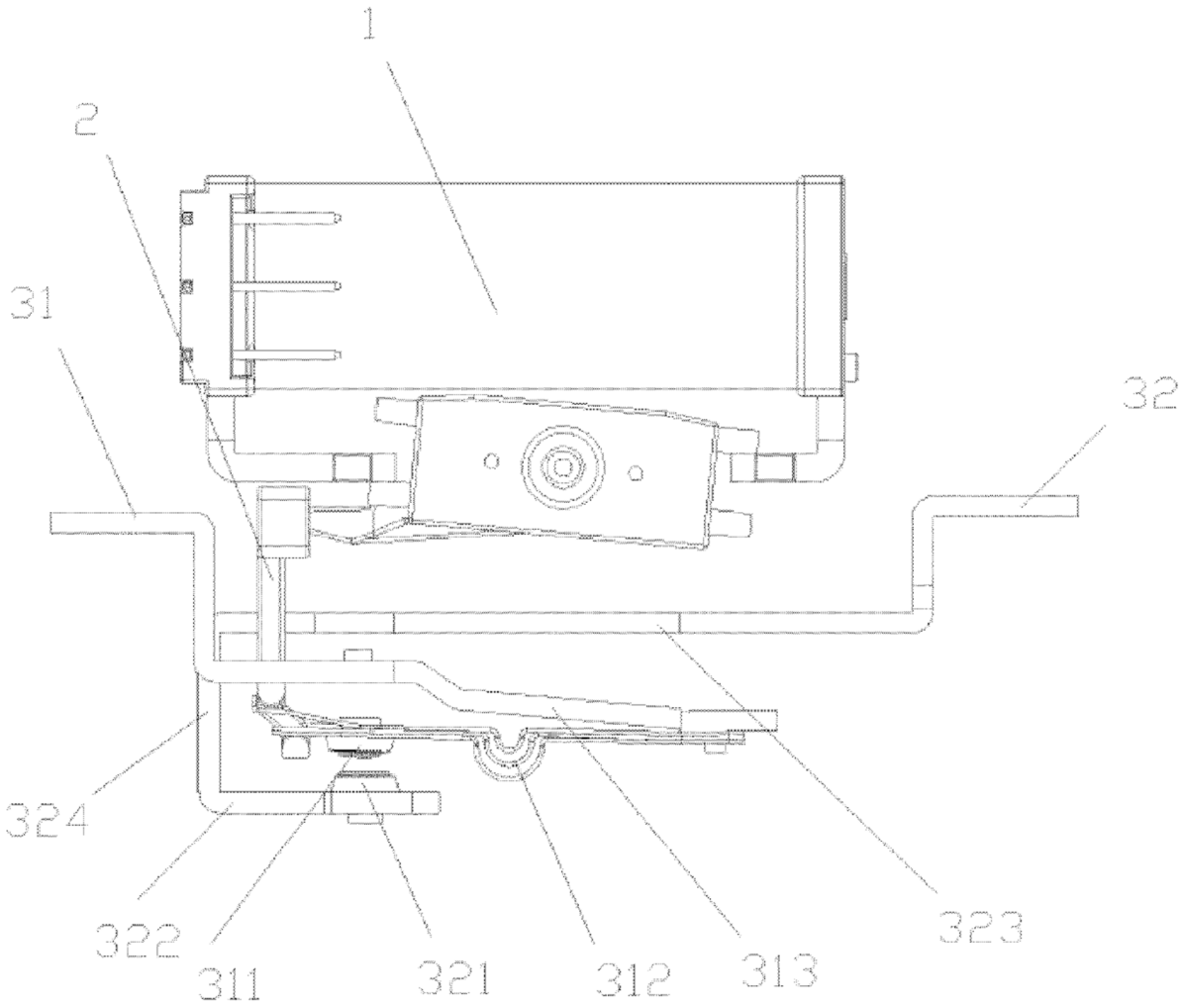


FIG. 2

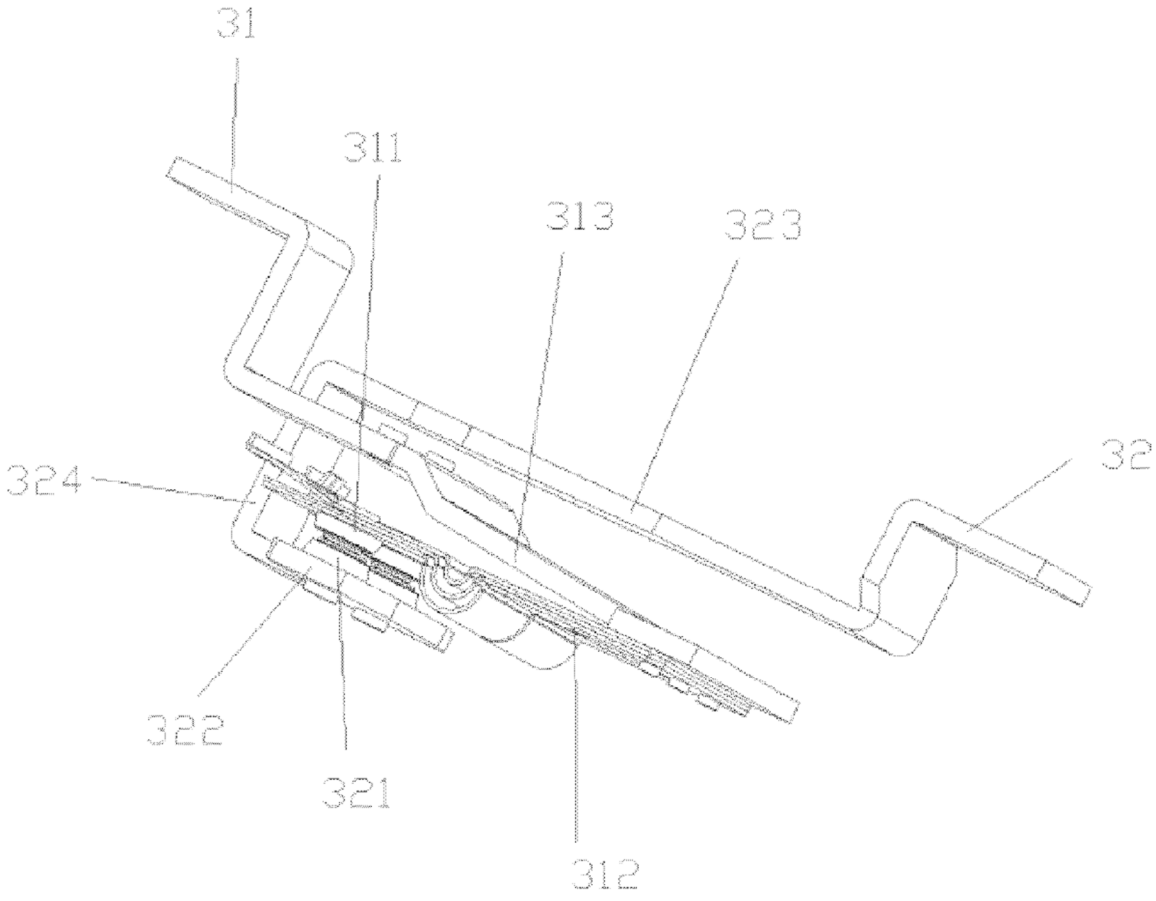


FIG. 3

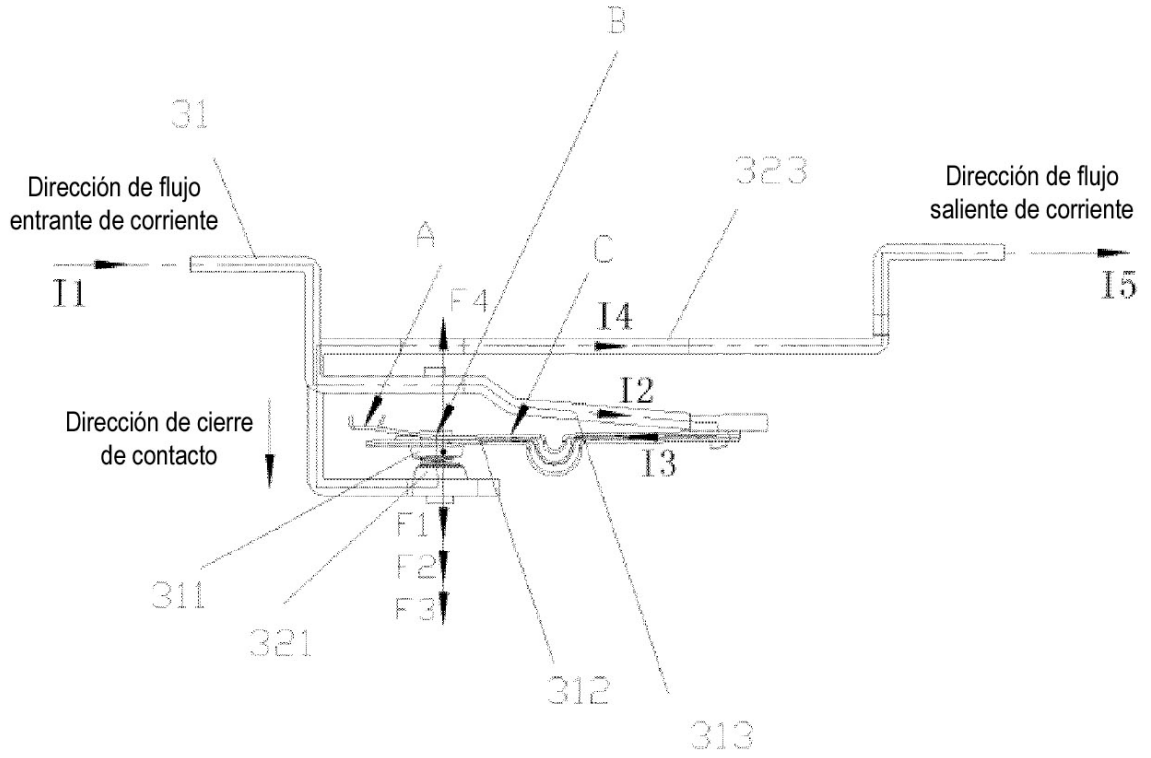

B
31
323
Dirección de flujo
entrante de corriente
Dirección de flujo
saliente de corriente
A
C
I1
F4
I4
I5
I2
Dirección de cierre
de contacto
I3
F1
F2
F3
311
321
312
313

FIG. 4

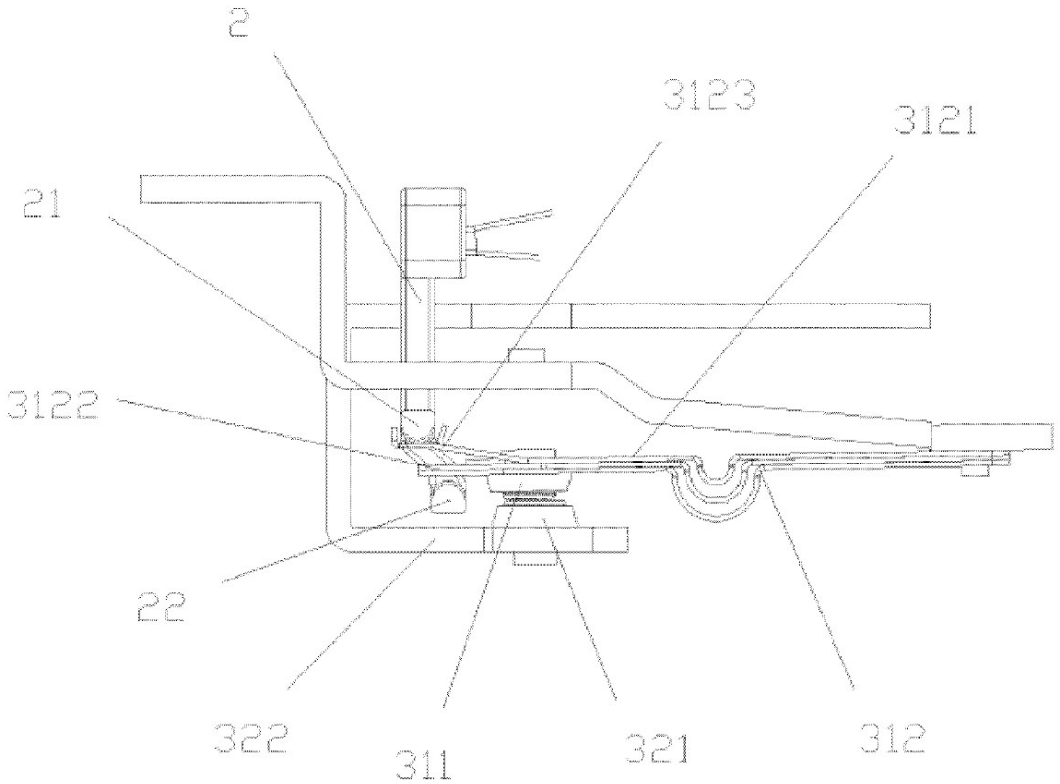

2
3123
3121
21
3122
22
322
311
321
312

FIG. 5

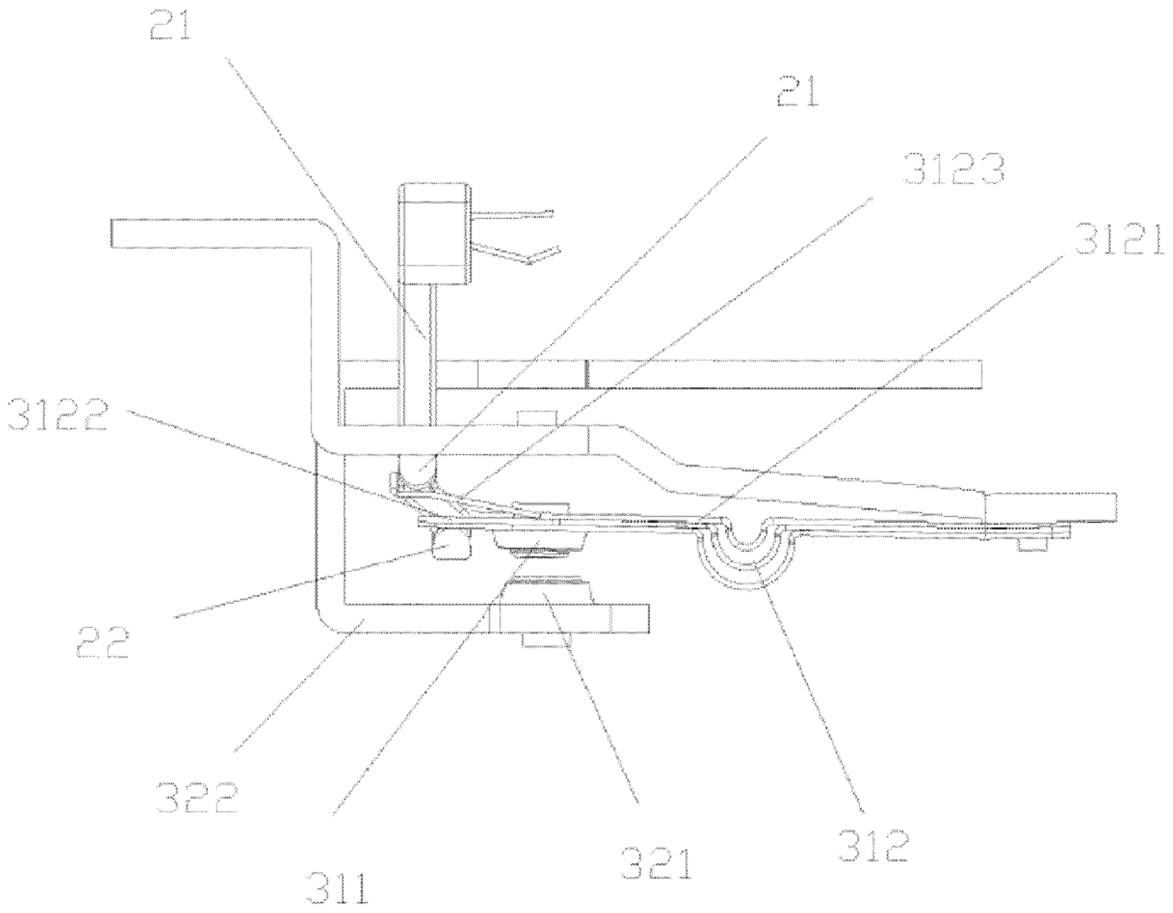


FIG. 6

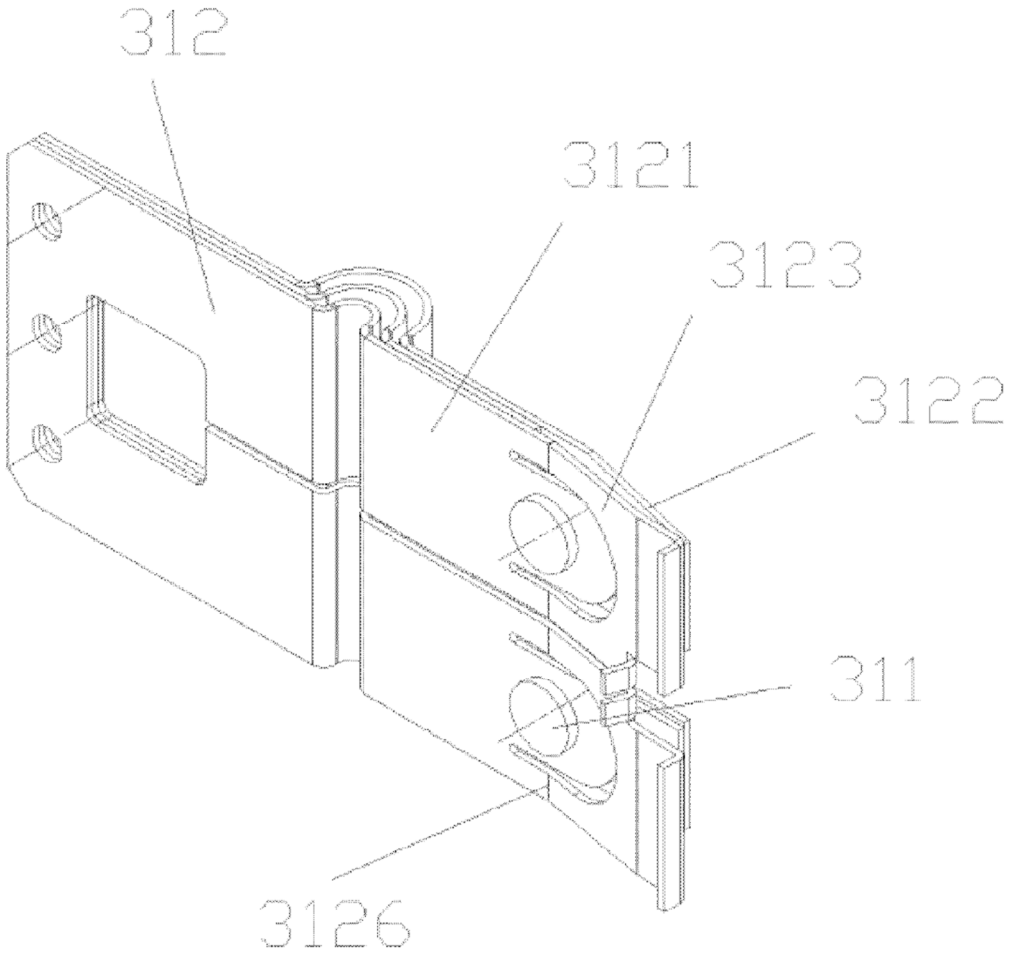

312
3121
3123
3122
311
3126

FIG. 7

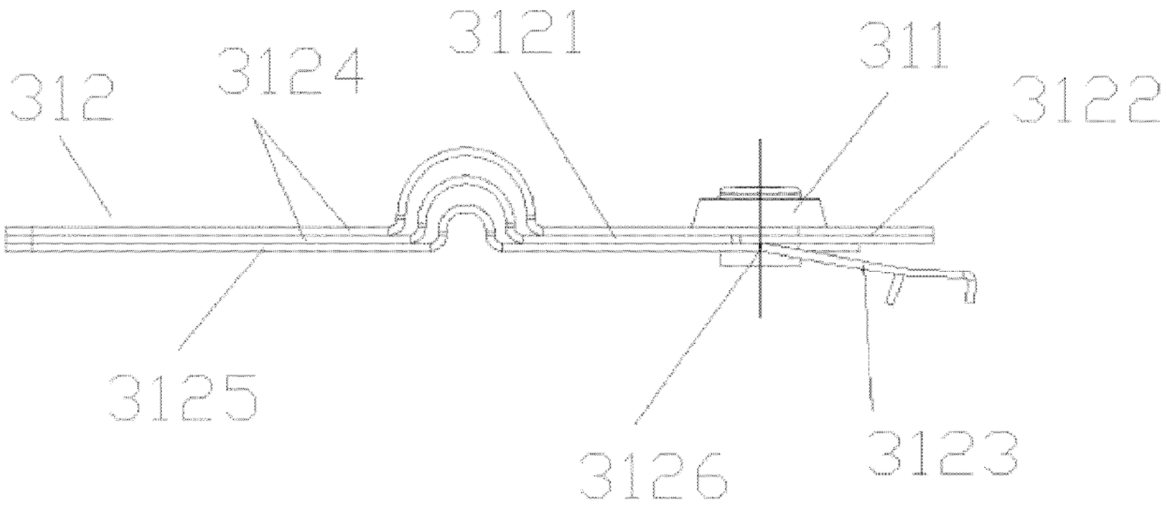

3121
311
3124
312
3122
3125
3126
3123

FIG. 8

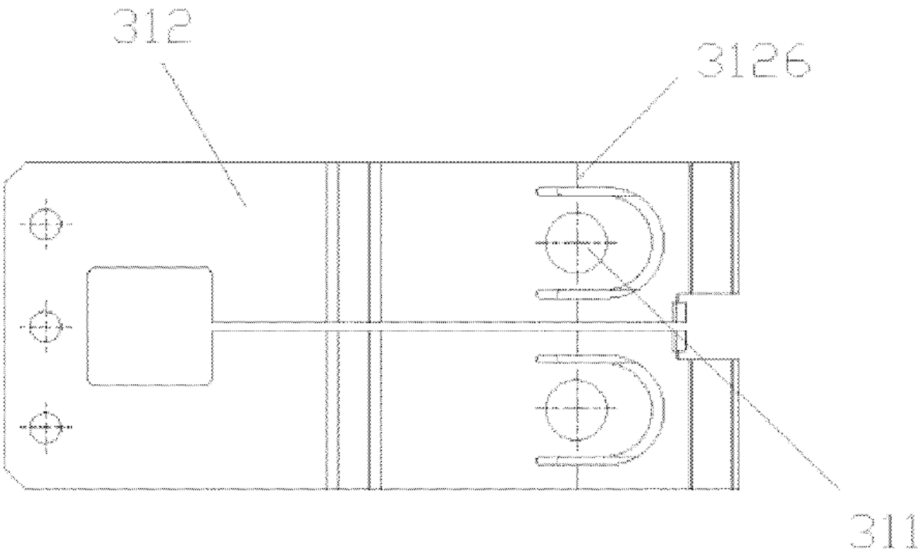


FIG. 9

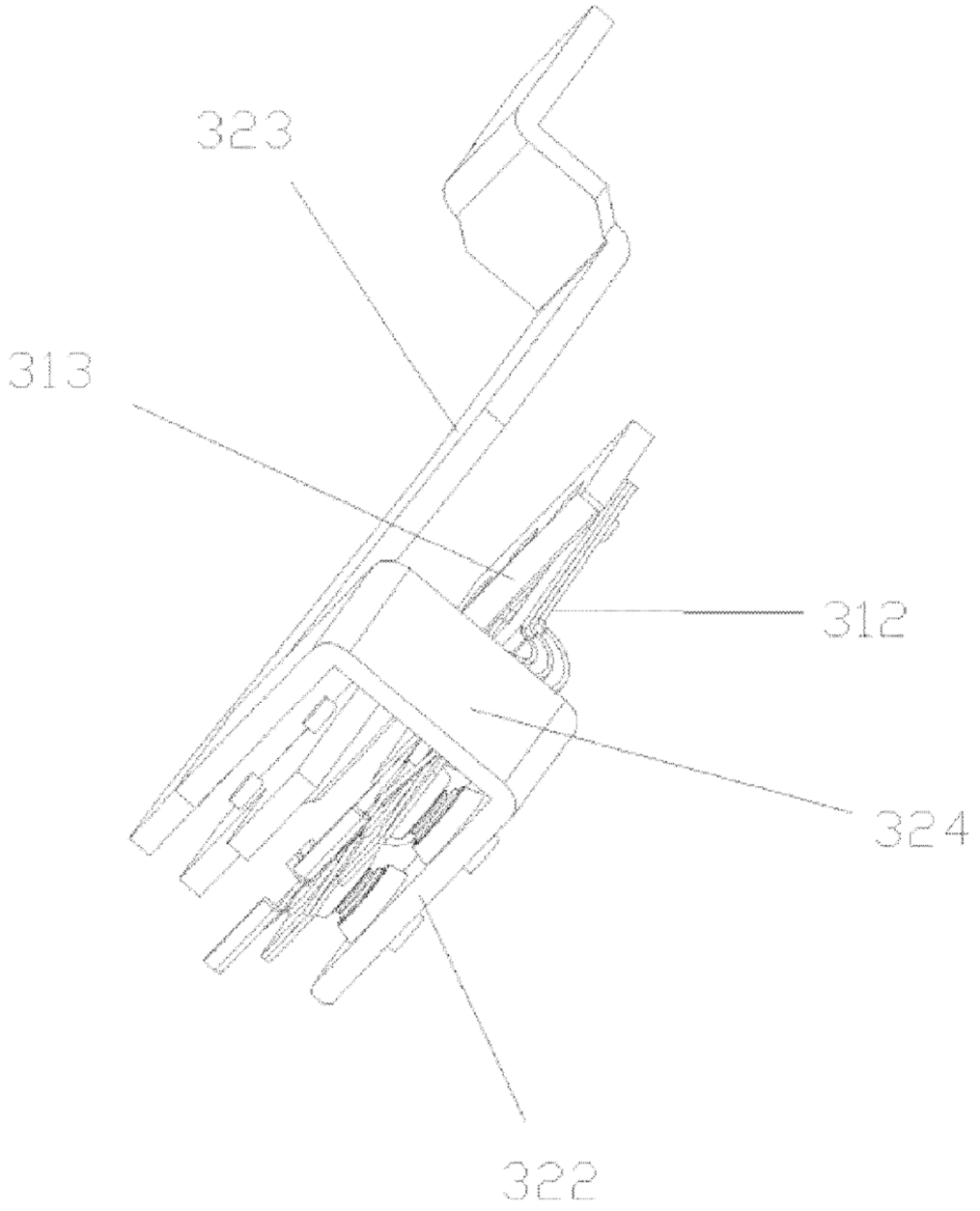


FIG. 10

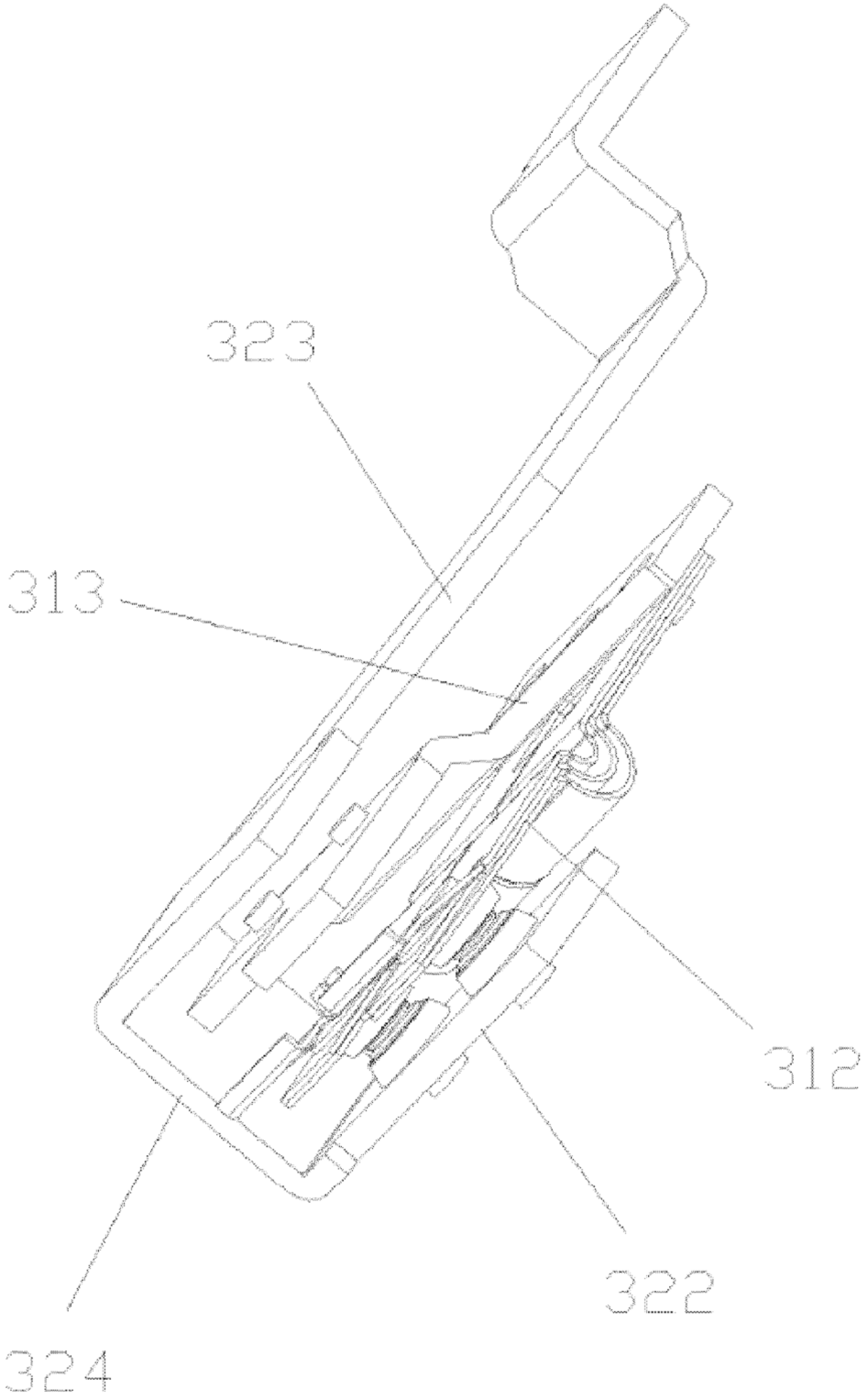


FIG. 11

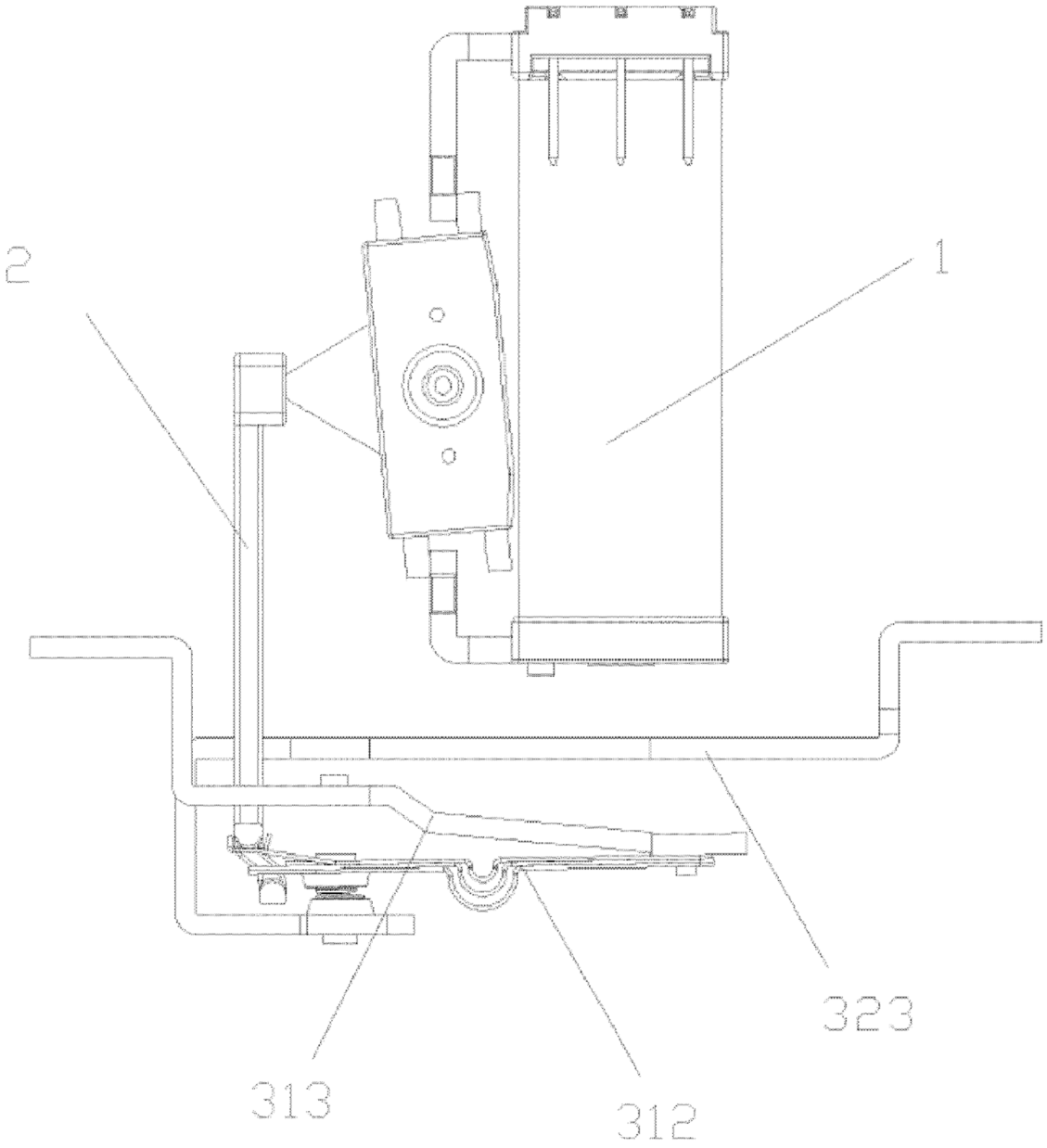


FIG. 12

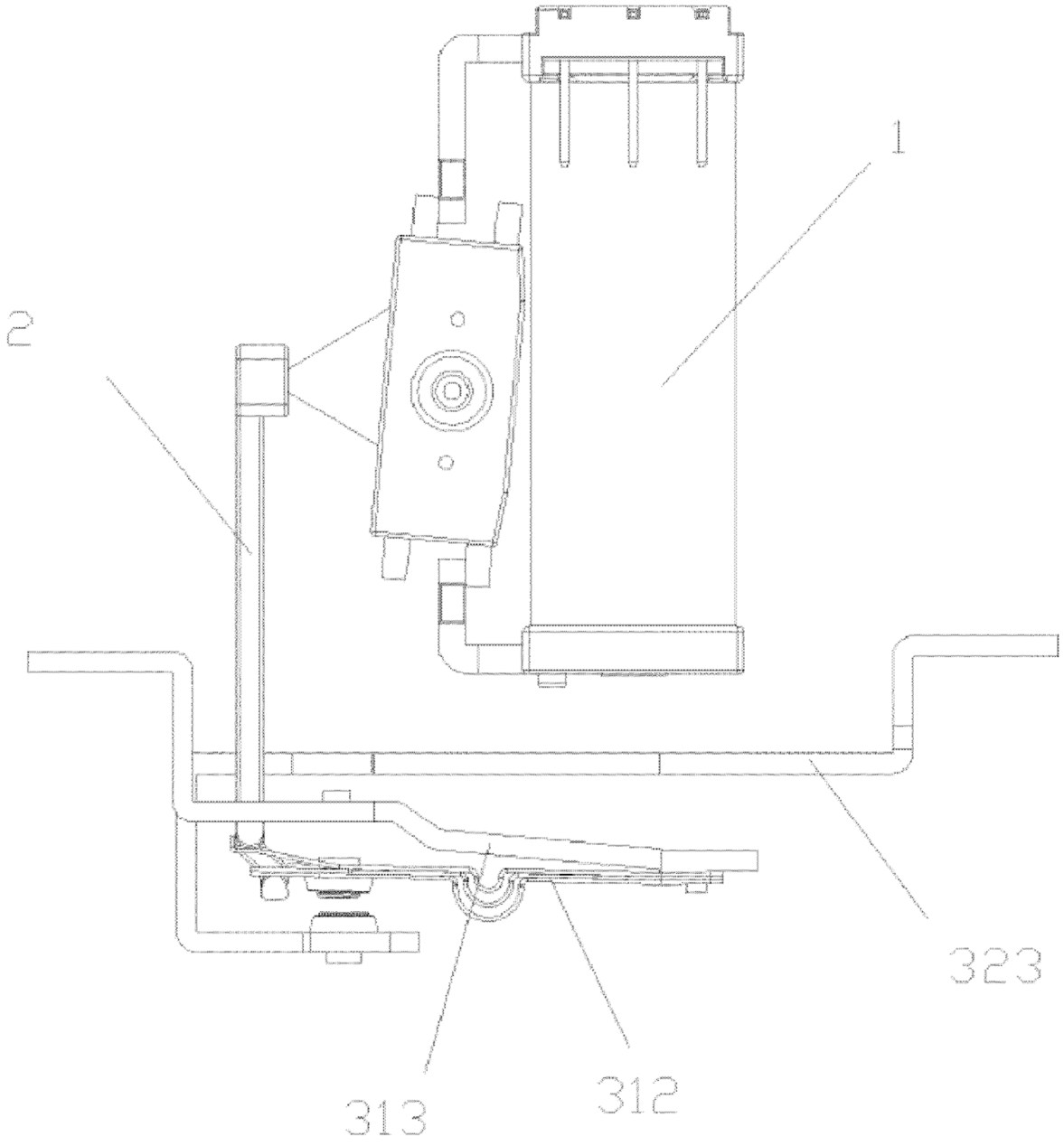


FIG. 13

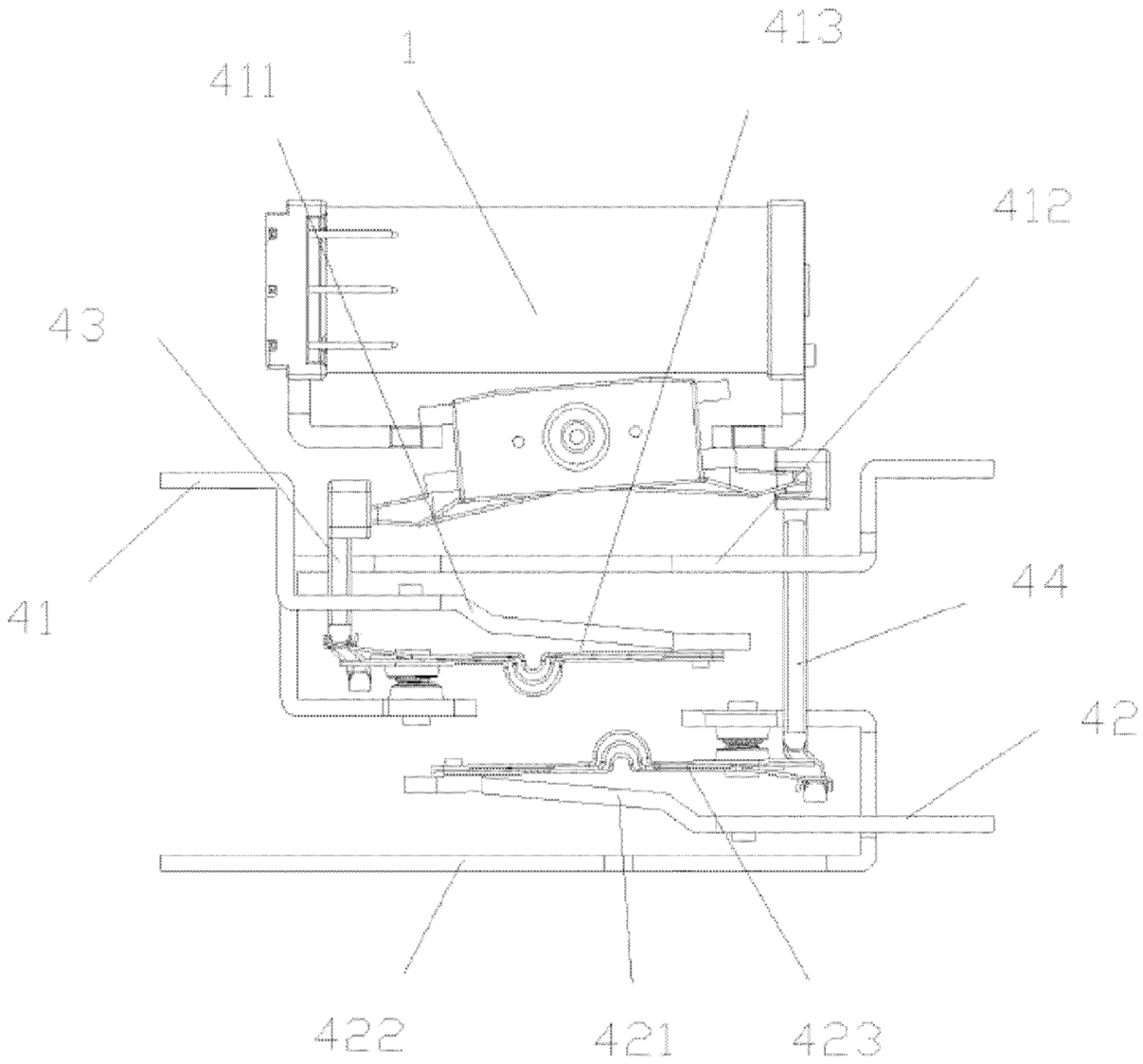


FIG. 14

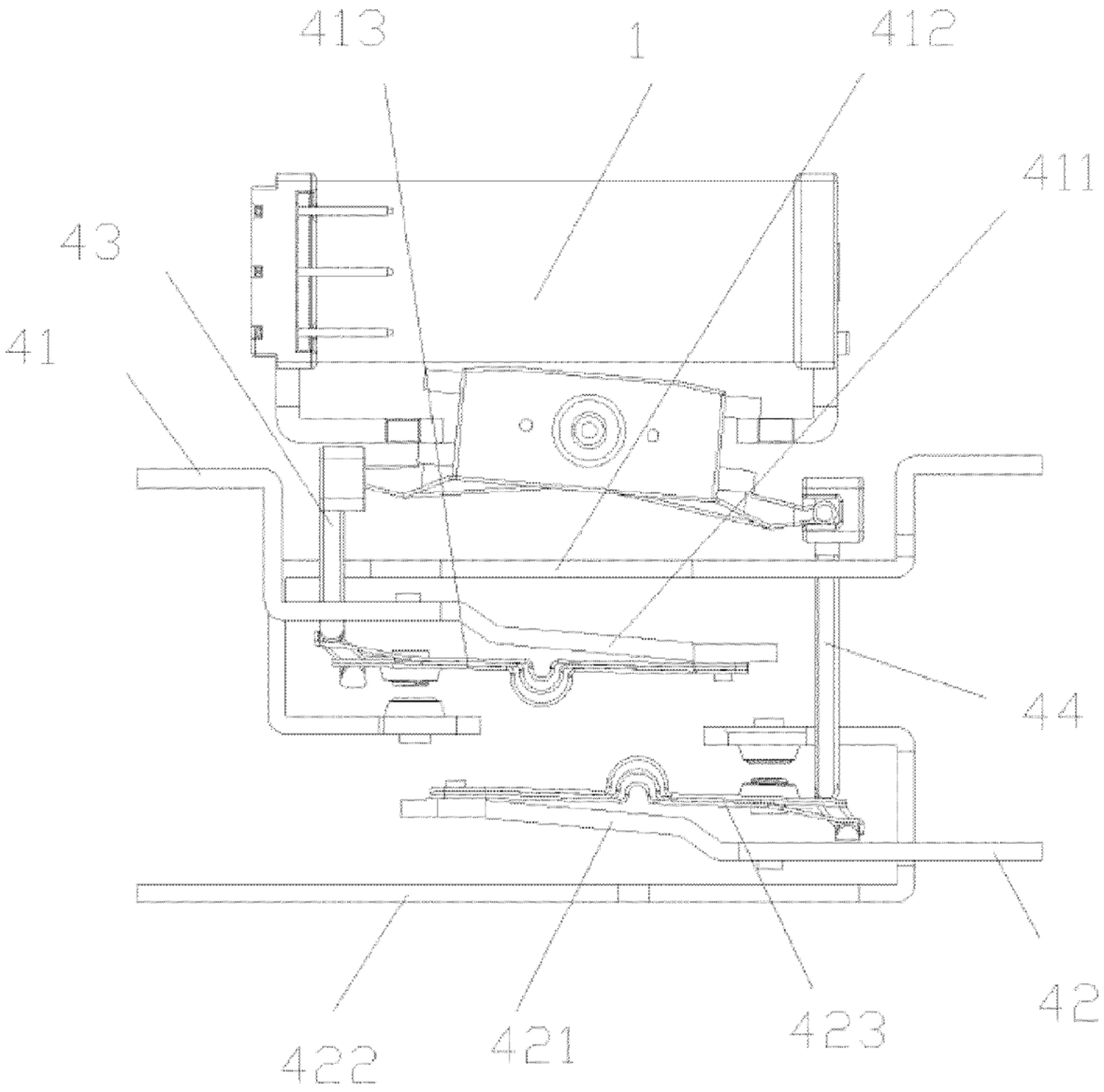


FIG. 15

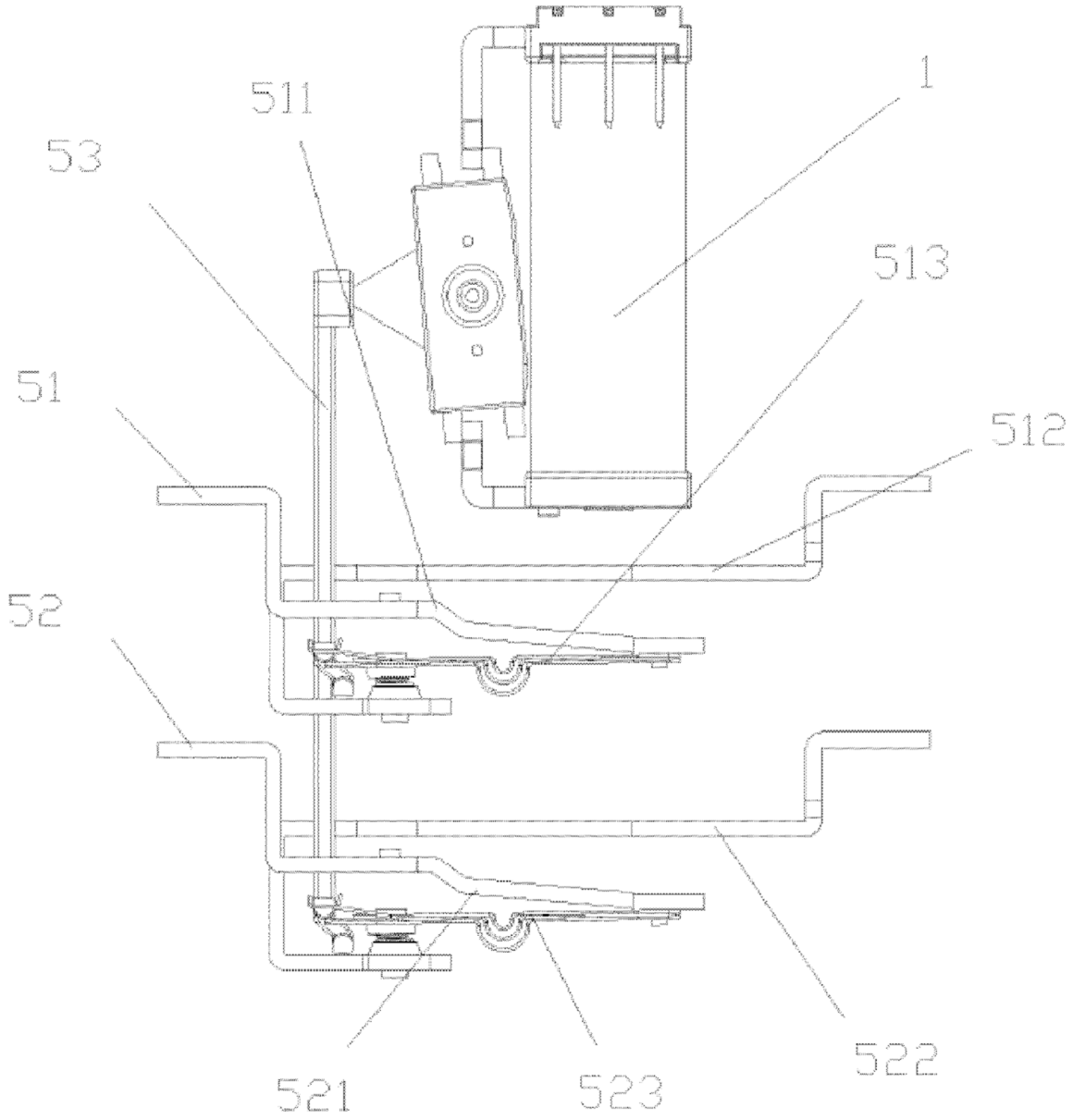


FIG. 16

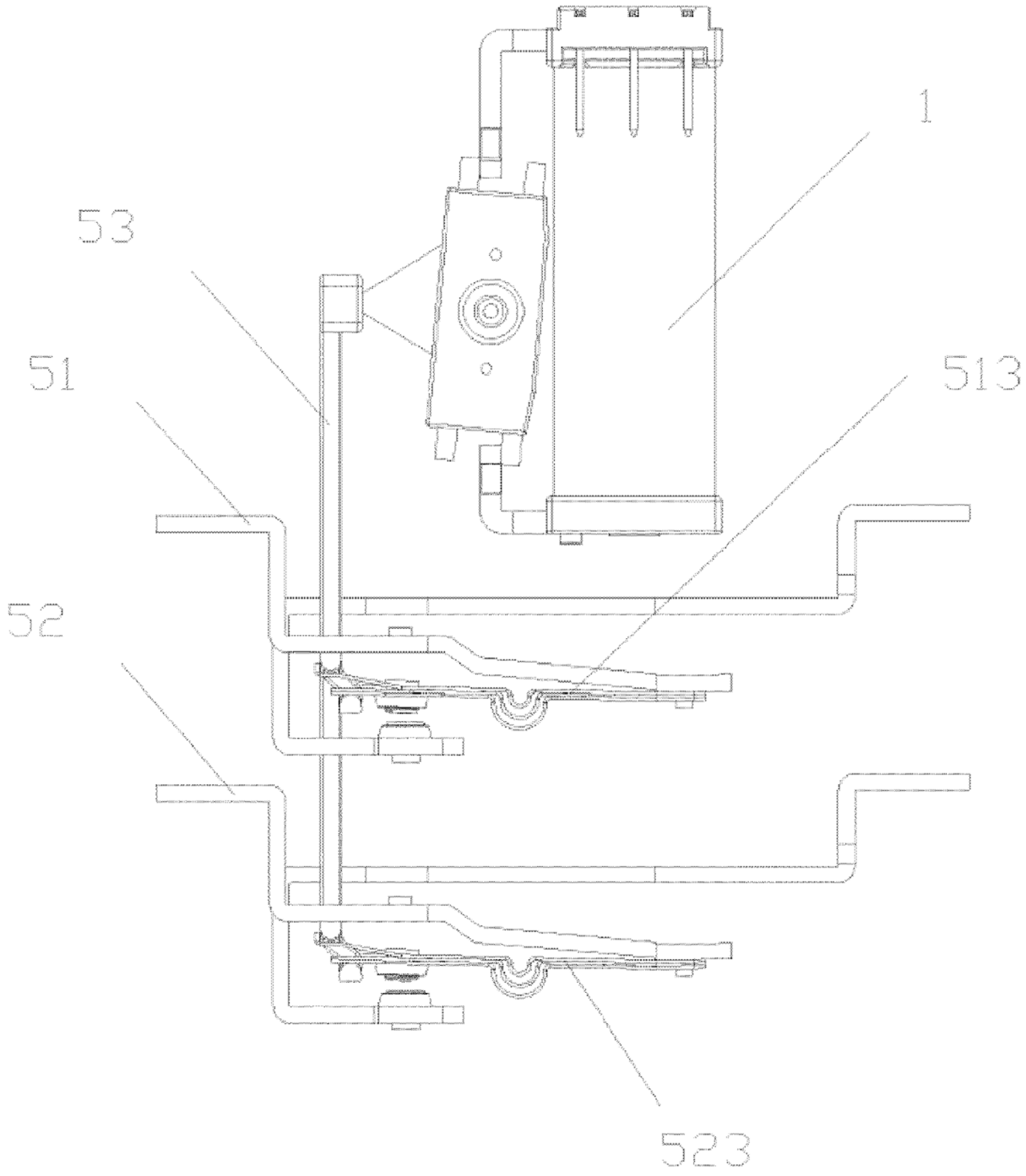


FIG. 17

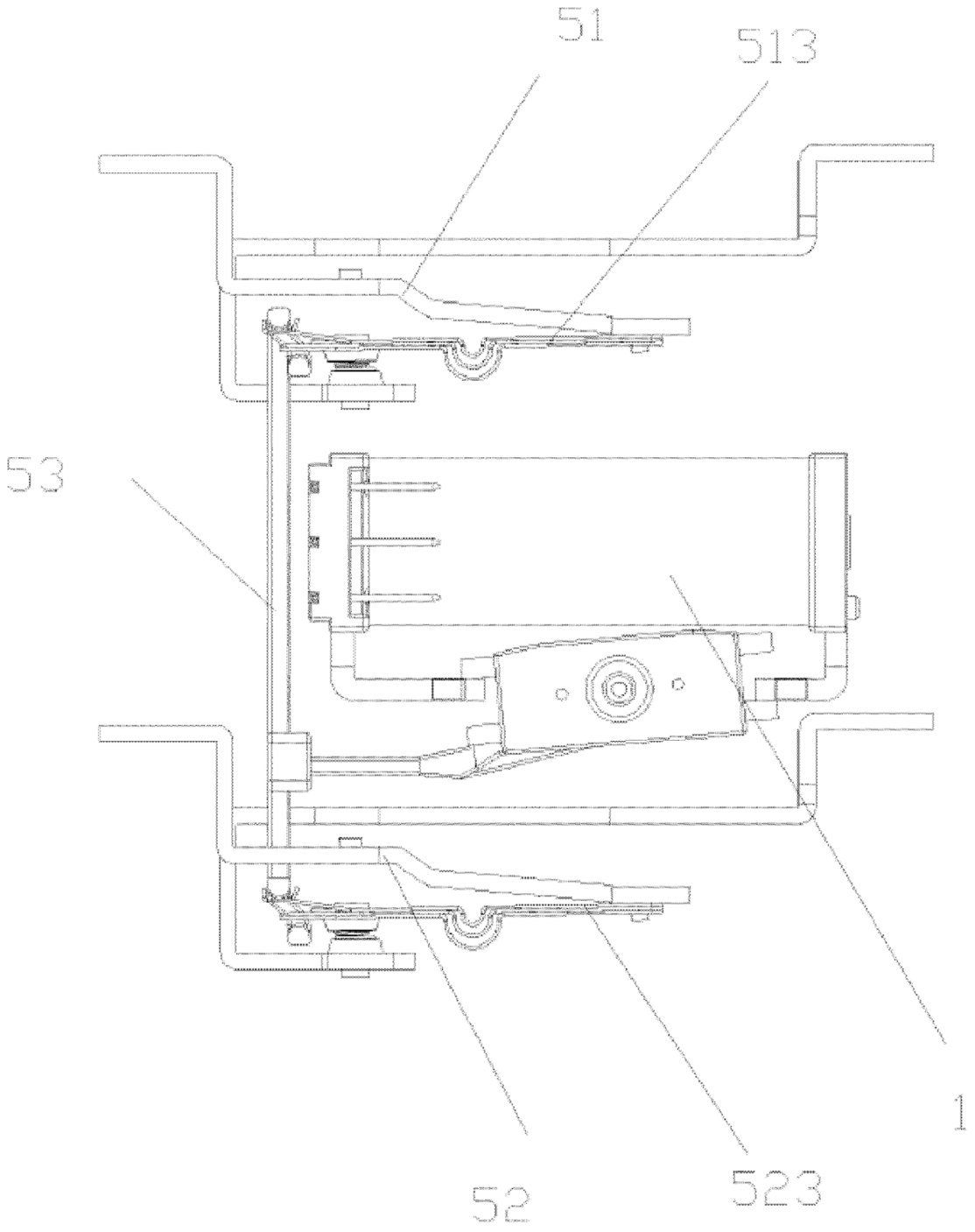


FIG. 18

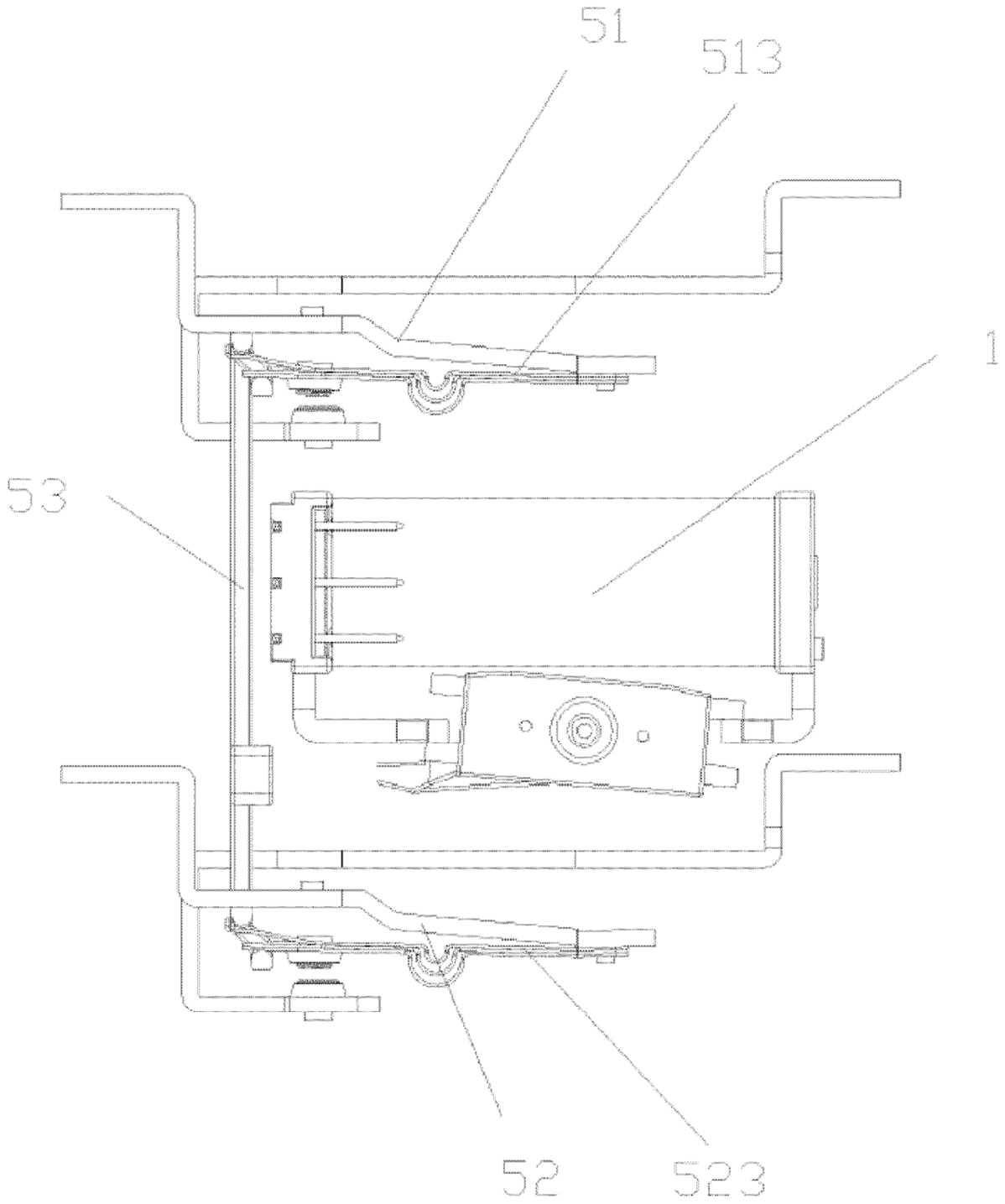


FIG. 19

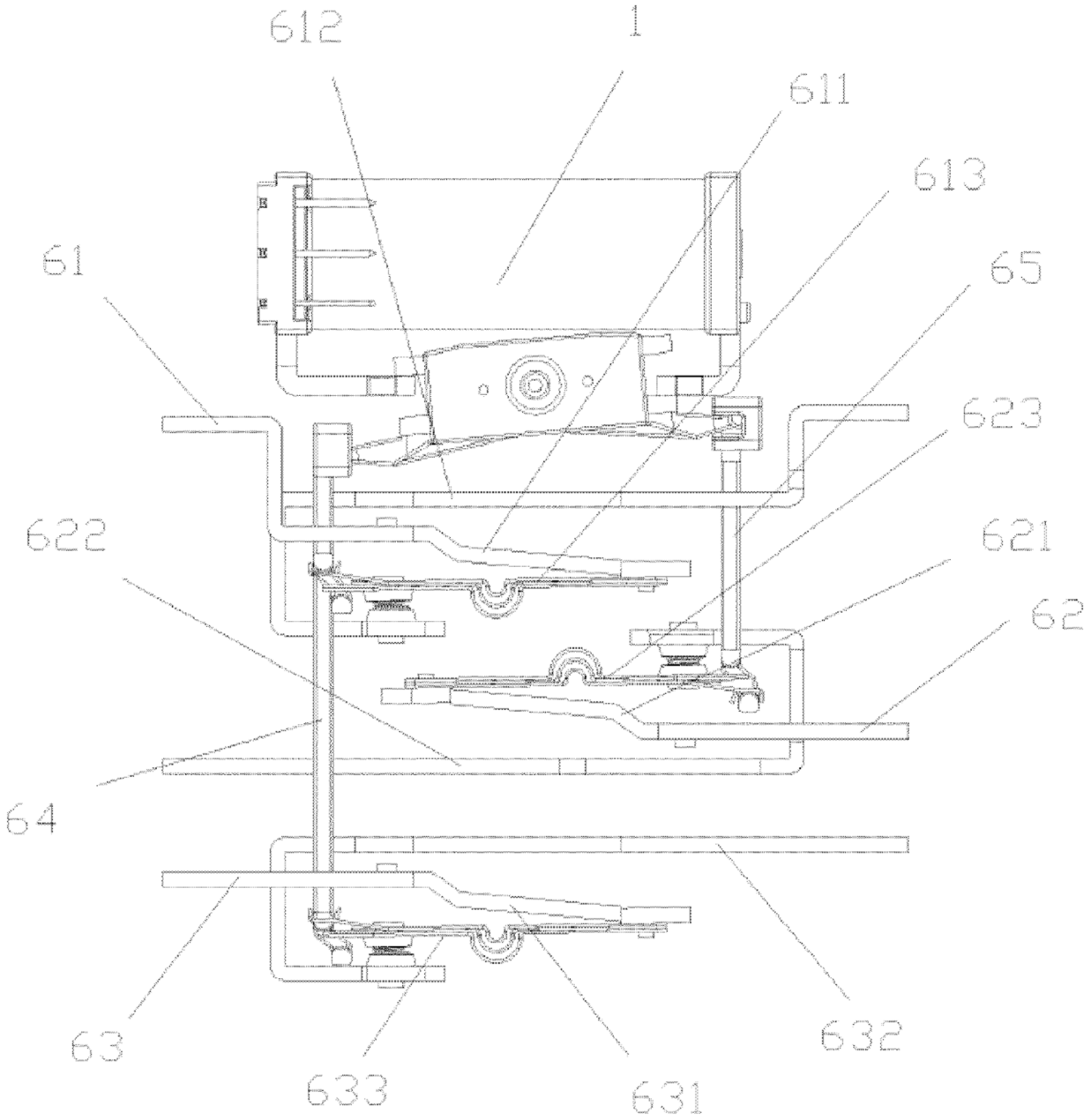


FIG. 20

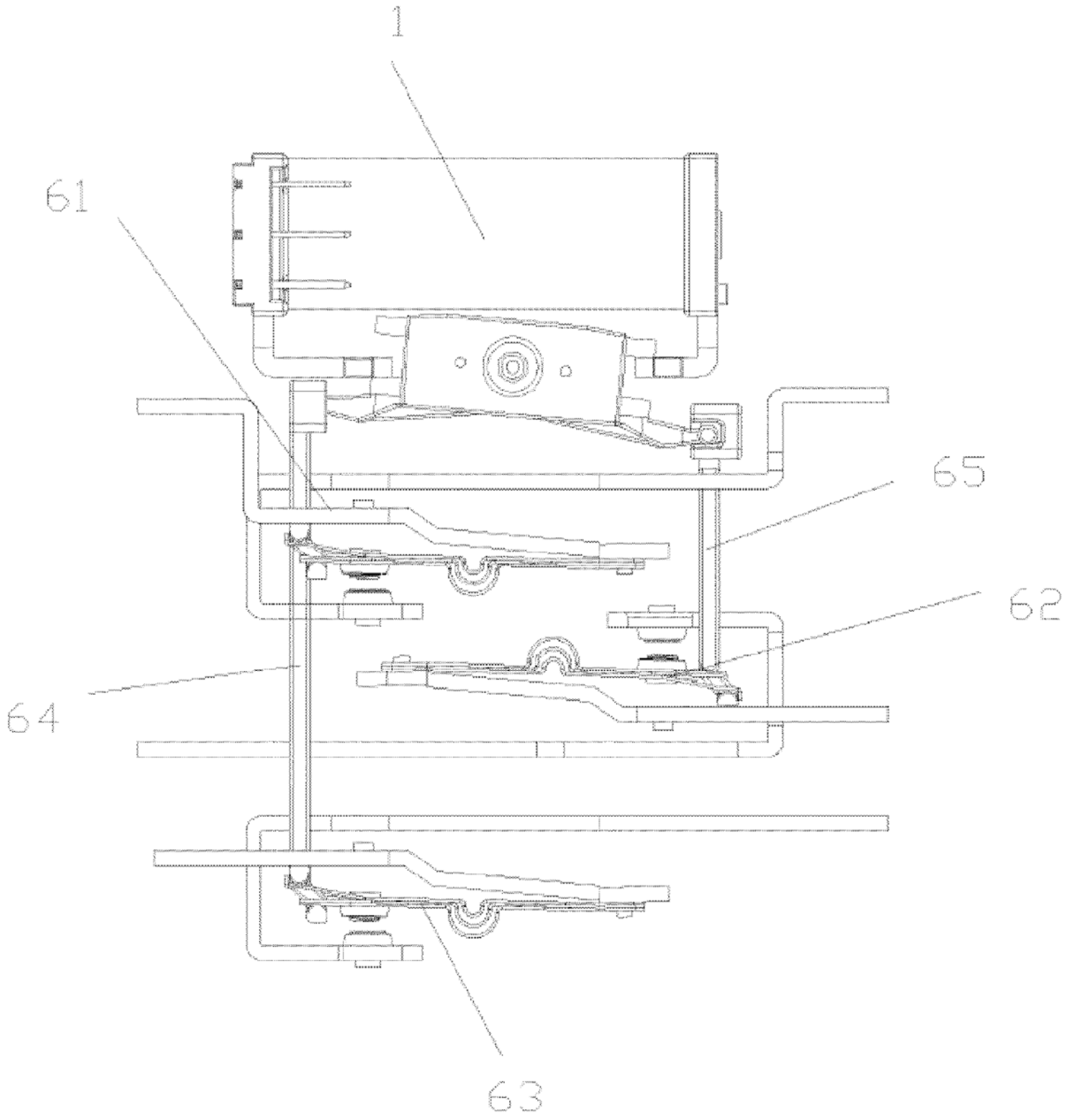


FIG. 21

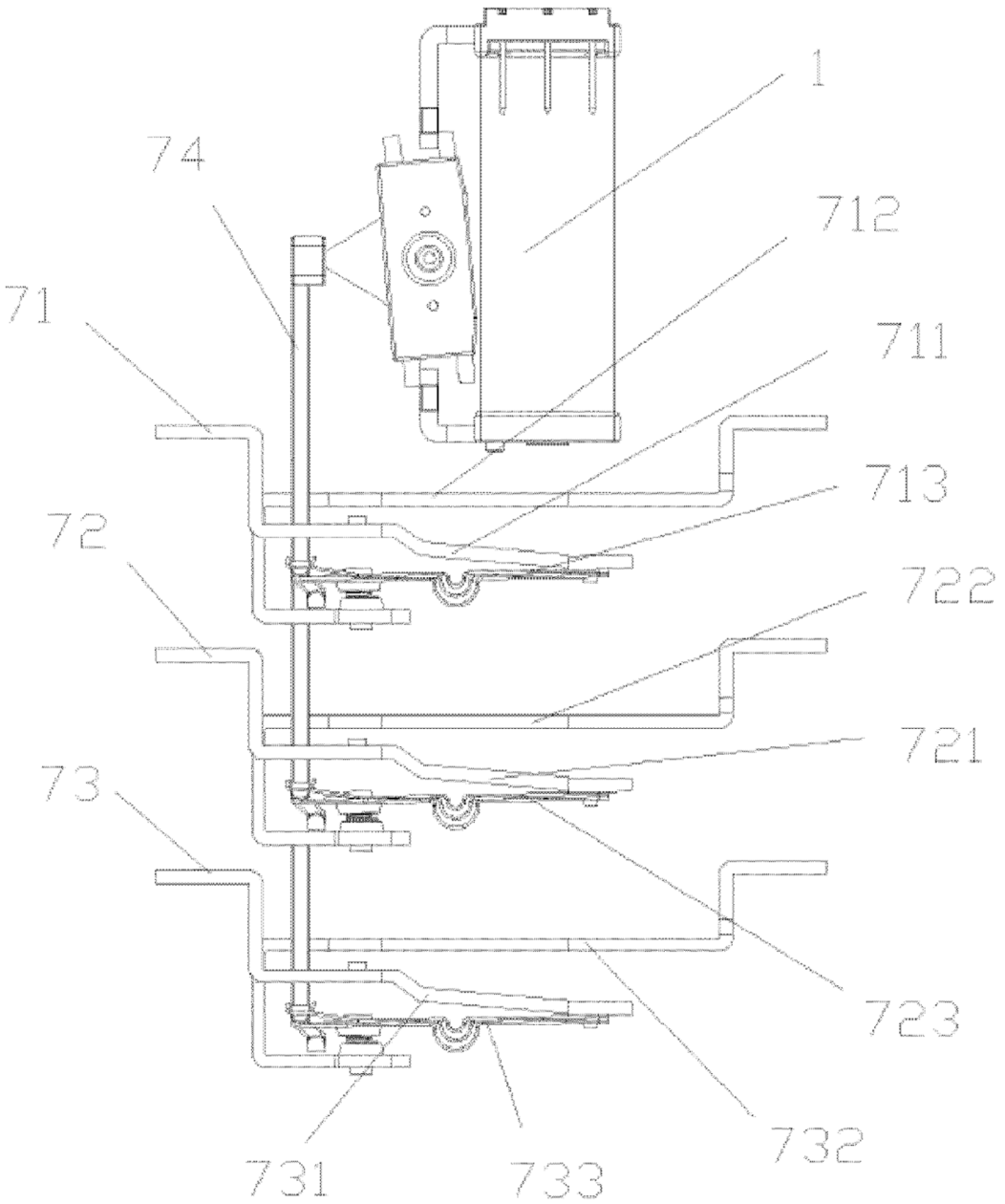


FIG. 22

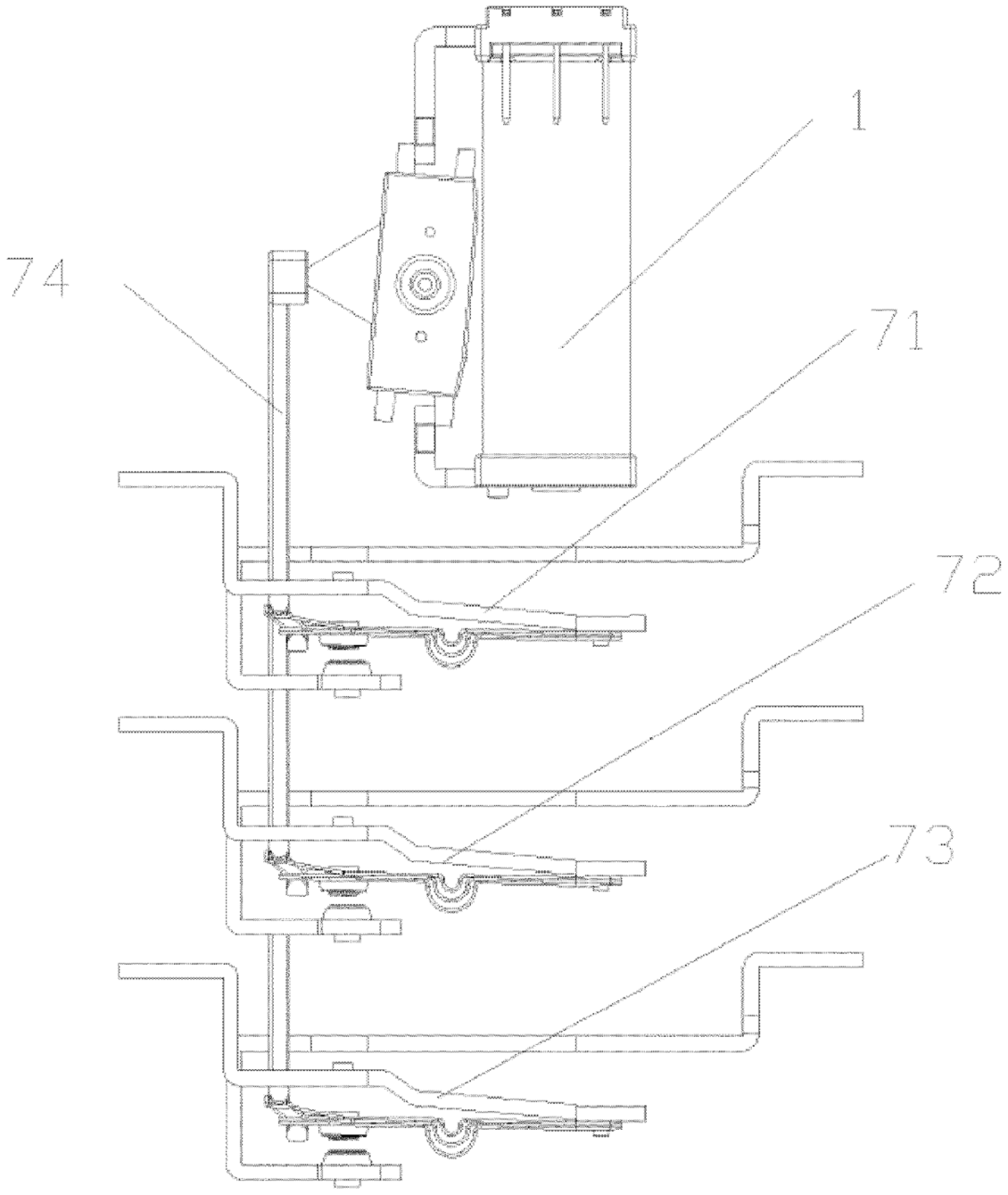


FIG. 23

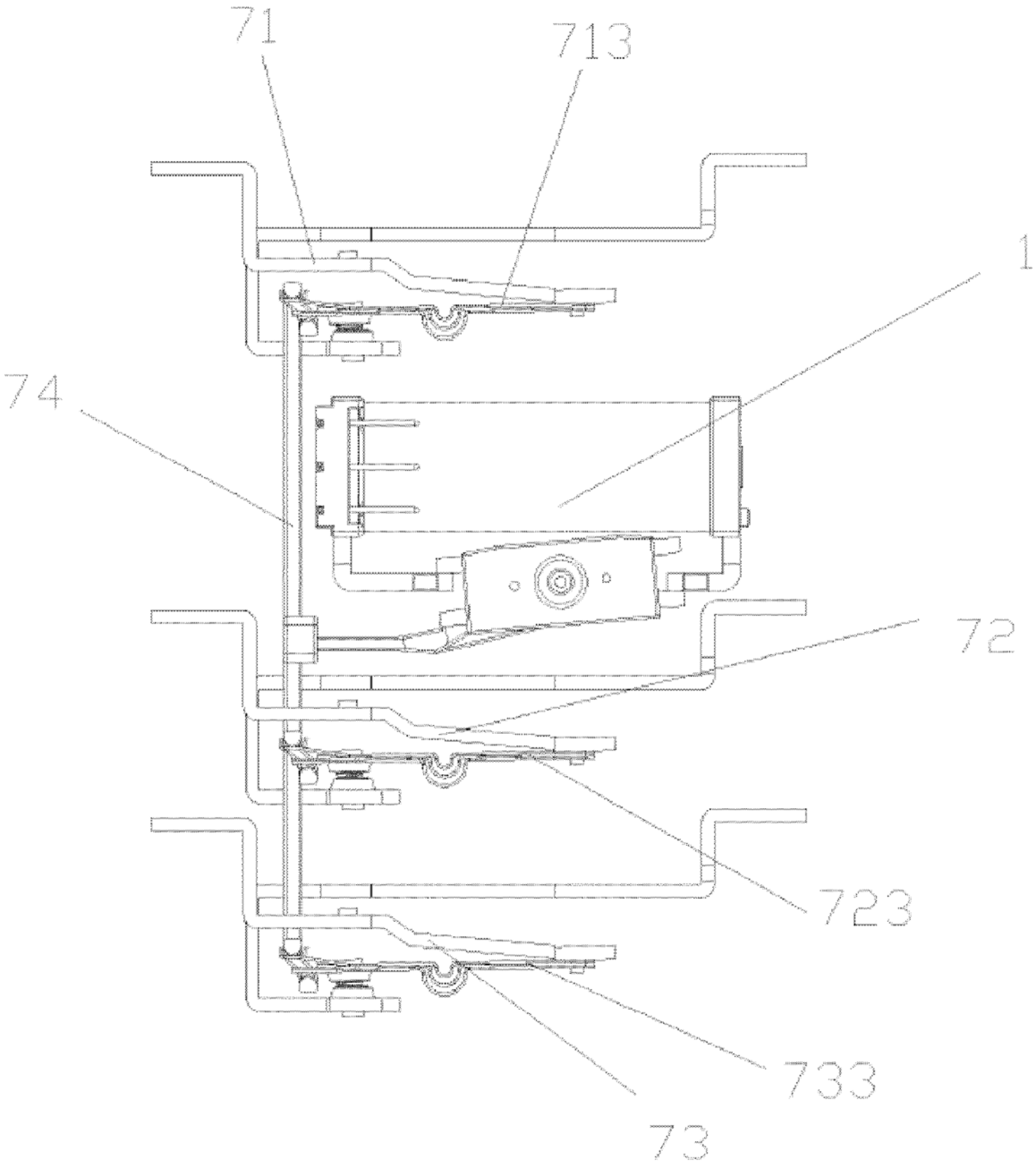


FIG. 24

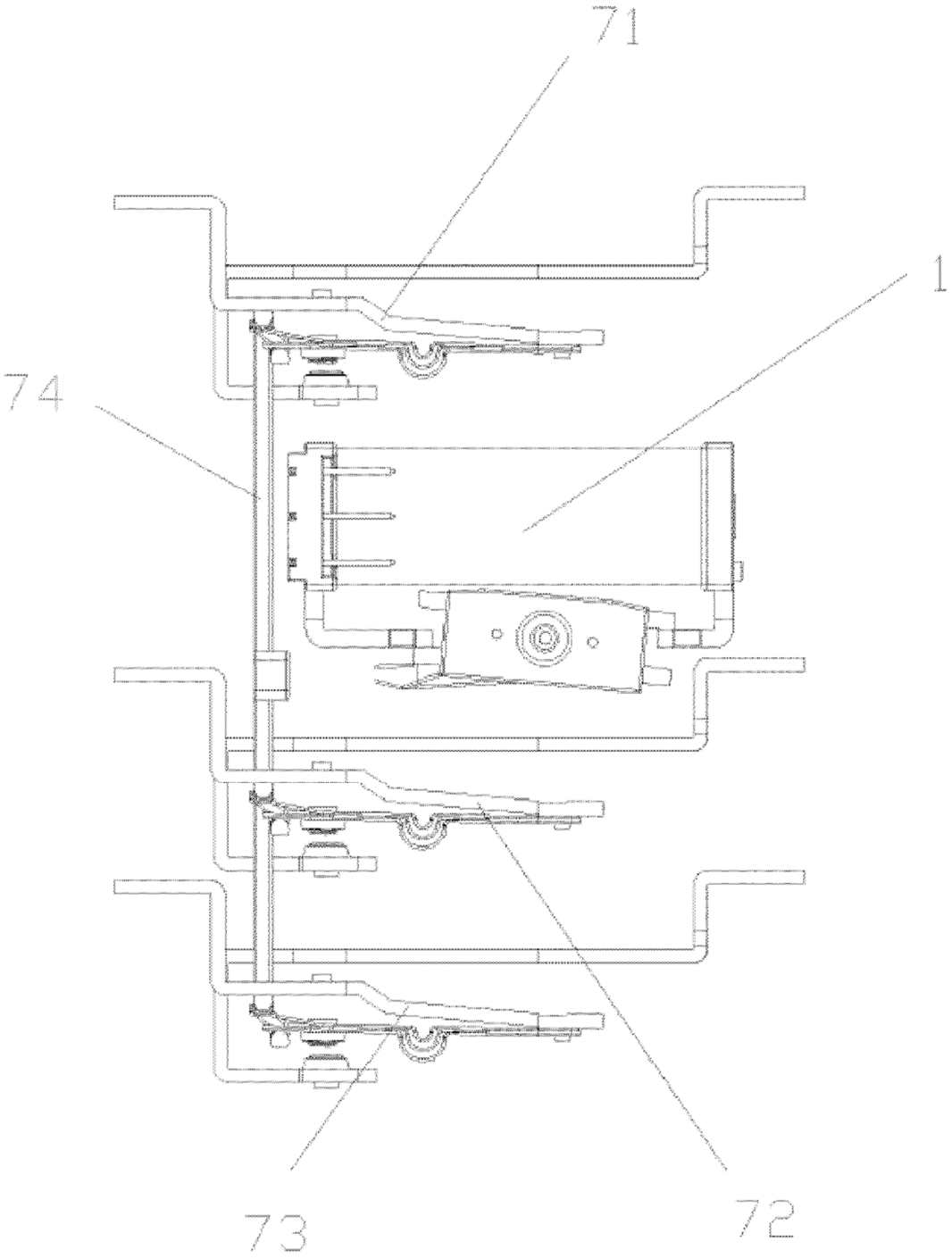


FIG. 25

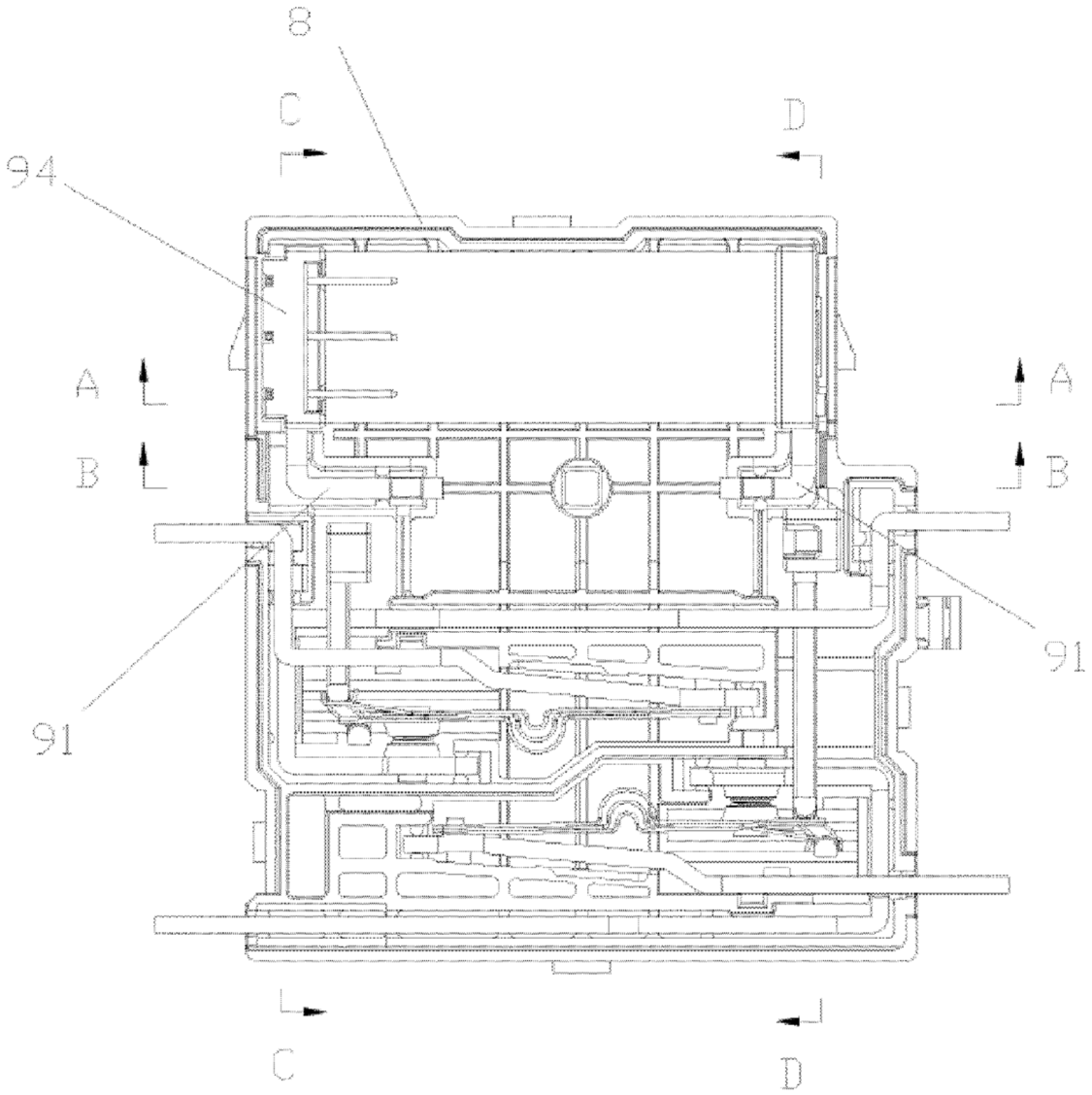


FIG. 26

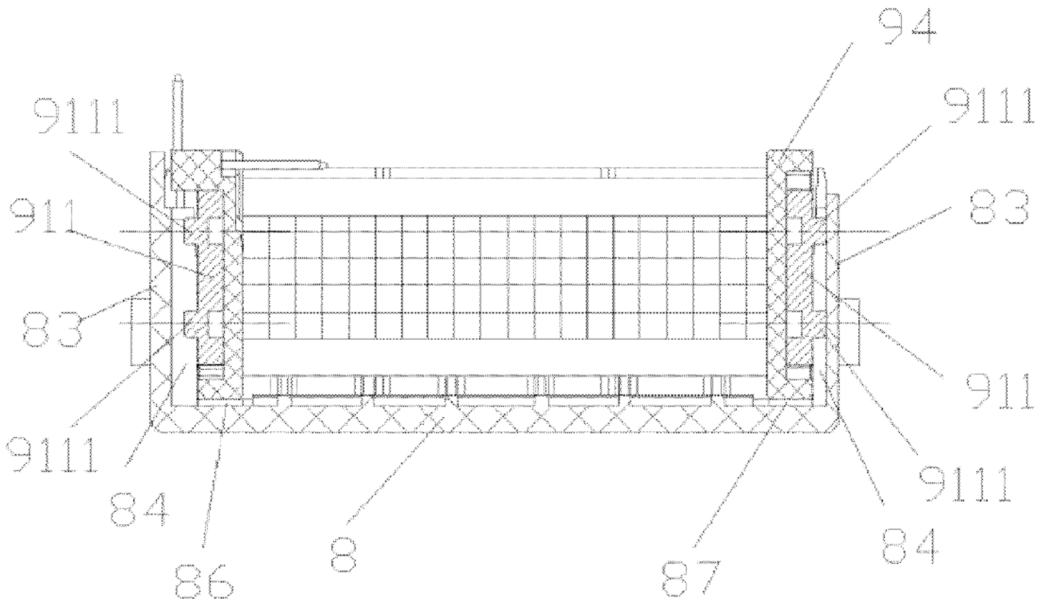

94
9111
9111
911
83
83
911
9111
9111
84
86
8
87
84

FIG. 27

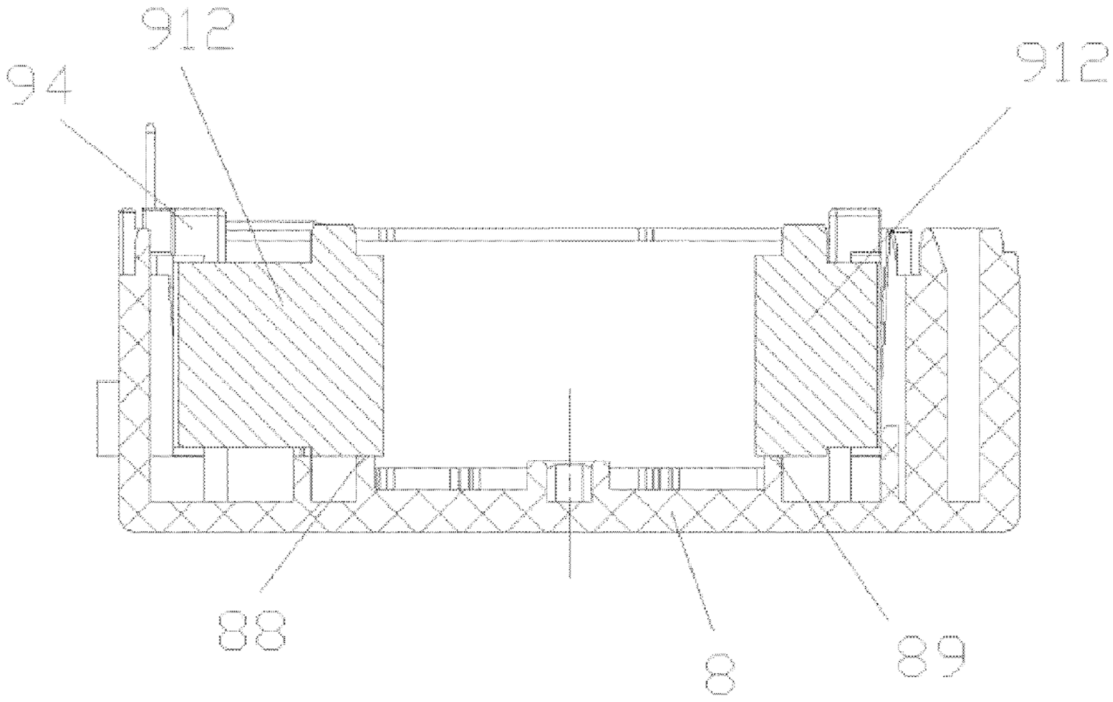

912
94
912
88
8
89

FIG. 28

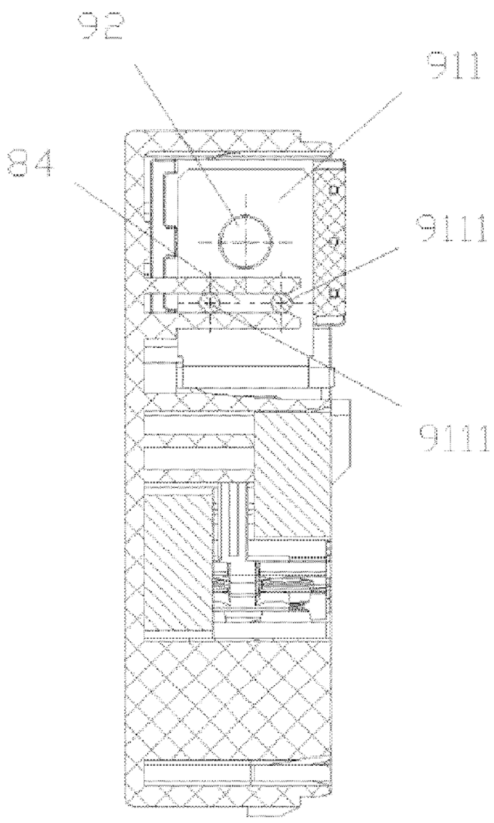


FIG. 29

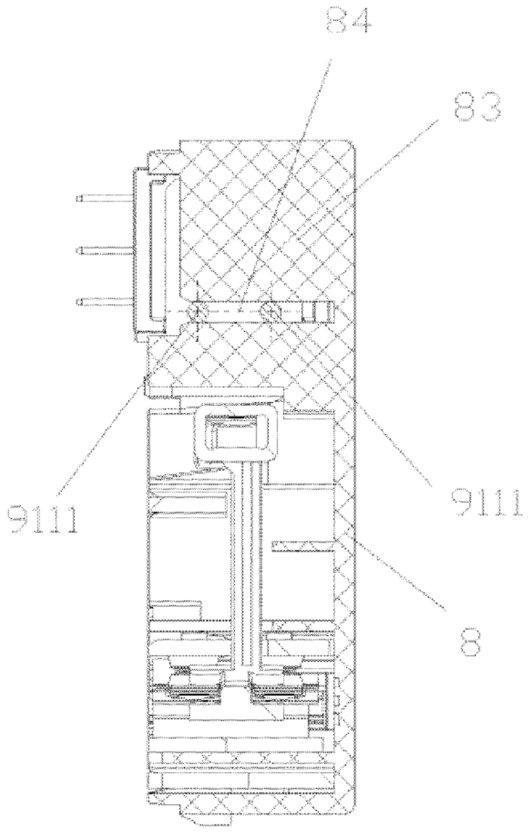


FIG. 30

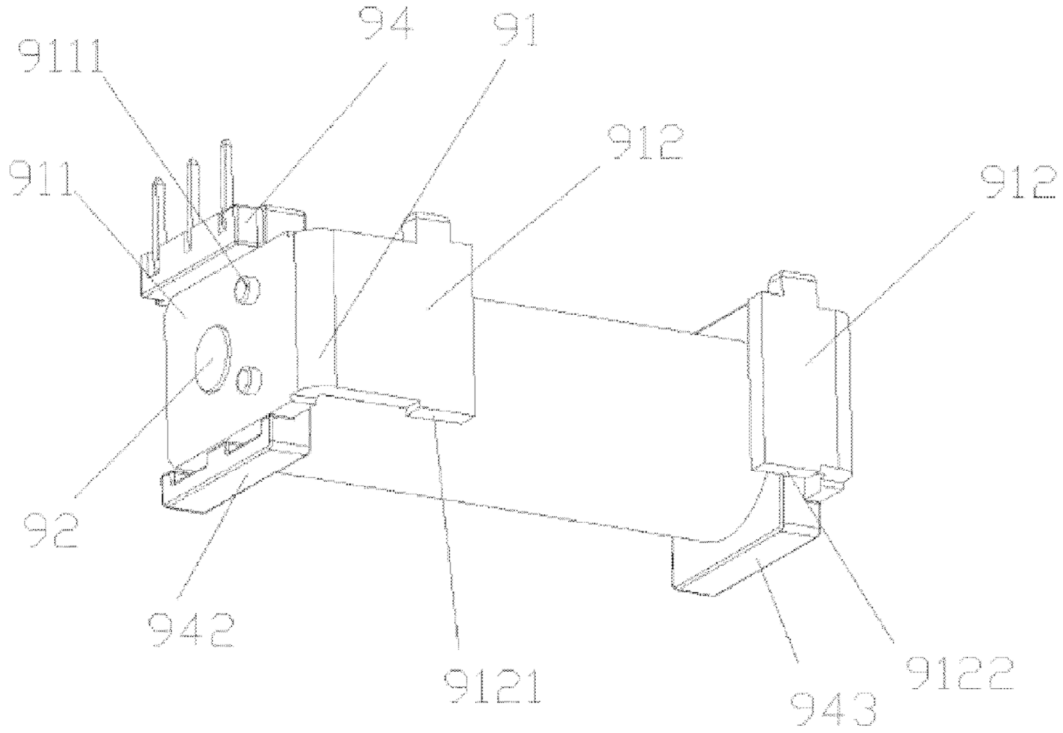


FIG. 31

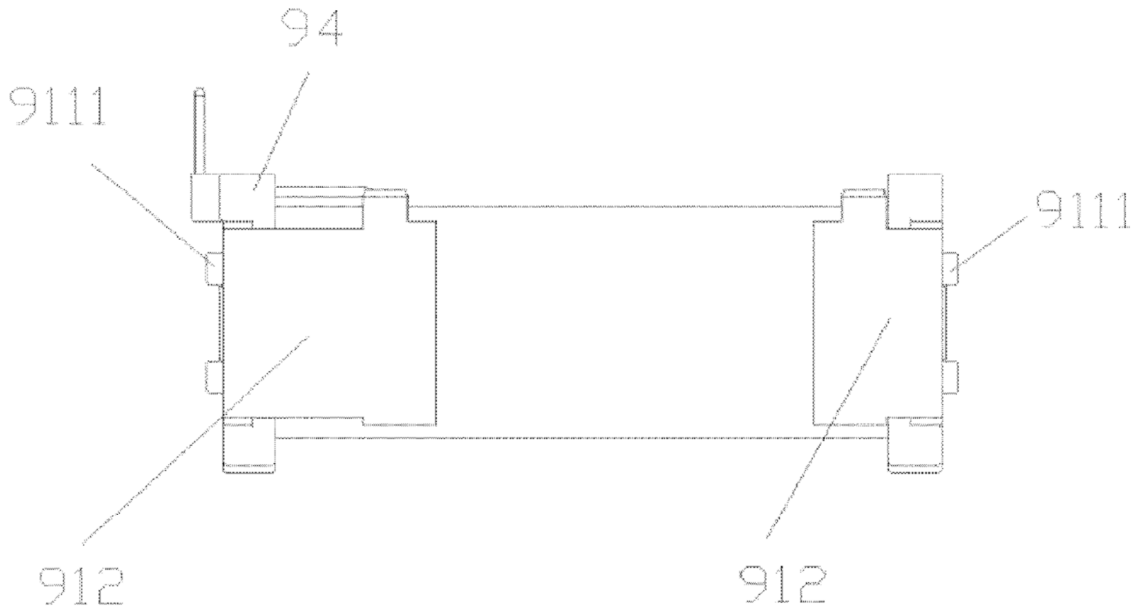


FIG. 32

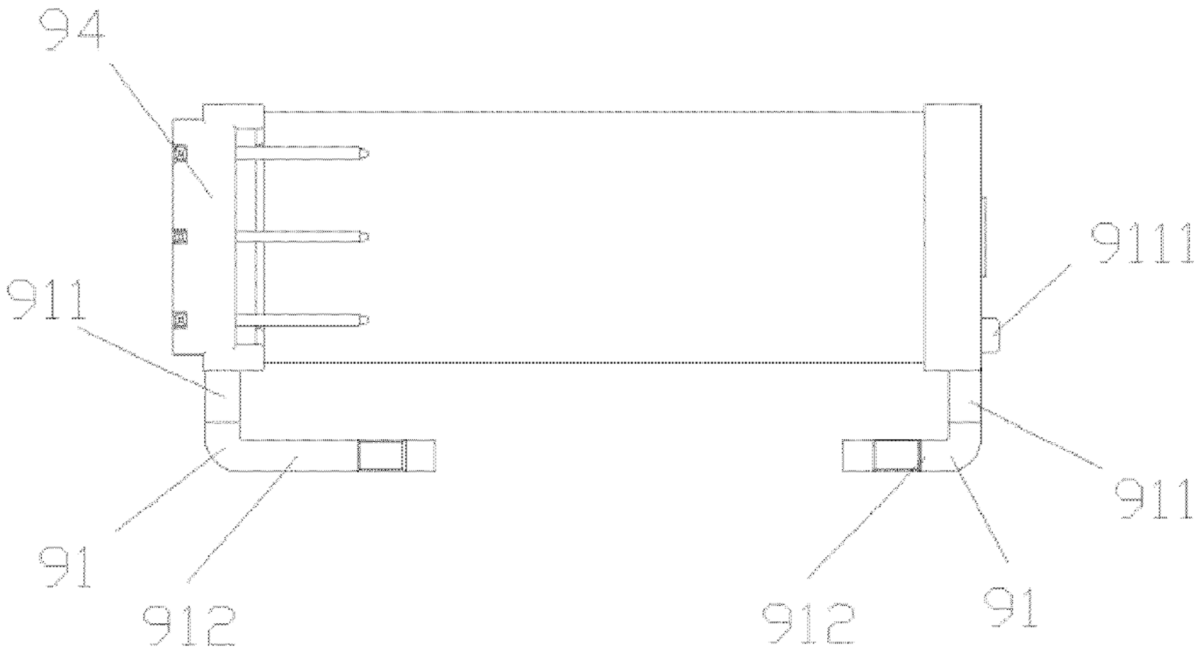


FIG. 33

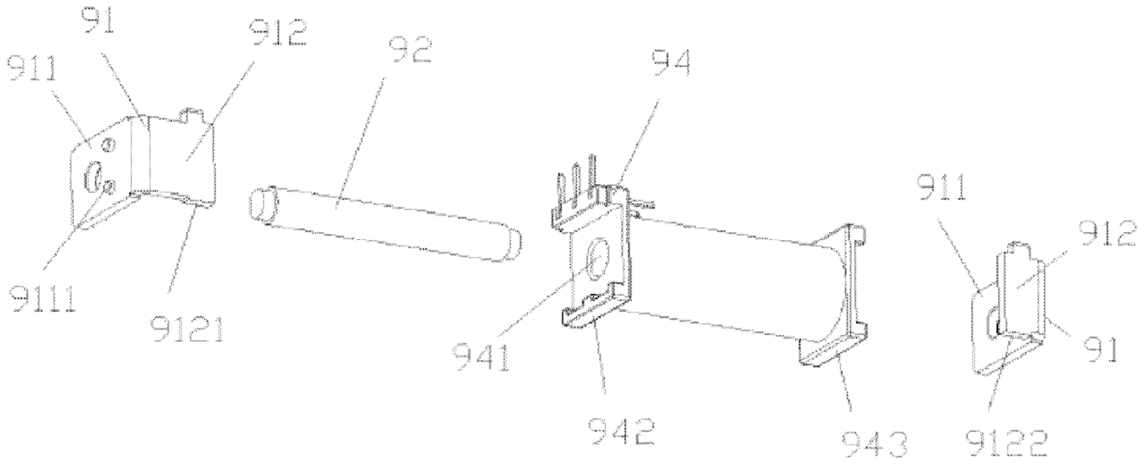

91
912
911
92
94
911
912
9111
9121
941
942
943
9122
91

FIG. 34

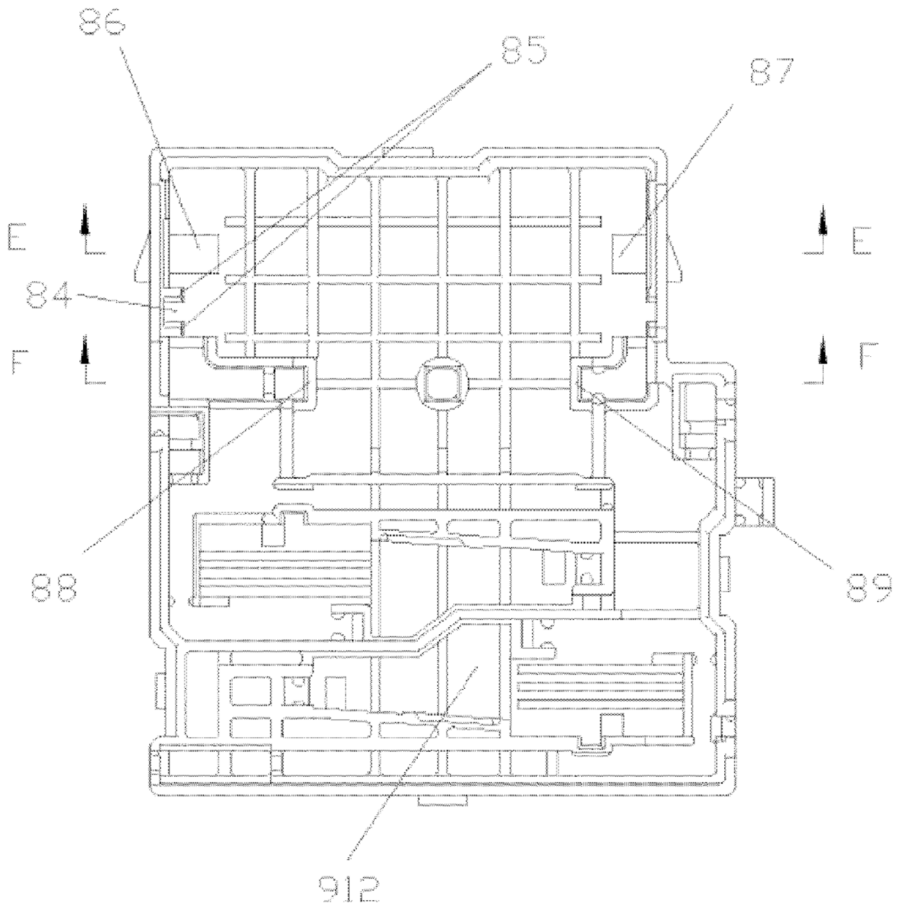

86
85
87
E
E
84
F
F
88
89
912

FIG. 35

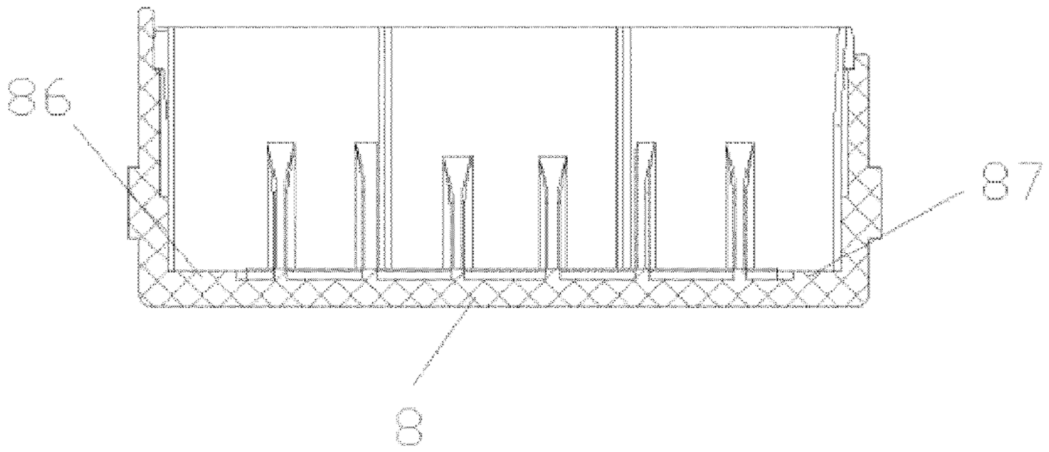


FIG. 36

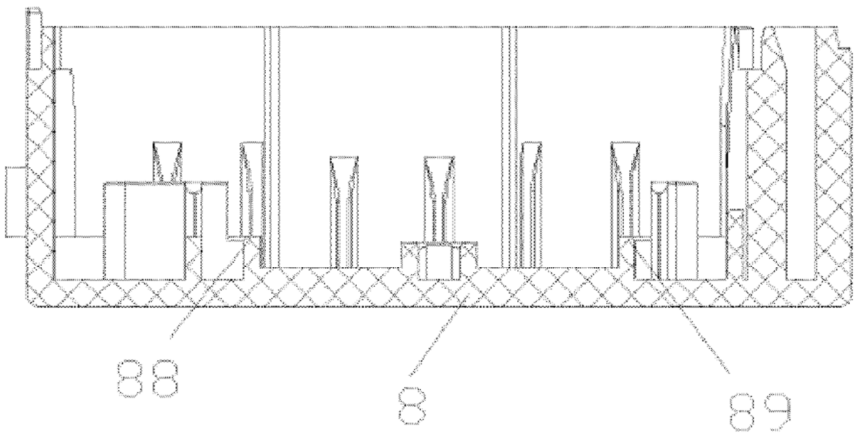


FIG. 37

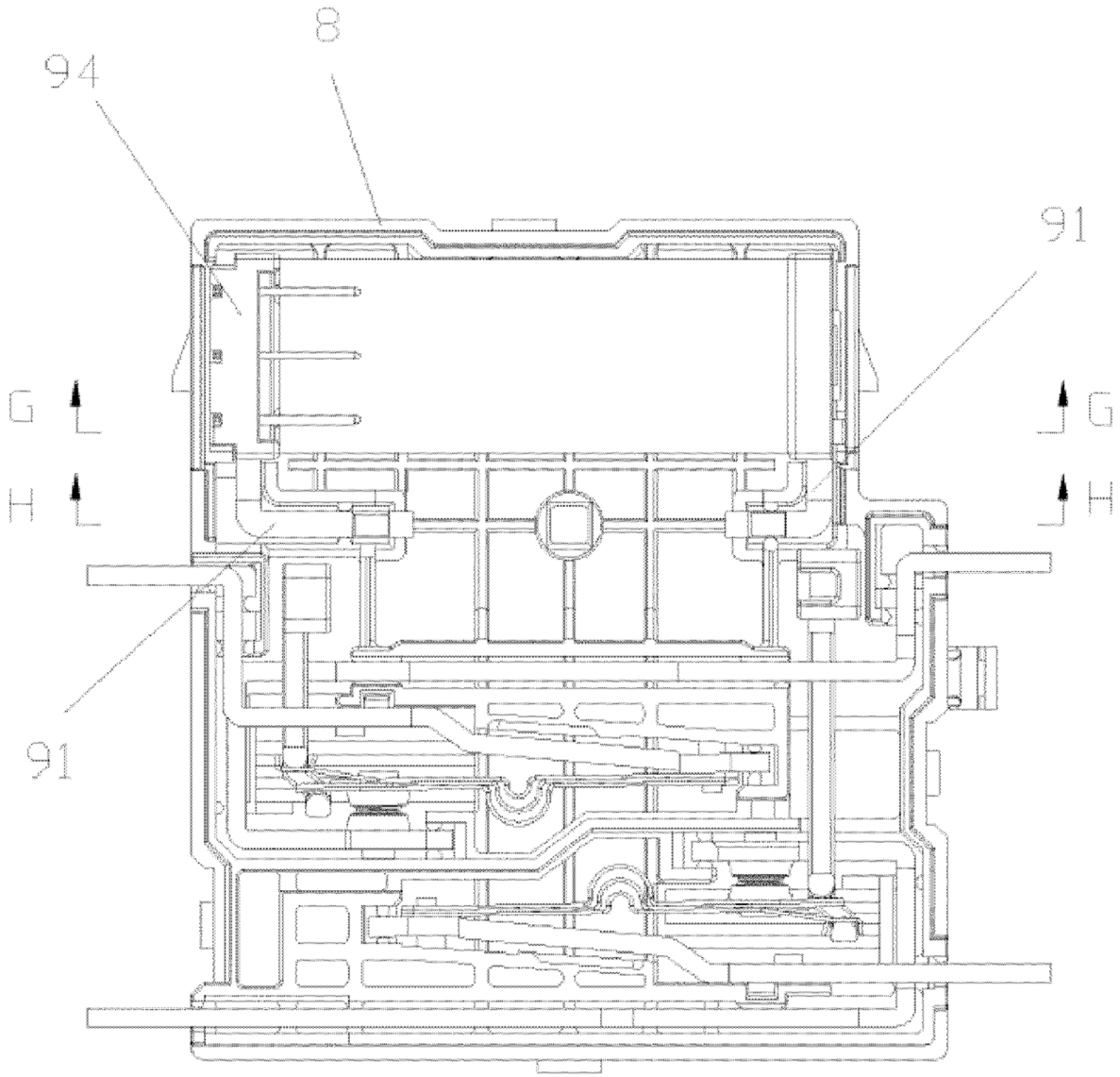


FIG. 38

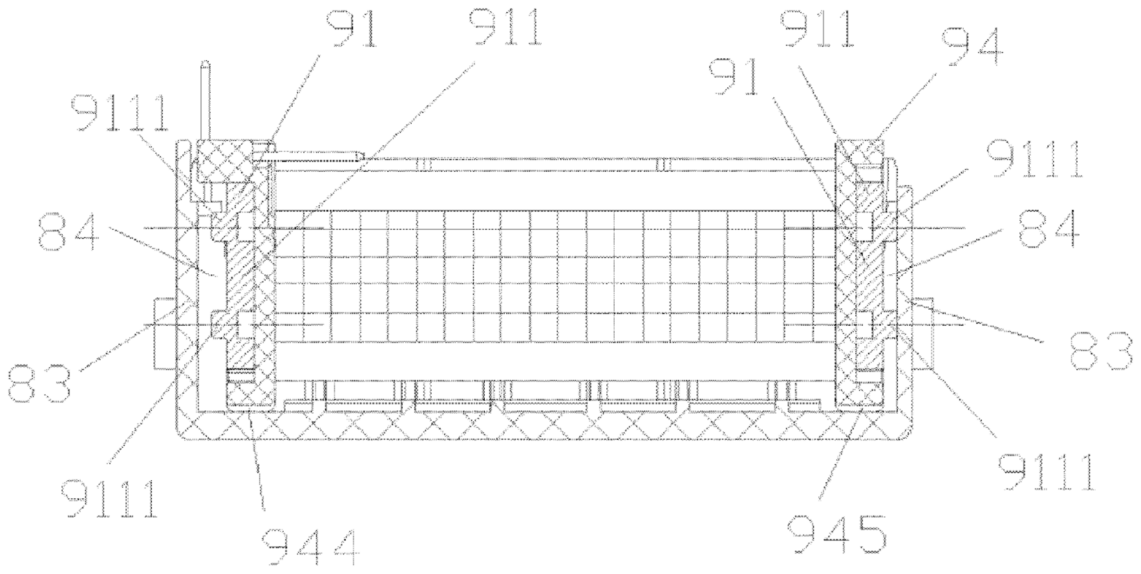

91
911
911
94
91
9111
9111
84
84
83
83
9111
9111
944
945

FIG. 39

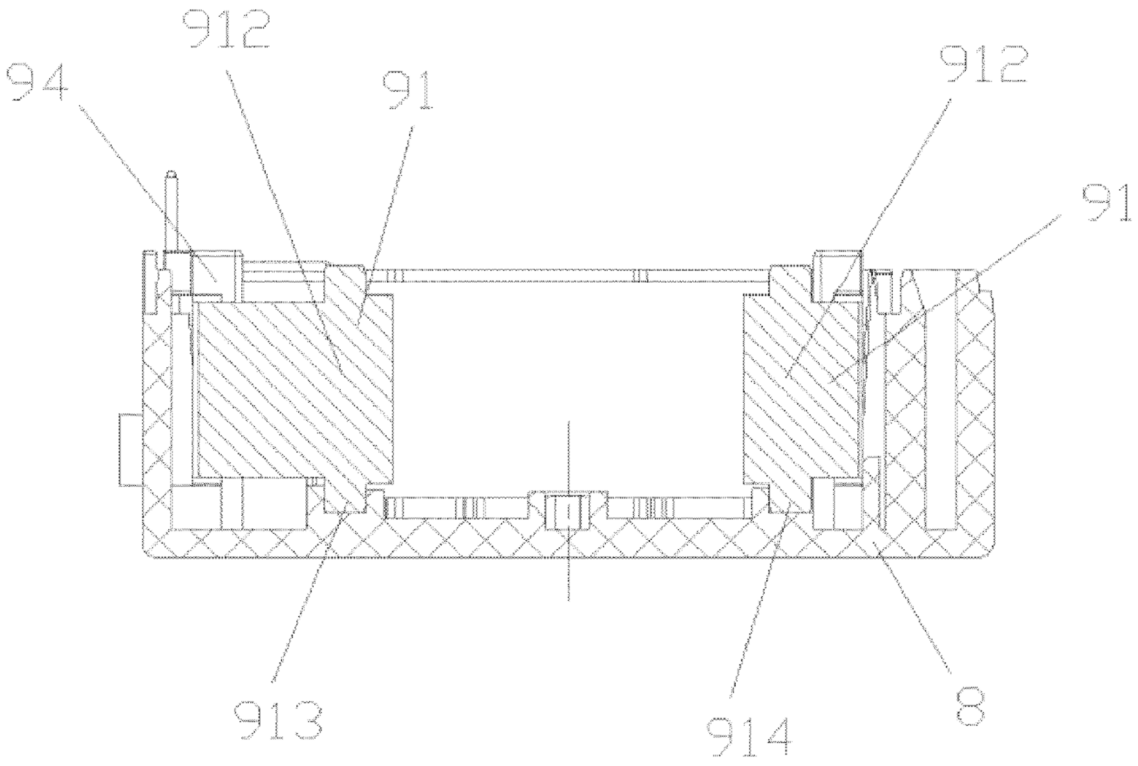

912
94
91
912
91
913
914
8

FIG. 40

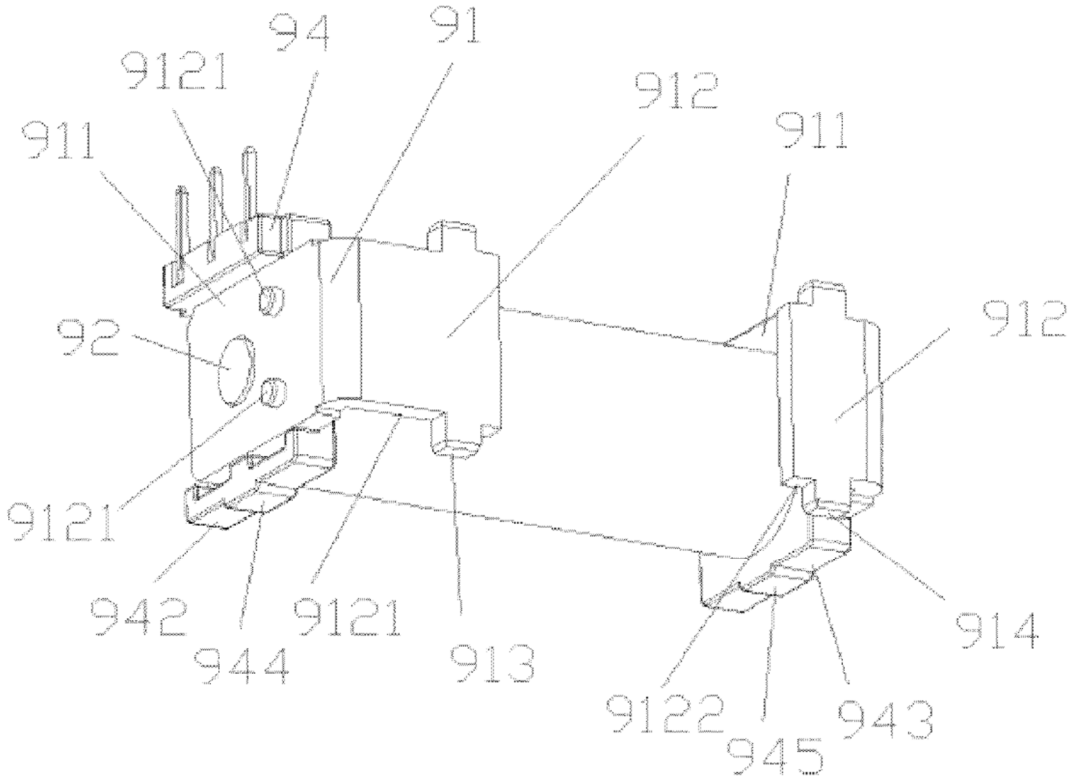

94
91
9121
912
911
911
92
912
9121
942
944
9121
913
914
9122
945
943

FIG. 41

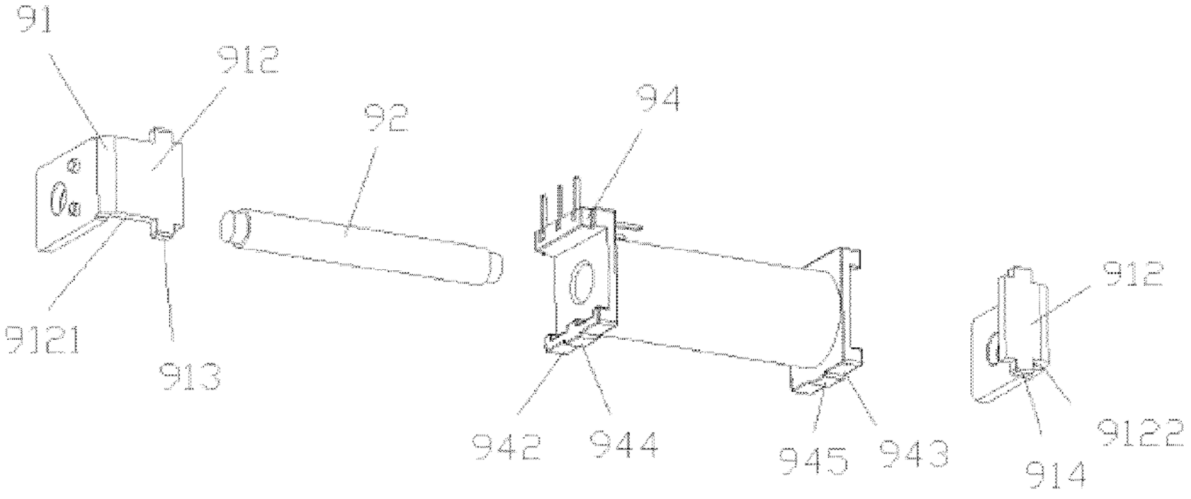

91
912
92
94
9121
913
912
942
944
945
943
914
9122

FIG.

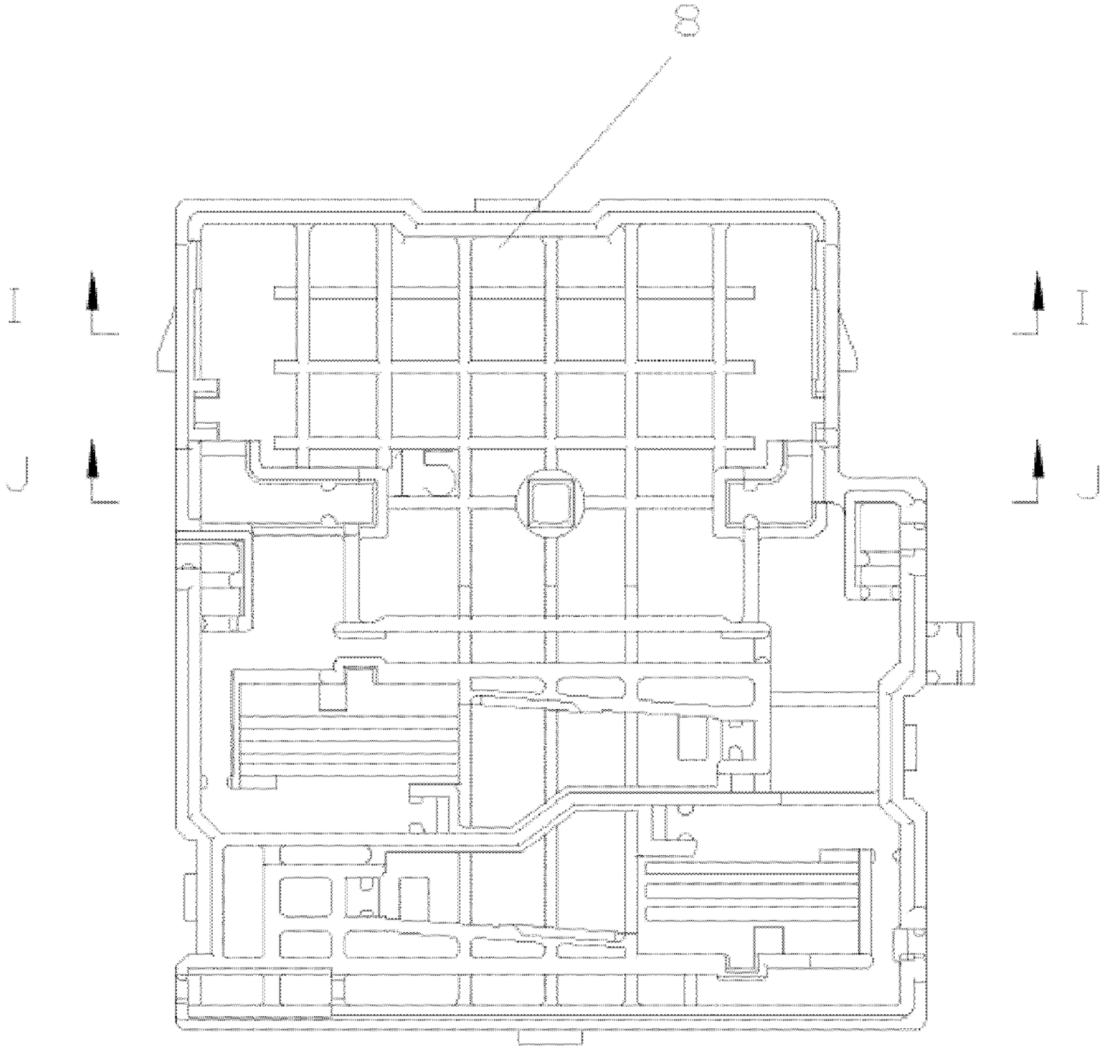


FIG. 43

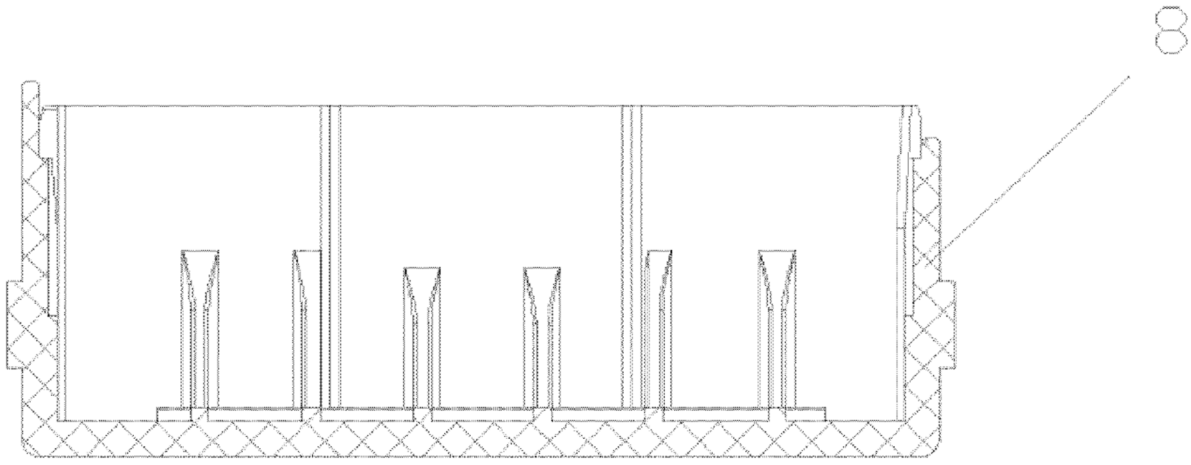


FIG. 44

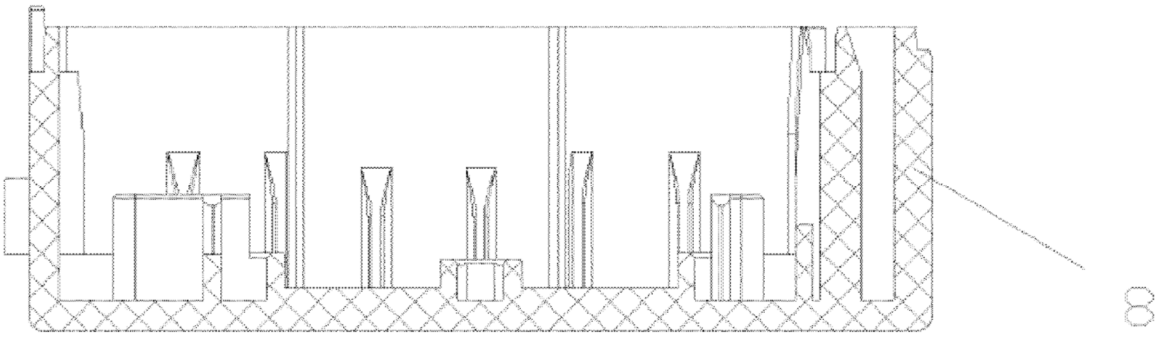


FIG. 45

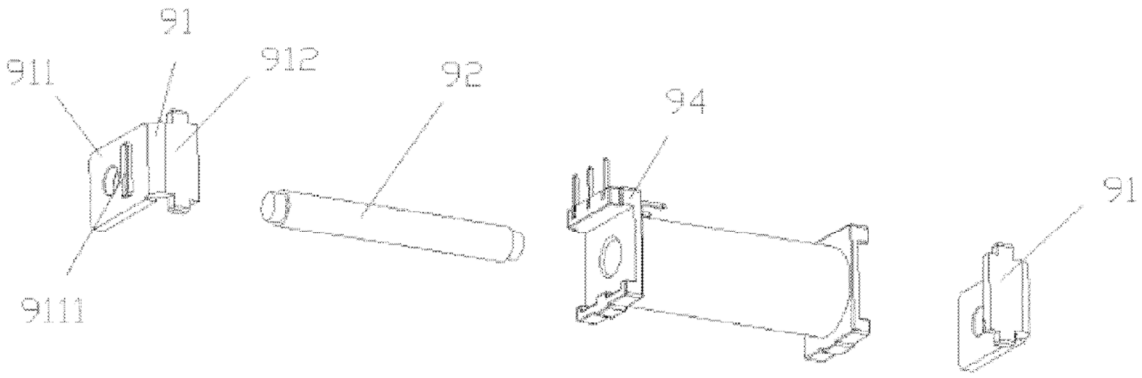


FIG. 46

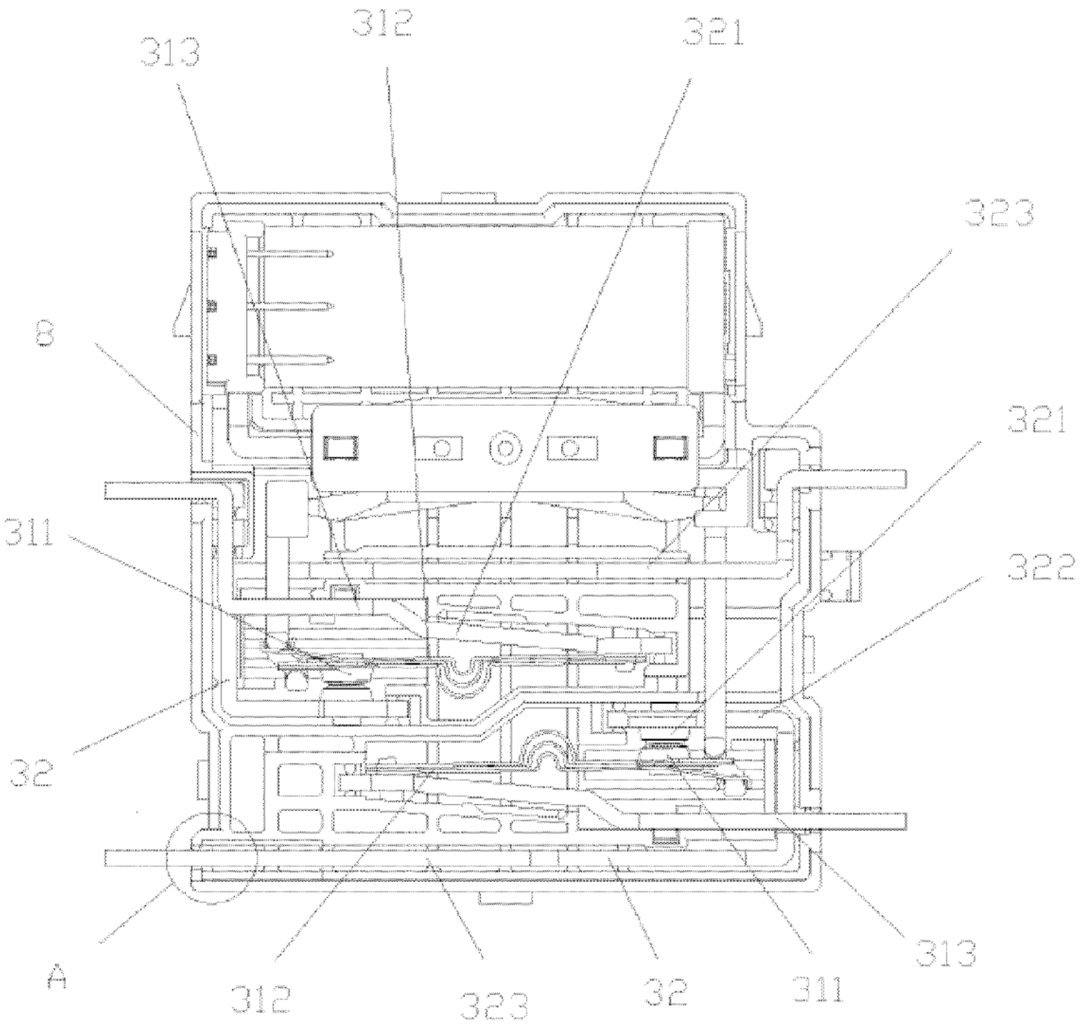


FIG. 47

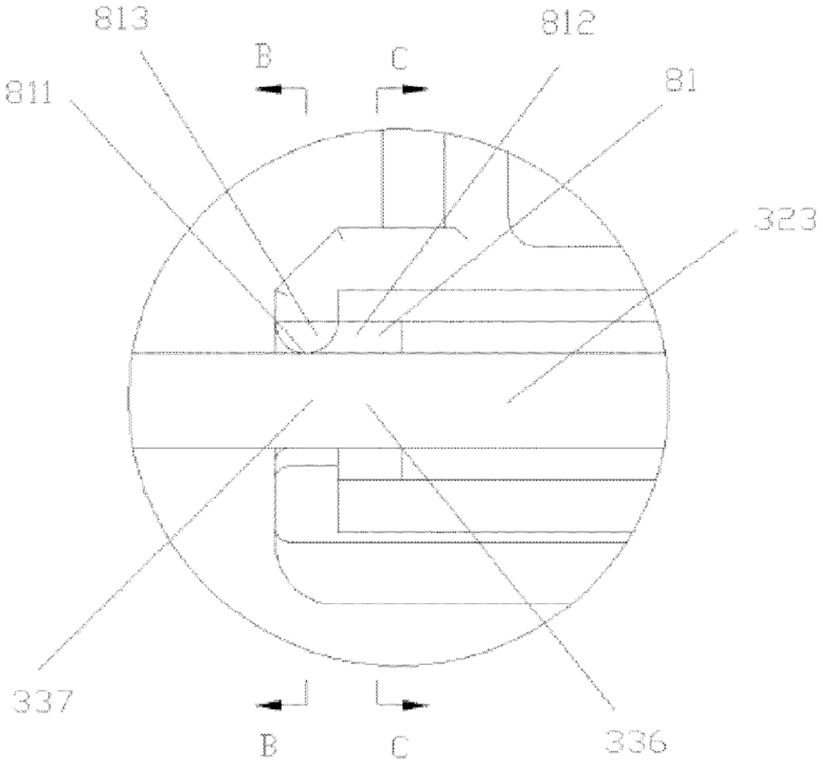


FIG. 48

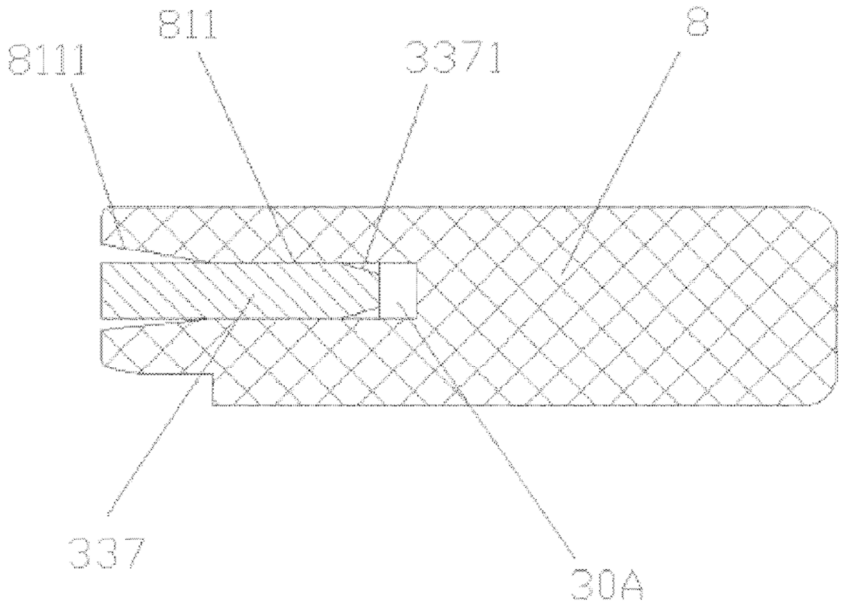


FIG. 49

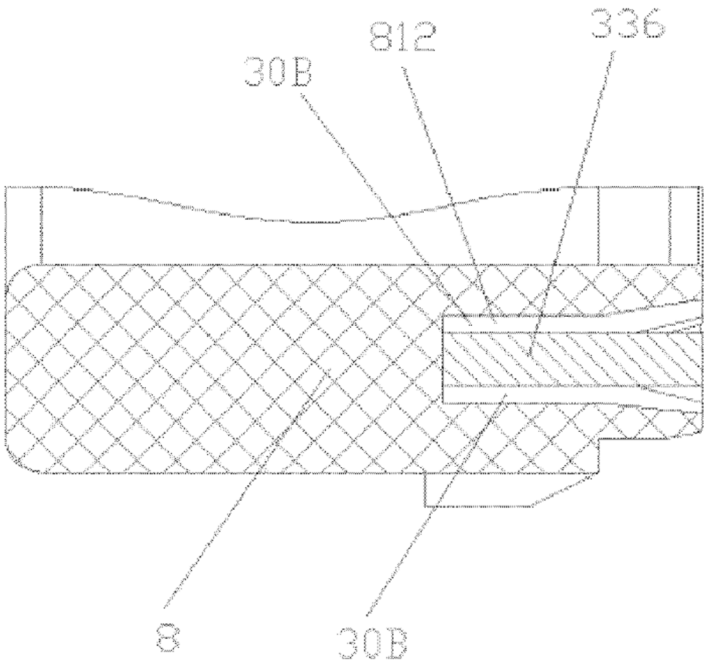


FIG. 50

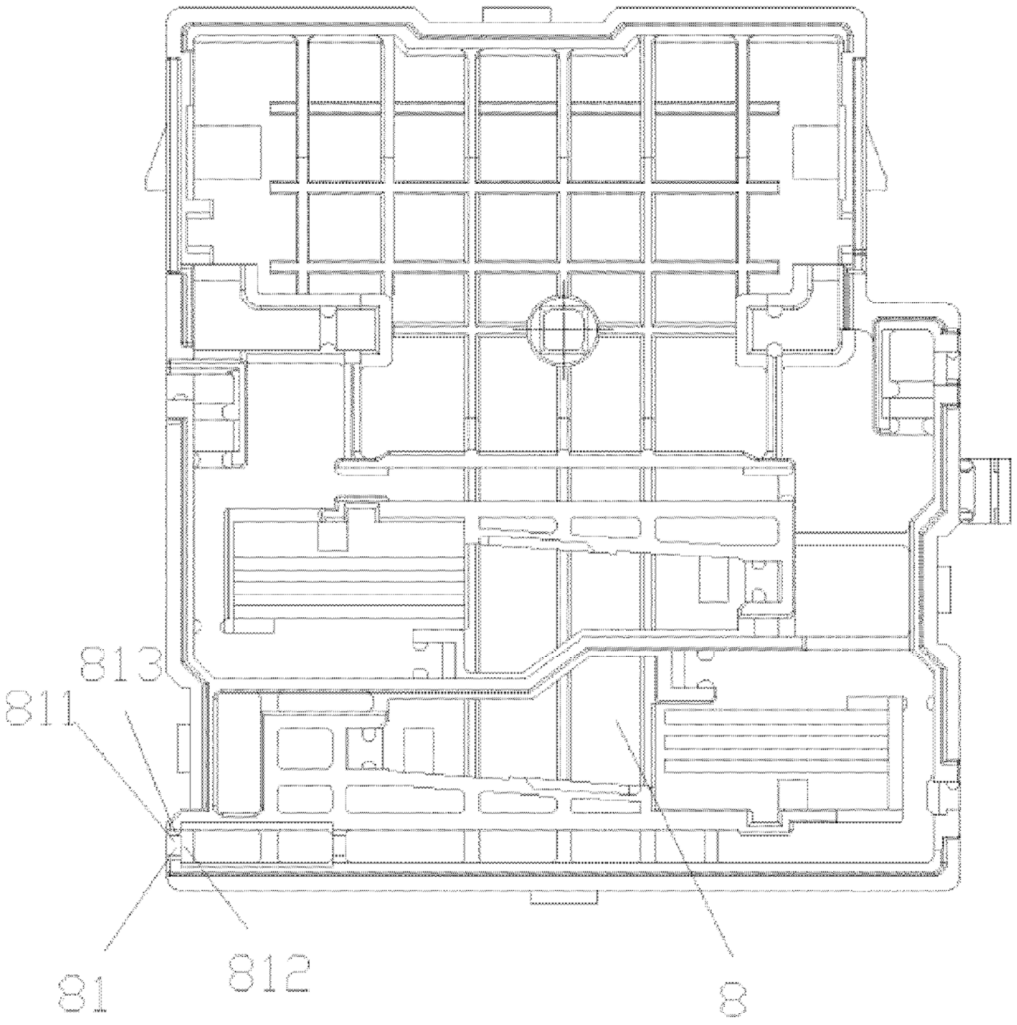


FIG. 51

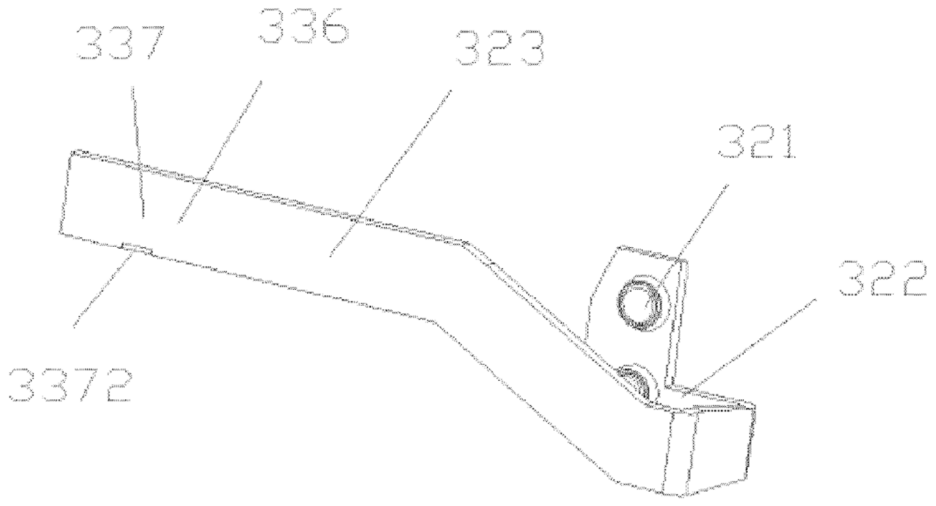


FIG. 52