

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 959 861**

51 Int. Cl.:

H01H 71/02 (2006.01)

H01H 71/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.08.2017** **E 17186114 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2023** **EP 3444833**

54 Título: **Caja de kit de conmutadores auxiliares/de control para un dispositivo de conmutación de media tensión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.02.2024

73 Titular/es:

ABB SCHWEIZ AG (100.0%)
Brown Boveri Strasse 6
5400 Baden, CH

72 Inventor/es:

DELPOZZO, ANDREA;
MORELLI, EMANUELE;
GASPARINI, GABRIELE y
PRESTINI, OSVALDO

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 959 861 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Caja de kit de conmutadores auxiliares/de control para un dispositivo de conmutación de media tensión

5 La presente invención se refiere a una caja de kit de conmutadores auxiliares/de control para un dispositivo de conmutación de media tensión, en particular para un contactor de media tensión, más en particular para un contactor de vacío de media tensión.

10 A los efectos de la presente solicitud, el término "media tensión" (MT) se refiere a tensiones operativas en niveles de distribución de energía eléctrica, que son superiores a 1 kV CA y 1,5 kV CC hasta algunas decenas de kV, por ejemplo hasta 72 kV CA y 100 kV CC.

Como es sabido, los sistemas eléctricos de media tensión suelen adoptar dos tipos diferentes de dispositivos de conmutación.

15 Un primer tipo de dispositivos de conmutación, que incluyen, por ejemplo, disyuntores, está diseñado básicamente con fines de protección, concretamente, para transportar (durante un intervalo de tiempo específico) y cortar corrientes en condiciones de circuito anormales específicas, por ejemplo, en condiciones de cortocircuito.

20 Un segundo tipo de dispositivos de conmutación, que incluyen, por ejemplo, contactores, está diseñado básicamente para fines de maniobra, es decir, para transportar y cortar corrientes en condiciones de circuito normales, incluidas condiciones de sobrecarga. Los contactores de vacío de MT representan un tipo de contactores de MT ampliamente utilizado.

25 También se sabe que los dispositivos de conmutación mecánicos de media tensión (por ejemplo, disyuntores, contactores, seccionadores y dispositivos similares) están generalmente equipados con los llamados conmutadores auxiliares que, según la norma IEC 441-15-11, son "*un conmutador que contiene uno o más contactos de control y/o auxiliares operados mecánicamente por un dispositivo de conmutación*" y/o con los llamados conmutadores de control que - según la norma IEC 441-14-46 - son "*dispositivos de conmutación mecánicos que sirven para controlar el funcionamiento de aparatos de maniobra o control, incluidos de señalización, interbloqueo eléctricos, etc.*"

30 Entre otros, los conmutadores auxiliares (o de control) más comunes son aquellos que indican el estado de apertura/cierre del dispositivo de conmutación principal (es decir, los contactos de corte y apertura según la norma IEC 441-15-12 y 441-15-13). Esto significa que están normalmente abiertos (NO) en caso de que el dispositivo principal esté abierto y normalmente cerrados (NC) en caso de que el dispositivo principal esté cerrado (o viceversa).

35 Estos conmutadores auxiliares generalmente están agrupados en un conjunto de un número "n" de conmutadores (NC + NO) y vinculados a la cinemática del mecanismo del conmutador principal.

40 Desde un punto de vista operativo, la apertura/cierre de los conmutadores auxiliares/de control es impulsada por la apertura/cierre del mecanismo del conmutador principal del dispositivo de conmutación mecánico de media tensión.

45 En general, la operatividad de un sistema de conmutadores auxiliares/de control debe cumplir con los requisitos de las normas existentes. Por ejemplo, según la norma IEC 62271-1 y normas derivadas, un conmutador auxiliar operado junto con los contactos principales de un dispositivo de conmutación debe ser accionado positivamente en ambas direcciones de apertura y de cierre. La norma también define 3 clases de conmutadores auxiliares de acuerdo con su capacidad de corte, donde la clase 1 tiene las mayores prestaciones.

50 Además de los requisitos de las normas, los sistemas de conmutadores auxiliares/de control también deben cumplir con los requisitos del mercado, así como con cuestiones de fabricación y mantenimiento.

55 Por ejemplo, un conjunto de conmutadores auxiliares/de control montados en un dispositivo de conmutación de media tensión debe ser fácilmente montado por el fabricante en el dispositivo de conmutación principal, debe ser fácilmente cableado y fácilmente accesible/reemplazable para actividades de servicio/mantenimiento. Además, de todos modos no se recomienda el acceso directo a los terminales de los conmutadores auxiliares/de control por parte del usuario final y es preferible proporcionar acceso al cliente únicamente a través de la interfaz del tablero de terminales.

60 Dentro de la amplia familia de dispositivos de conmutación de media tensión, el contactor de media tensión, y en particular los contactores de vacío de media tensión, representan un caso particular, ya que su mecanismo de conmutación principal generalmente opera con carreras pequeñas y pequeñas energías de operación en comparación con los disyuntores u otros tipos de conmutadores.

65 Una primera familia de tipos conocidos de conmutadores auxiliares/de control está representada por los conmutadores auxiliares giratorios que, sin embargo, no son adecuados para aplicaciones en contactores de media tensión, debido a la necesidad de carreras de rotación elevadas y, por lo tanto, cinemáticas de palancas dedicadas que pueden tener

un impacto en la fuerza de accionamiento del accionamiento principal, especialmente cuando se requiere una alta clase de corte (y por lo tanto con una carrera de conmutador auxiliar alta).

Una segunda familia de conmutadores auxiliares/de control está representada por los conmutadores auxiliares lineales que, en cambio, se operan fácilmente mediante, por ejemplo, un contactor de vacío de media tensión. Sin embargo, las soluciones de última generación requieren un ajuste fino de la carrera por parte del fabricante durante la fase de montaje, lo que requiere mucho tiempo y reduce la fiabilidad del sistema.

En el documento EP2346060 se proporciona un ejemplo de conmutadores auxiliares/de control para un dispositivo de conmutación de media tensión de tipo conocido. En los documentos US5440088 y WO2009/095330 se dan ejemplos de conmutadores auxiliares/de control para dispositivos de conmutación de baja tensión, que no son adecuados para su uso en el campo de la media tensión.

El objetivo principal de la presente invención es proporcionar un sistema de conmutadores auxiliares/de control para un dispositivo de conmutación de media tensión, en particular para un contactor de media tensión, más en particular para un contactor de vacío de media tensión, que permita resolver o mitigar los problemas antes mencionados..

Más en particular, un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de conmutadores auxiliares/de control para un dispositivo de conmutación de media tensión, en particular para un contactor de media tensión, más en particular para un contactor de vacío de media tensión, que requiere un tiempo de montaje y complejidad bajos.

Como objeto adicional, la presente invención tiene como objetivo proporcionar un sistema de conmutadores auxiliares/de control para un dispositivo de conmutación de media tensión, en particular para un contactor de media tensión, más en particular para un contactor en vacío de media tensión, que pueda instalarse fácilmente en dicho dispositivo de conmutación y se retire fácilmente del mismo para mantenimiento y reemplazo durante el servicio.

Como objeto adicional, la presente invención tiene como objetivo proporcionar un sistema de conmutadores auxiliares/de control para un dispositivo de conmutación de media tensión, en particular para un contactor de media tensión, más en particular para un contactor de vacío de media tensión, que no tenga necesidad de ajuste o configuración de carrera durante la instalación.

Como objeto adicional, la presente invención tiene como objetivo proporcionar un sistema de conmutadores auxiliares/de control para un dispositivo de conmutación de media tensión, en particular para un contactor de media tensión, más en particular para un contactor de vacío de media tensión, que sea aplicable en dispositivos de conmutación con pequeñas carrera de contacto, tal como los contactores de vacío de media tensión, sin necesidad de transmisión por múltiples palancas.

Otro más de la presente invención es proporcionar un sistema de conmutadores auxiliares/de control para un dispositivo de conmutación de media tensión, en particular para un contactor de media tensión, más en particular para un contactor de vacío de media tensión, en el que los usuarios finales no tengan acceso directo a los terminales de conmutadores auxiliares/de control.

Otro más de la presente invención es proporcionar un sistema de conmutadores auxiliares/de control para un dispositivo de conmutación de media tensión, en particular para un contactor de media tensión, más en particular para un contactor de vacío de media tensión, que no requiere la presencia de resortes o sistemas de accionamiento similares para el funcionamiento de conmutación de los mismos.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de conmutadores auxiliares/de control para un dispositivo de conmutación de media tensión, en particular para un contactor de media tensión, más en particular para un contactor de vacío de media tensión, que pueda fabricarse fácilmente a nivel industrial, en costes competitivos respecto a las soluciones del estado de la técnica.

En un aspecto adicional, la presente invención también se refiere a un dispositivo de conmutación de media tensión, en particular un contactor de media tensión, más en particular un contactor de vacío de media tensión, que comprende conmutadores auxiliares/de control como se describen en el presente documento.

Para cumplir estos objetivos, la presente invención proporciona una caja de kit de conmutadores auxiliares/de control para un dispositivo de conmutación de media tensión que comprende uno o más contactos móviles operados entre una posición de contacto abierto y una posición de contacto cerrado mediante una cadena cinemática conectada a un actuador de contacto. La caja de kit de conmutadores auxiliares/de control de acuerdo con la presente invención se caracteriza porque comprende: una carcasa conformada adaptada para ser insertada en y retirada de un volumen dedicado dentro de dicho dispositivo de conmutación de media tensión; dicha carcasa conformada aloja uno o más conmutadores auxiliares/de control conectados eléctricamente a uno o más tableros de terminales correspondientes; dichos uno o más tableros de terminales orientados hacia el exterior de dicha carcasa conformada desde una primera cara de dicho recinto conformado; comprendiendo cada uno de dichos uno o más conmutadores auxiliares/de control un par de contactos de conmutador auxiliar/de control que pueden ser operados linealmente por un actuador de

conmutador auxiliar/de control entre una posición abierta normalmente (NO) y una posición cerrada normalmente (NC); la caja de kit de conmutadores auxiliares/de control comprende además un sistema de acoplamiento mecánico conectado mecánicamente a dicho actuador de conmutador auxiliar/de control para desplazarlo linealmente entre dicha posición NO y dicha posición NC; teniendo dicho sistema de acoplamiento mecánico una o más palancas operativas que sobresalen fuera de dicha carcasa conformada desde una segunda cara de la misma y estando adaptada para cooperar con la cadena cinemática de dicho dispositivo de conmutación de media tensión y seguirlo durante el movimiento desde dicha posición de contacto abierto y dicha posición de contacto cerrado.

De esta manera, es posible proporcionar un kit de conmutadores auxiliares/de control con capacidades "plug & play" que supere los problemas e inconvenientes de los sistemas existentes de conmutadores auxiliares/de control.

En la práctica, con el sistema de la presente invención, los conmutadores auxiliares/de control pueden precablearse en fábrica con el tablero de terminales, y el conjunto completo de conmutadores y tableros de terminales se incluye en una caja, por ejemplo, una caja de plástico. Además, la fijación de la caja al marco del dispositivo de conmutación de media tensión se puede realizar mediante tornillos o mediante métodos de fijación alternativos (por ejemplo, fijación a presión, juntas de superficie deslizante y sistemas de fijación rápida similares). Por lo tanto, el tiempo y la complejidad del montaje se reducen considerablemente y la caja de kit se puede instalar fácilmente y también es fácilmente extraíble para mantenimiento y reemplazo durante el servicio.

Además, no hay necesidad de ajuste o configuración de carrera en el sitio, y la instalación, así como las actividades de servicio y mantenimiento se pueden realizar fácilmente en el sitio sin la intervención del fabricante.

Además, dado que las palancas operativas de los conmutadores auxiliares/de control están ubicadas en un lado de la caja mientras que el tablero de terminales está en un lado diferente, los usuarios finales pueden tener fácil acceso al tablero de terminales de la caja ubicado, por ejemplo, en la parte frontal del dispositivo de conmutación de media tensión, sin acceso directo a los terminales de los conmutadores auxiliares/de control, mejorando considerablemente la seguridad del sistema.

La caja de kit de conmutadores auxiliares/de control es particularmente útil junto con contactores de media tensión, en particular contactores de vacío de media tensión, y otros dispositivos de conmutación con carrera de contacto pequeña, ya que solo requiere pequeños desplazamientos para ser operados, evitando así la necesidad de transmisión de múltiples palancas.

Como se explica mejor en la siguiente descripción, un movimiento lineal, por ejemplo, movimiento vertical, de la cinemática de accionamiento del dispositivo de conmutación de media tensión durante la operación de apertura/cierre del mismo, impulsa positivamente el movimiento de las palancas operativas de los conmutadores auxiliares/de control que se abren/cierran en consecuencia. En consecuencia, la conmutación de los conmutadores auxiliares/de control siempre se acciona positivamente en ambas direcciones, es decir, no hay necesidad de un resorte o medios similares para accionar una de las direcciones de conmutación.

En una realización preferida de la caja de kit de conmutadores auxiliares/de control, de acuerdo con la presente invención, dichos uno o más conmutadores auxiliares/de control son conmutadores de doble ruptura. Los conmutadores de doble ruptura y los microconmutadores son bien conocidos en la técnica y no se describirán en detalle.

En general, dichos conmutadores comprenden una carcasa en la que se alojan los correspondientes contactos del conmutador auxiliar/de control (por ejemplo, conmutadores NC y NO). Un actuador de conmutador auxiliar/de control está conectado operativamente a los contactos del conmutador auxiliar/de control para accionar la conmutación de, por ejemplo, los conmutadores NC y NO incluidos en la carcasa.

En la caja de kit de conmutadores auxiliares/de control de la presente invención, cada uno de dichos conmutadores de doble ruptura está asociado con al menos una palanca operativa correspondiente que está operativamente conectada al actuador del conmutador auxiliar/de control. Dicha palanca operativa está adaptada para conectarse operativamente a la cadena cinemática del dispositivo de conmutación de media tensión en el que se coloca la caja de kit de conmutadores auxiliares/de control.

Por ejemplo, uno o más conmutadores auxiliares/de control pueden ser conmutadores de doble ruptura convencionales que tienen un actuador de conmutador que comprende un pasador de accionamiento de movimiento lineal que actúa sobre los contactos del conmutador auxiliar/de control para conmutar su posición. El pasador de accionamiento está conectado y es accionado por una correspondiente palanca operativa, accionada a su vez por la cadena cinemática del dispositivo de conmutación de media tensión.

De esta manera es posible lograr un accionamiento positivo de los contactos del conmutador auxiliar/de control en ambos sentidos, ya que siempre están conectados y siguen la cadena cinemática del dispositivo de conmutación de media tensión.

Además, dado que el pasador de accionamiento de los conmutadores de doble ruptura tiene una carrera de funcionamiento pequeña, puede ser accionado por la cinemática del dispositivo de conmutación de media tensión, incluso si tiene desplazamientos relativamente bajos, sin necesidad de transmisión por palancas múltiples o sistemas similares de mejora de la carrera.

En una realización particularmente preferida de la caja de kit de conmutadores auxiliares/de control de la presente invención, los tableros de terminales y las palancas operativas sobresalen respectivamente fuera de la carcasa conformada desde una primera y una segunda cara de dicha carcasa conformada que son sustancialmente opuestas entre sí.

De esta manera, la caja de kit de la presente invención se puede insertar, por ejemplo, horizontalmente, en un volumen dedicado dentro del dispositivo de conmutación de media tensión para que las palancas operativas se acoplen con la cadena cinemática del dispositivo de conmutación de media tensión. Al mismo tiempo, dado que los tableros de terminales permanecen colocados en un lado opuesto de la carcasa conformada, se encuentran en el lado frontal del dispositivo de conmutación de media tensión, siendo así fácilmente accesibles por los operadores.

La caja de kit de conmutadores auxiliares/de control también está dotada de una gran flexibilidad. De hecho, el número de conmutadores auxiliares/de control colocados dentro de la carcasa conformada, así como su disposición dentro de la carcasa moldeada, puede variar dependiendo de las necesidades. En general, para la mayoría de las aplicaciones, la carcasa conformada alberga un conjunto de dos o más conmutadores auxiliares/de control accionados linealmente.

En una realización preferida de la caja de kit de conmutadores auxiliares/de control de la presente invención, el recinto conformado está provisto de medios de encaje a presión y/o medios deslizantes y/o medios de fijación para guiar la inserción de dicha caja de kit de conmutadores auxiliares/de control en el volumen interior dedicado de dicho dispositivo de conmutación de media tensión y/o para fijar dicha carcasa conformada en su posición operativa dentro de dicho volumen dedicado. Normalmente se pueden proporcionar medios de encaje a presión y/o medios deslizantes y/o medios de fijación complementarios en el dispositivo de conmutación de media tensión destinado a alojar la caja de kit de conmutadores auxiliares/de control de la presente invención.

En un aspecto adicional, la presente invención también se refiere a un dispositivo de conmutación de media tensión, en particular un contactor de media tensión, más en particular un contactor de media tensión que comprende una caja de kit de conmutadores auxiliares/de control como se describe en el presente documento.

Los dispositivos de conmutación de media tensión son bien conocidos en la técnica y no se describirán en detalle. Generalmente tienen uno o más contactos móviles que son operados entre una posición de contacto abierto y una posición de contacto cerrado mediante un actuador de contacto que está conectado a dicho uno o más contactos móviles a través de una cadena cinemática para llevar a cabo las operaciones de apertura y cierre del dispositivo de conmutación de media tensión.

En particular, se describen ejemplos de contactores de media tensión y polos de contactor (por ejemplo, contactores de vacío de media tensión y polos de contactor de vacío) con actuadores de accionamiento correspondientes en las solicitudes de patente EP16174129, EP16191442 y EP16198880, cuya descripción se incorpora en el presente documento como referencia.

Preferiblemente, el actuador de contacto del contactor de media tensión es un actuador lineal que comprende un elemento operativo que se mueve linealmente entre una posición de contacto abierto y una posición de contacto cerrado.

En una posible forma de ejecución del contactor de media tensión de la presente invención, el actuador de contacto comprende típicamente medios electromagnéticos que se energizan para mover dicho uno o más contactos móviles desde dicha posición de contacto abierto a dicha posición de contacto cerrado, y medios de resorte que mueven dicho uno o más contactos desde dicha posición de contacto cerrado hasta dicha posición de contacto abierto. El contactor de media tensión comprende además un elemento operativo de movimiento lineal que puede acoplarse operativamente con las palancas operativas de la caja de kit de conmutadores auxiliares/de control descrita anteriormente.

En una ejecución típica de un contactor de media tensión, el actuador de contacto puede ser un actuador electromagnético lineal monoestable que comprende una bobina, una armadura fija y un émbolo móvil, donde el émbolo se mueve linealmente para accionar las operaciones de apertura/cierre del contactor y está conectado a uno o más contactos del contactor a través del enlace mecánico. El contactor de media tensión comprende además un elemento operativo de movimiento lineal que está conectado al enlace mecánico y puede acoplarse operativamente con las palancas operativas de la caja de kit de conmutadores auxiliares/de control descrita anteriormente.

En los casos descritos anteriormente, el elemento operativo puede comprender ventajosamente una serie de ranuras en las que se insertan dichas una o más palancas operativas para conectar operativamente la caja de kit de conmutadores auxiliares/de control al contactor de media tensión.

Otras características y ventajas de la invención surgirán de la descripción de realizaciones preferidas, pero no exclusivas, de una caja de kit de conmutadores auxiliares/de control y de un dispositivo de conmutación de media tensión, de acuerdo con la invención, cuyos ejemplos no limitativos se proporcionan en los dibujos adjuntos, en los que:

- la Figura 1 es una vista en perspectiva de una primera realización de una caja de kit de conmutadores auxiliares/de control de acuerdo con la invención;
- la Figura 2 es una vista en perspectiva de una segunda realización de una caja de kit de conmutadores auxiliares/de control de acuerdo con la invención;
- la Figura 3 es una vista en perspectiva de una tercera realización de una caja de kit de conmutadores auxiliares/de control de acuerdo con la invención;
- la Figura 4 es una vista en perspectiva de una cuarta realización de una caja de kit de conmutadores auxiliares/de control de acuerdo con la invención;
- la Figura 5 es una vista en perspectiva de una primera fase del posicionamiento de una caja de kit de conmutadores auxiliares/de control de acuerdo con la invención en un volumen dedicado dentro de un dispositivo de conmutación de media tensión;
- la Figura 6 es una vista en perspectiva de una segunda fase del posicionamiento de una caja de kit de conmutadores auxiliares/de control de acuerdo con la invención en un volumen dedicado dentro de un dispositivo de conmutación de media tensión;
- la Figura 7 es una vista en perspectiva de una tercera fase del posicionamiento de una caja de kit de conmutadores auxiliares/de control de acuerdo con la invención en un volumen dedicado dentro de un dispositivo de conmutación de media tensión;
- la Figura 8 es una vista en perspectiva de una cuarta fase del posicionamiento de una caja de kit de conmutadores auxiliares/de control de acuerdo con la invención en un volumen dedicado dentro de un dispositivo de conmutación de media tensión;
- la Figura 9 es una vista en perspectiva de una caja de kit de conmutadores auxiliares/de control de acuerdo con la invención insertada en un volumen dedicado dentro de un dispositivo de conmutación de media tensión y en una primera posición operativa;
- la Figura 10 es una vista en perspectiva de una caja de kit de conmutadores auxiliares/de control de acuerdo con la invención insertada en un volumen dedicado dentro de un dispositivo de conmutación de media tensión y en una segunda posición operativa.

Con referencia a las Figuras adjuntas, una caja de kit de conmutadores auxiliares/de control de acuerdo con la invención - designada por el número de referencia 1 - está adaptada para ser utilizada con un dispositivo de conmutación de media tensión, preferiblemente un contactor de media tensión o un contactor de vacío - designado por la número de referencia 100.

El dispositivo de conmutación de media tensión 100 generalmente comprende uno o más contactos móviles (no mostrados) que se operan entre una posición de contacto abierto (como se muestra parcialmente en la figura 9) y una posición de contacto cerrado (como se muestra parcialmente en la figura 10).

El movimiento del contacto generalmente se lleva a cabo mediante un actuador de contacto 102 (mostrado solo parcialmente en algunas figuras) conectado a los contactos móviles a través de una cadena cinemática 101 (mostrada solo parcialmente en algunas figuras).

La caja de kit 1 de conmutadores auxiliares/de control de acuerdo con la invención comprende, en su definición más general, una carcasa conformada 2 que está adaptada para insertarse y retirarse de un volumen dedicado 105 dentro de dicho dispositivo de conmutación de media tensión 100.

La carcasa conformada 2 alberga uno o más conmutadores auxiliares/de control 21, 22, 23, 24, 25, 26. El número de conmutadores auxiliares/de control 21, 22, 23, 24, 25, 26 puede variar dependiendo de las necesidades. Por ejemplo, en la ejecución relativamente simple de la figura 1, solo se utilizan un par de conmutadores auxiliares/de control 21, 22, mientras que en las realizaciones de las figuras 2 a 4, se utilizan seis, cuatro y seis conmutadores auxiliares/de control, respectivamente.

Dichos conmutadores auxiliares/de control 21, 22, 23, 24, 25, 26 están conectados eléctricamente a uno o más tableros de terminales 61, 62, 63 correspondientes que proporcionan una interfaz para los usuarios. Para este propósito, dichos uno o más tableros de terminales 61, 62, 63 están colocados de manera que miren hacia el exterior de dicha carcasa conformada 2 desde una primera cara 41 de dicha carcasa conformada 2.

En la práctica, como se muestra en las figuras adjuntas, cuando la caja de kit 1 de conmutadores auxiliares/de control se inserta en un dispositivo de conmutación de media tensión, los tableros de terminales 61, 62, 63 pueden colocarse ventajosamente en la cara frontal de dicho dispositivo de conmutación de media tensión y son fácilmente accesibles por un operador.

En la caja de kit 1 de acuerdo con la invención, los conmutadores auxiliares/de control 21, 22, 23, 24, 25, 26 comprenden contactos de conmutador auxiliares/de control correspondientes que pueden accionarse linealmente mediante un actuador de conmutador auxiliar/de control 51, 52, 53. entre una posición normalmente abierta NO y una posición normalmente cerrada NC.

El accionamiento de los conmutadores auxiliares/de control 21, 22, 23, 24, 25, 26 (es decir, la conmutación de los conmutadores NC y NO incluidos) se lleva a cabo mediante un sistema de acoplamiento mecánico 3 que tiene una o más palancas operativas 31, 32, 33, 34, 35, 36 que sobresalen fuera de dicha carcasa conformada 2 desde una segunda cara 42 de la misma.

Las palancas operativas 31, 32, 33, 34, 35, 36 están conectadas, por un lado, a unos correspondientes actuadores de conmutadores auxiliares/de control 51, 52, 53, 54 para desplazarlos linealmente entre dicha posición NO y dicha posición NC, y por el otro lado, están adaptadas para cooperar con la cadena cinemática 101 de dicho dispositivo de conmutación de media tensión 100 y seguirla durante el movimiento desde dicha posición de contacto abierto y dicha posición de contacto cerrado.

De esta manera, uno o más conmutadores auxiliares/de control 21, 22, 23, 24, 25, 26 pueden ser accionados positivamente por la cadena cinemática 101 de dicho dispositivo de conmutación de media tensión 100 en ambas direcciones entre dicha posición NO normalmente abierta y dicha Posición NC normalmente cerrada, sin necesidad de medios de retorno, por ejemplo medios de resorte.

De acuerdo con una realización preferida de la caja de kit 1 de la presente invención, dichos uno o más conmutadores auxiliares/de control 21, 22, 23, 24, 25, 26 son conmutadores o microconmutadores de doble ruptura, cada uno de los cuales comprende una carcasa 200 en la que se alojan los correspondientes conmutadores auxiliares/de control. Un actuador de conmutador o microconmutador 51, 52, 53, 54 está colocado en la carcasa 200 para accionar los contactos de conmutadores auxiliares/de control alojados en dicha carcasa 200. Cada actuador 51, 52, 53, 54 de dichos conmutadores de doble ruptura 21, 22, 23, 24, 25, 26 está asociada con al menos una palanca operativa 31, 32, 33, 34, 35, 36 correspondiente que está conectada a la cadena cinemática del dispositivo de conmutación de media tensión como se describió anteriormente.

Por ejemplo, dichos uno o más conmutadores auxiliares/de control son conmutadores de doble ruptura 21, 22, 23, 24, 25, 26, que son accionados por un pasador de accionamiento de movimiento lineal 51, 52, 53, 54 que está conectado operativamente a los contactos de conmutadores auxiliares/de control y a una palanca operativa 31, 32, 33, 34, 35, 36 correspondiente.

En general, la conexión eléctrica de los conmutadores auxiliares/de control se realiza a través de terminales eléctricos (por ejemplo, 210, 221; 220, 221) y todo el sistema de dichos uno o más conmutadores auxiliares/de control 21, 22, 23, 24, 25, 26 está ventajosamente precableado a uno o más tableros de terminales 61, 62, 63 correspondientes antes de colocarlos en dicha carcasa conformada 2.

Como se muestra en las figuras, reivindicaciones, adjuntas dicha primera cara 41 (de la que sobresalen los tableros de terminales 61, 62, 63) y segunda cara 42 (de la que sobresale la palanca operativa 31, 32, 33, 34, 35, 36) de dichas carcasas conformadas 2 son sustancialmente opuestas entre sí.

En una realización particular de la caja de kit 1 de conmutadores auxiliares/de control de la presente invención, dicha carcasa conformada 2 comprende medios de encaje a presión 7 y/o medios deslizantes 8 y/o medios de fijación 9 para guiar la inserción de dicha caja de kit 1 de conmutadores auxiliares/de control dentro del volumen dedicado 105 de dicho dispositivo de conmutación de media tensión 100 y/o para fijar dicha carcasa conformada 2 en su posición operativa dentro de dicho volumen dedicado 105.

En la práctica, con referencia a las figuras 5 a 8, el acoplamiento operativo tiene lugar mediante inserción lineal en la dirección horizontal de la carcasa conformada 2 en un volumen dedicado 105 dentro del dispositivo de conmutación de media tensión 100, con la segunda cara 42 orientada hacia adelante. De esta manera, la palanca operativa 31, 32, 33, 34, 35, 36 (que sobresale de dicha segunda cara 42) puede acoplarse con la cadena cinemática 101 de dicho dispositivo de conmutación de media tensión 100, como se describe mejor a continuación.

Al mismo tiempo, una vez que la carcasa conformada 2 se inserta en el volumen dedicado 105, la primera cara 41 (y en consecuencia los tableros de terminales 61, 62, 63) se encuentra en el lado frontal del dispositivo de conmutación de media tensión 100 y, por lo tanto, son fácilmente accesibles por un operador. La inserción de la carcasa conformada 2 dentro del volumen dedicado 105 de dicho dispositivo de conmutación de media tensión 100 se puede hacer más fácil utilizando, por ejemplo, medios deslizantes 8 adaptados para deslizarse en los medios correspondientes (por ejemplo, una ranura conformada 81) proporcionada en el dispositivo de conmutación de media tensión 100. De manera similar, la fijación se puede realizar utilizando medios de encaje a presión 7 y/o medios de fijación 9 proporcionados en la superficie de la carcasa conformada 2 y/o en lengüetas que sobresalen de la misma, adaptadas para acoplarse con encajes a presión y/o medios de fijación 71, 91 complementarios, proporcionados en el dispositivo de conmutación de media tensión 100.

En un aspecto adicional, la presente invención también se refiere a un dispositivo de conmutación de media tensión 100 que comprende una caja de kit 1 de conmutadores auxiliares/de control como se describe en la presente divulgación.

En particular, la presente invención también se refiere a un contactor de media tensión, por ejemplo, un contactor de vacío, 100 que comprende una caja de kit 1 de conmutadores auxiliares/de control como se describe en la presente divulgación.

En tal caso, con referencia a las figuras 9 y 10 adjuntas, un contactor de media tensión, por ejemplo, un contactor de vacío, 100 generalmente comprende uno o más contactos móviles que se operan entre una posición de contacto abierto y una posición de contacto cerrado mediante un actuador de contacto 102 que está conectado a dichos uno o más contactos móviles a través de una cadena cinemática 101 para realizar las operaciones de apertura y cierre del dispositivo de conmutación de media tensión.

En la realización de un contactor 100 de media tensión mostrada en las figuras 9 y 10 adjuntas, el actuador 102 de contacto es un actuador electromagnético monoestable lineal que comprende una bobina, una armadura fija y un émbolo móvil, donde el émbolo se mueve linealmente para accionar las operaciones de apertura/cierre del contactor y está conectado a uno o más contactos del contactor a través del enlace mecánico 101.

El contactor de media tensión 100 comprende además un elemento operativo de movimiento lineal 103 que está conectado al enlace mecánico 101 y está acoplado operativamente con las palancas operativas 31, 32, 33, 34, 35, 36 de los conmutadores auxiliares/de control 21, 22, 23, 24, 25, 26 descritos anteriormente de la caja de kit 1.

En la realización mostrada, los conmutadores auxiliares/de control 21, 22, 23, 24, 25, 26 están colocados en dos filas superpuestas de pares de conmutadores auxiliares/de control (primera fila: conmutadores 21, 23, 25; segunda fila: conmutadores 22, 24, 26). También son posibles diferentes números y diferentes disposiciones para los conmutadores auxiliares/de control 21, 22, 23, 24, 25, 26 de acuerdo con las necesidades.

En la presente realización, el elemento operativo 103 está fijado rígidamente al enlace mecánico 101 y lo sigue en su movimiento lineal entre la posición de contacto abierto (figura 9) y la posición de contacto cerrado (figura 10).

Como se muestra en las figuras 9 y 10 en esta posible realización, el elemento operativo 103 conectado al enlace mecánico 101 del actuador de contacto 102 comprende dos ranuras paralelas 104 espaciadas en la dirección vertical. Las palancas operativas 31, 33, 35 de la primera fila de conmutadores 21, 23, 25 están insertadas en la ranura superior, mientras que las palancas operativas 32, 34, 36 de la segunda fila de conmutadores 22, 24, 26 están insertadas en la ranura inferior.

Así, como se muestra en las figuras 9 y 10, cuando se lleva a cabo la operación de cierre del o de los contactos del contactor de media tensión 100, el enlace mecánico 101 del contactor de media tensión 100 se mueve hacia arriba y el elemento operativo 103 sigue dicho movimiento. Los extremos de las palancas operativas 31, 32, 33, 34, 35, 36 que se insertan en una ranura 104 correspondiente del elemento operativo 103 también se ven obligados a moverse hacia arriba y transmitir el movimiento al correspondiente actuador 51, 52, 53, 54 del conmutador auxiliar/de control conectados al otro extremo de las palancas operativas 31, 32, 33, 34, 35, 36, conmutando así los conmutadores 21, 22, 23, 24, 25, 26 de la caja de kit 1 de conmutadores auxiliares/de control.

La secuencia opuesta tiene lugar cuando los contactos del dispositivo de conmutación de media tensión 100 se mueven desde la posición cerrada a la posición abierta.

Dependiendo de las necesidades, se pueden idear diferentes diseños del elemento operativo 103 y diferentes formas de acoplarlo con las palancas operativas 31, 32, 33, 34, 35, 36 de los conmutadores 21, 22, 23, 24, 25, 26.

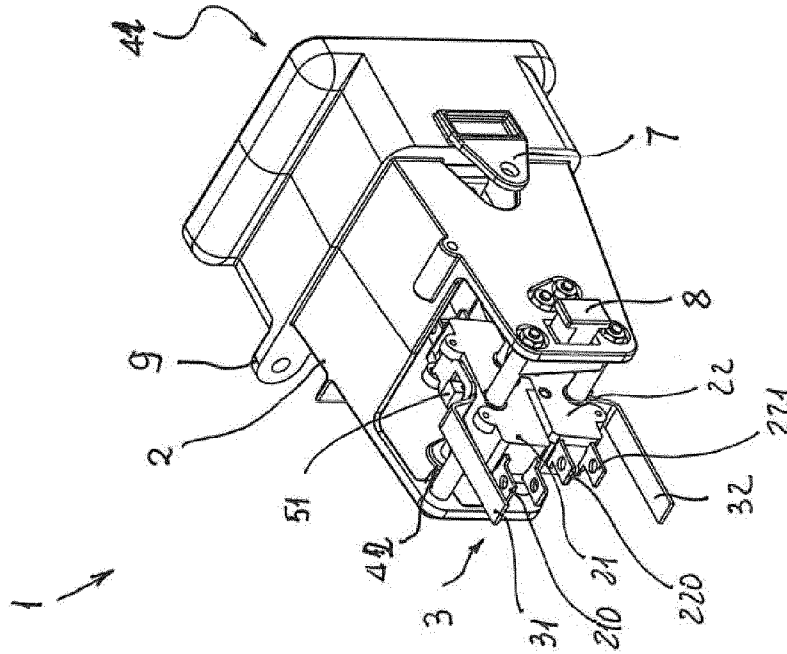
Se pueden realizar varias variaciones a la caja de kit de conmutadores auxiliares/de control para un dispositivo de conmutación de media tensión y al dispositivo de conmutación de media tensión así concebido, todas ellas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. En la práctica, los materiales utilizados y las dimensiones y formas eventuales pueden ser cualesquiera, de acuerdo con las necesidades y el estado de la técnica.

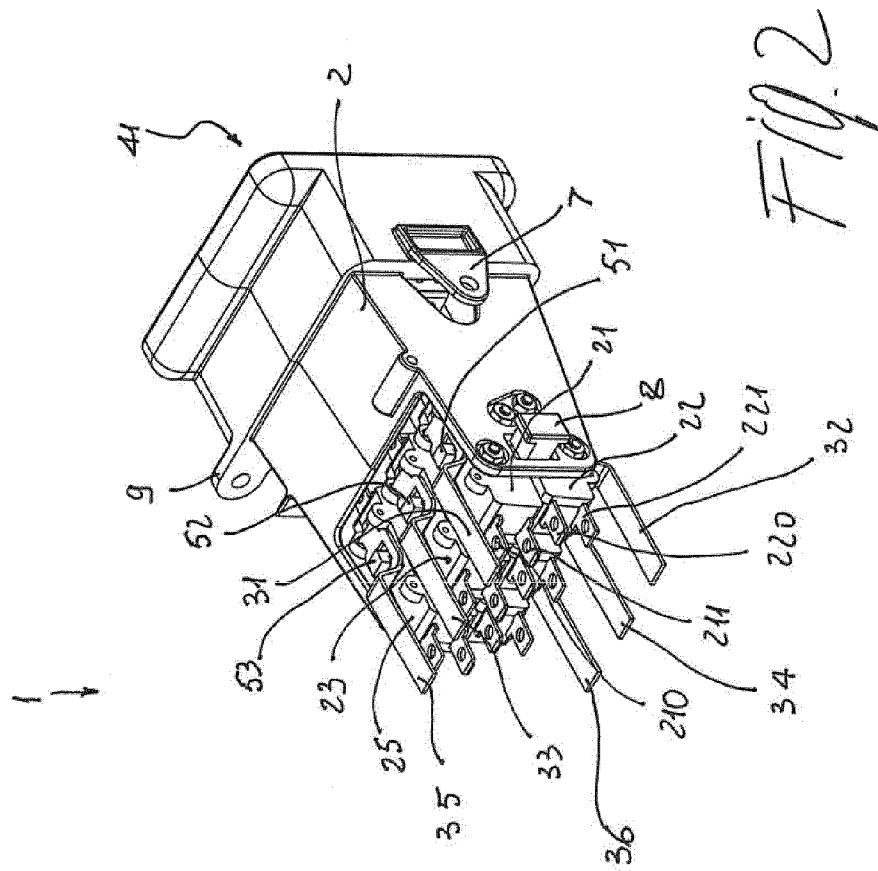
REIVINDICACIONES

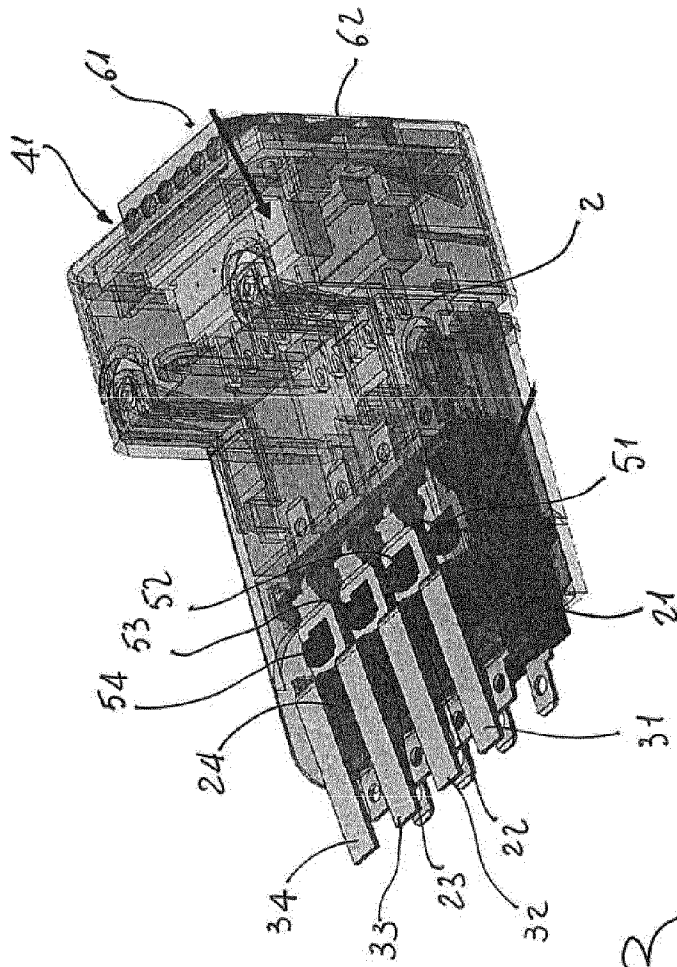
1. Una caja de kit (1) de conmutadores auxiliares/de control para un dispositivo de conmutación de media tensión (100), comprendiendo el dispositivo de conmutación de media tensión (100) uno o más contactos móviles operados entre una posición de contacto abierto y una posición de contacto cerrado mediante una cadena cinemática (101) conectada a un actuador de contacto (102), caracterizada por que la caja de kit (1) de conmutadores auxiliares/de control comprende: una carcasa conformada (2) adaptada para insertarse al menos parcialmente dentro y retirarse de un volumen dedicado (105) dentro de dicho dispositivo de conmutación de media tensión (100); dicha carcasa conformada (2) aloja uno o más conmutadores auxiliares/de control (21, 22, 23, 24, 25, 26) conectados eléctricamente a uno o más tableros de terminales (61, 62, 63) correspondientes; dichos uno o más tableros de terminales (61, 62, 63) están orientados hacia el exterior de dicha carcasa conformada (2) desde una primera cara (41) de dicha carcasa conformada (2); dicho uno o más conmutadores auxiliares/de control (21, 22, 23, 24, 25, 26) comprendiendo cada uno de ellos un par de contactos de conmutadores auxiliares/de control que pueden ser operados linealmente por un actuador de conmutador auxiliar/de control (51, 52, 53, 54) entre una posición normalmente abierta (NO) y una posición normalmente cerrada (NC); la caja de kit (1) de conmutadores auxiliares/de control comprende además un sistema de acoplamiento mecánico (3) conectado mecánicamente a dichos actuadores de conmutadores auxiliares/de control (51, 52, 53) para desplazarlo linealmente entre dicha posición NO y dicha posición NC; teniendo dicho sistema de acoplamiento mecánico (3) una o más palancas operativas (31, 32, 33, 34, 35, 36) que sobresalen fuera de dicha carcasa conformada (2) desde una segunda cara (42) de la misma y estando adaptadas para cooperar con la cinemática cadena (101) de dicho dispositivo de conmutación de media tensión (100) y seguirla durante el movimiento desde dicha posición de contacto abierto y dicha posición de contacto cerrado, y en donde dicha primera (41) y segunda (42) cara de dicha carcasa conformada (2) son sustancialmente opuestas entre sí.
2. La caja de kit (1) de conmutadores auxiliares/de control de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que dichos uno o más conmutadores auxiliares/de control (21, 22, 23, 24, 25, 26) son conmutadores de doble ruptura, cada uno de los cuales comprende una carcasa (200) en el que se alojan los correspondientes contactos del conmutador auxiliar/de control, estando asociado cada uno de dichos conmutadores de doble ruptura con al menos una palanca operativa (31, 32, 33, 34, 35, 36) correspondiente que está conectada operativamente a través de un correspondiente actuador de conmutador auxiliar/de control (51, 52, 53) con los contactos del conmutador auxiliar/de control alojados en dicha carcasa (200).
3. La caja de kit (1) de conmutadores auxiliares/de control, de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que dichos uno o más conmutadores auxiliares/de control son conmutadores de doble ruptura (21, 22, 23, 24, 25, 26), y por que dicho actuador de conmutador auxiliar/de control (51, 52, 53) comprende un pasador de accionamiento que se mueve linealmente para dichos contactos de conmutador auxiliar/de control que está conectado operativamente a dichos contactos del conmutador auxiliar/de control y a una correspondiente palanca operativa (31, 32, 33, 34, 35, 36).
4. La caja de kit (1) de conmutadores auxiliares/de control de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicha carcasa conformada (2) aloja un conjunto de dos o más conmutadores auxiliares/de control (21, 22, 23, 24, 25, 26).
5. La caja de kit (1) de conmutadores auxiliares/de control de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicha carcasa conformada (2) comprende medios de encaje a presión (7) y/o medios deslizantes (8) y/ o medios de fijación (9) para guiar la inserción de dicha caja de kit (1) de conmutadores auxiliares/de control dentro del volumen dedicado (105) de dicho dispositivo de conmutación de media tensión (100) y/o para fijar dicha carcasa conformada (2) en su posición operativa dentro de dicho volumen dedicado (105).
6. La caja de kit (1) de conmutadores auxiliares/de control de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dichos uno o más conmutadores auxiliares/de control (21, 22, 23, 24, 25, 26) están precableados a uno o más tableros de terminales (61, 62, 63) correspondientes antes de colocarlos en dicha carcasa conformada (2).
7. La caja de kit (1) de conmutadores auxiliares/de control de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dichos uno o más conmutadores auxiliares/de control (21, 22, 23, 24, 25, 26) están adaptados para ser accionados positivamente por la cadena cinemática (101) de dicho dispositivo de conmutación de media tensión (100) en ambas direcciones entre dicha posición normalmente abierta (NO) y dicha posición normalmente cerrada (NC).
8. Un dispositivo de conmutación de media tensión (100) caracterizado por que comprende una caja de kit (1) de conmutadores auxiliares/de control de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores.
9. El dispositivo de conmutación de media tensión (100) de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que es un contactor de media tensión.

10. El contactor de media tensión (100) de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por que dicho actuador de contacto (102) es un actuador lineal que comprende un elemento operativo (103) que se mueve linealmente entre una posición de contacto abierto y una posición de contacto cerrado.

- 5 11. El contactor de media tensión (100) de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que el elemento operativo (103) de dicho actuador de contacto (102) comprende una serie de ranuras (104) en las que están insertadas dichas una o más palancas operativas (31, 32, 33, 34, 35, 36).







F103

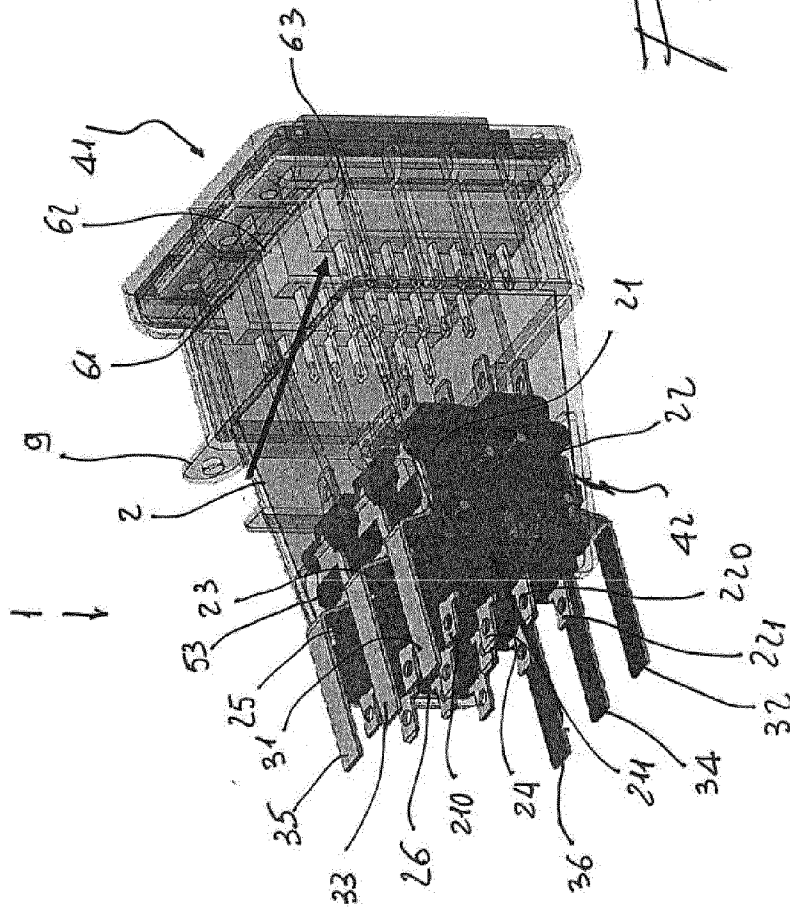
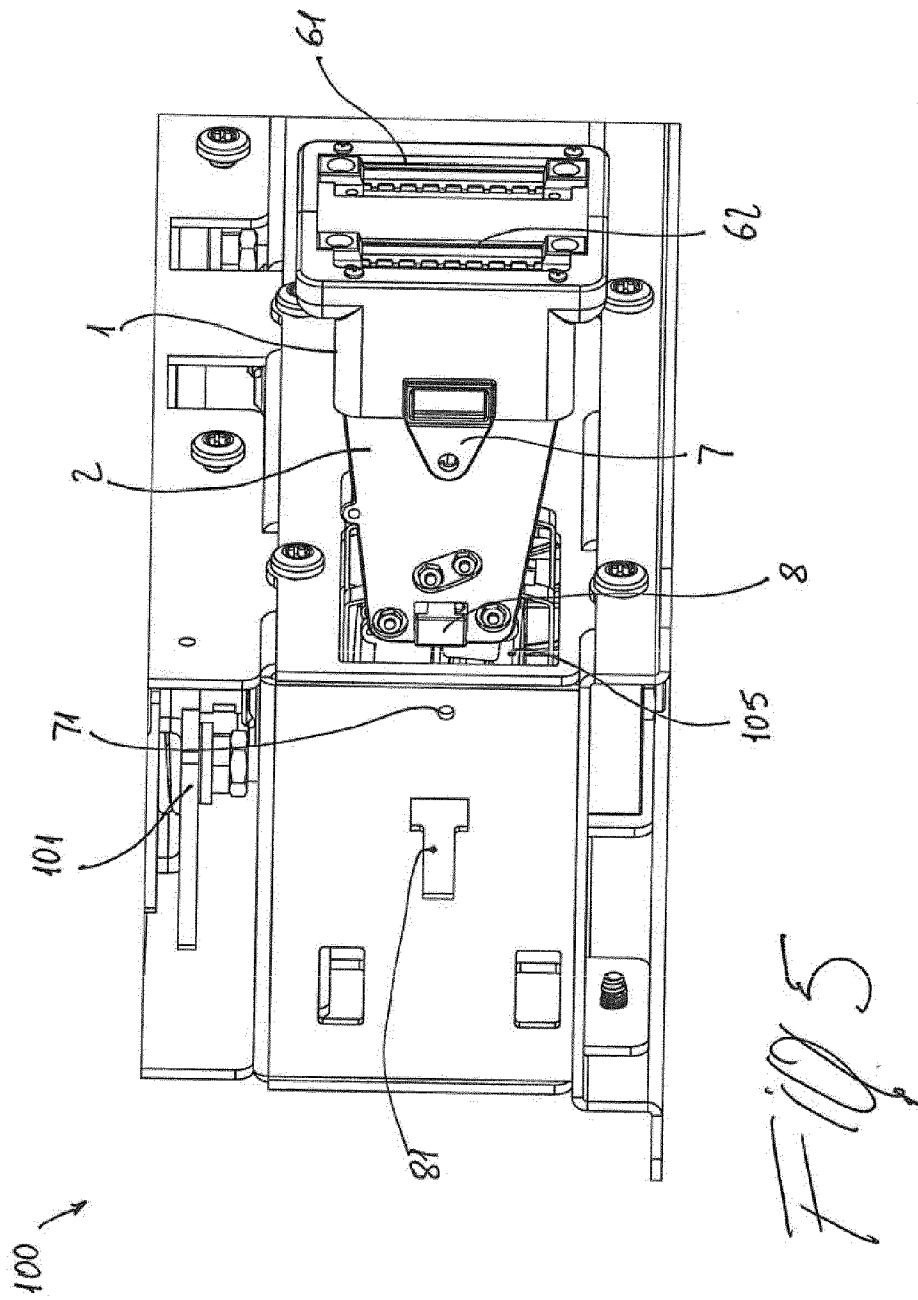
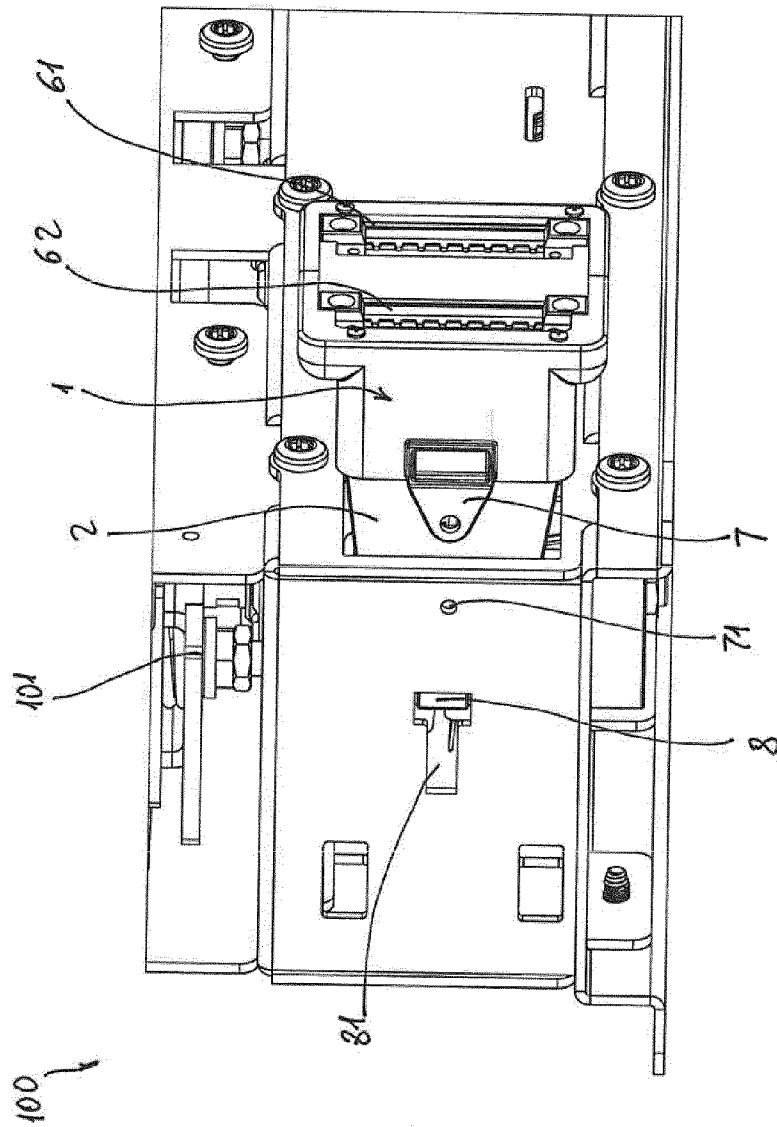


Fig. 4





7706

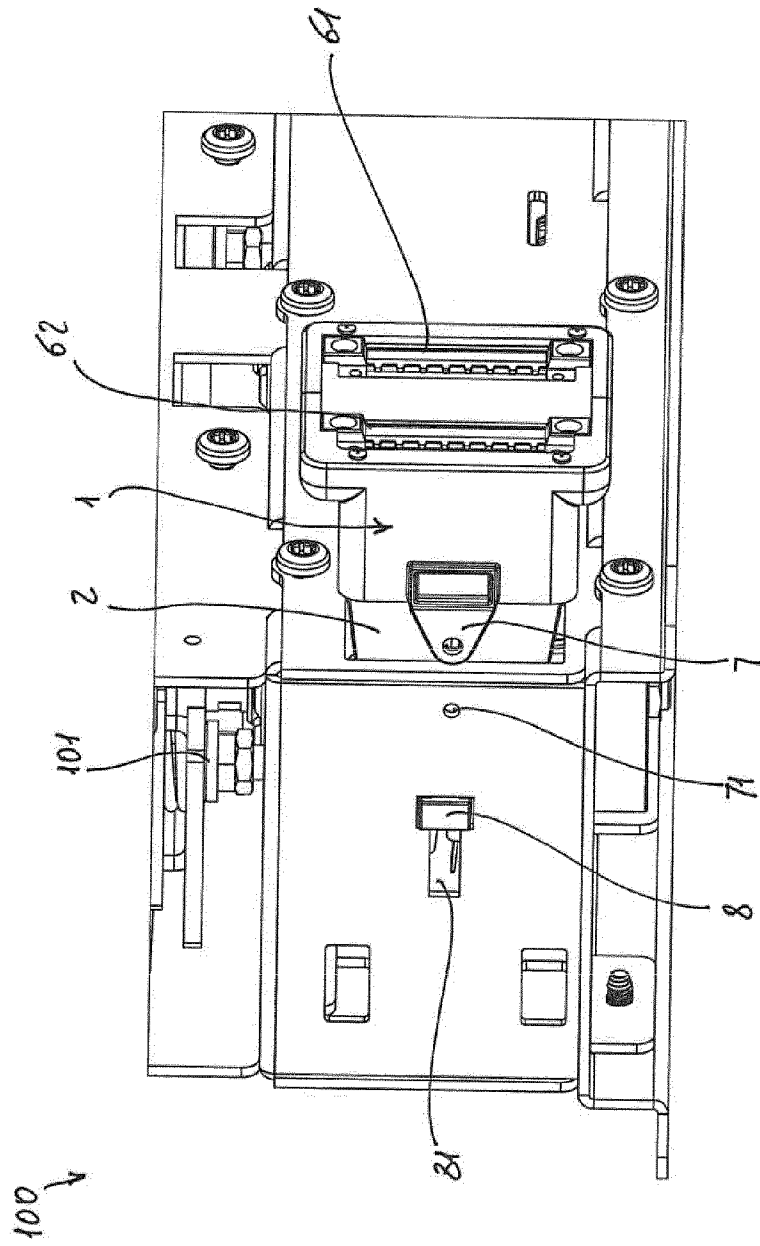
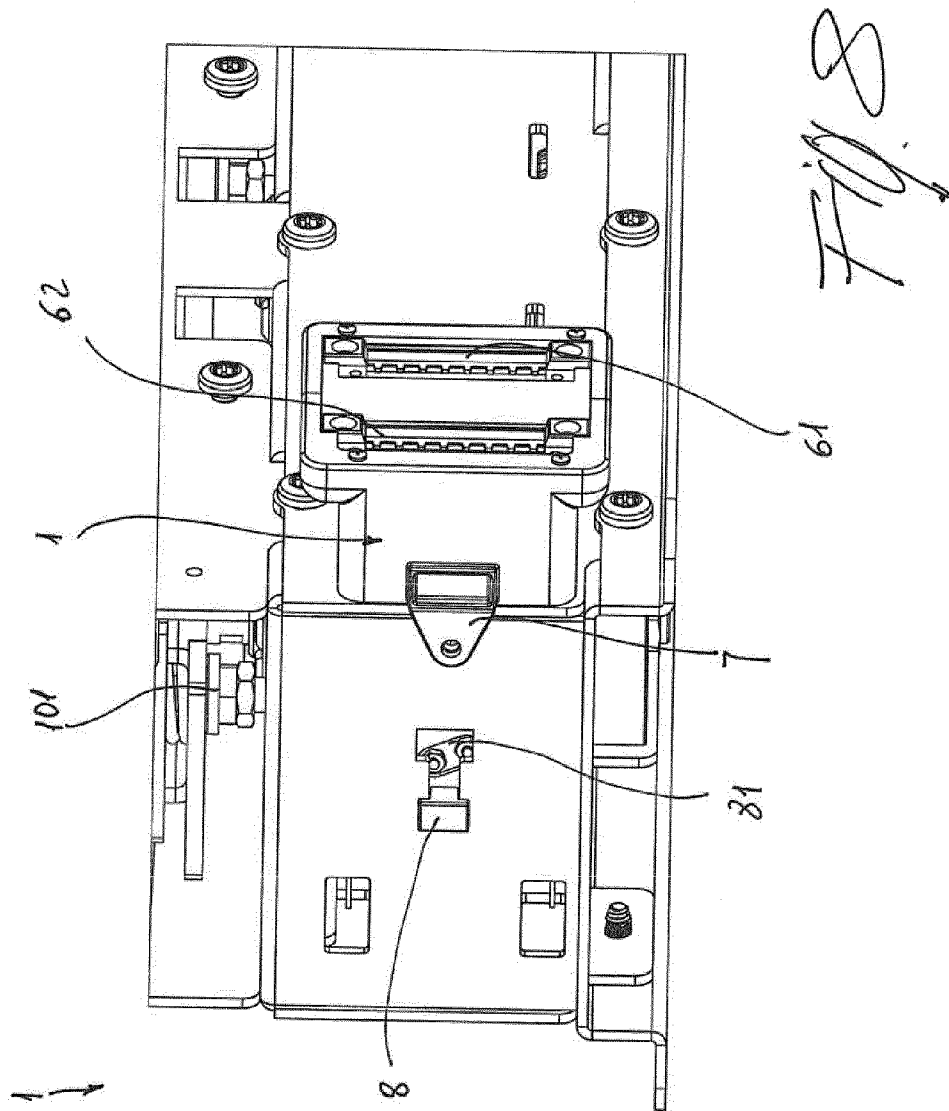


Fig. 7



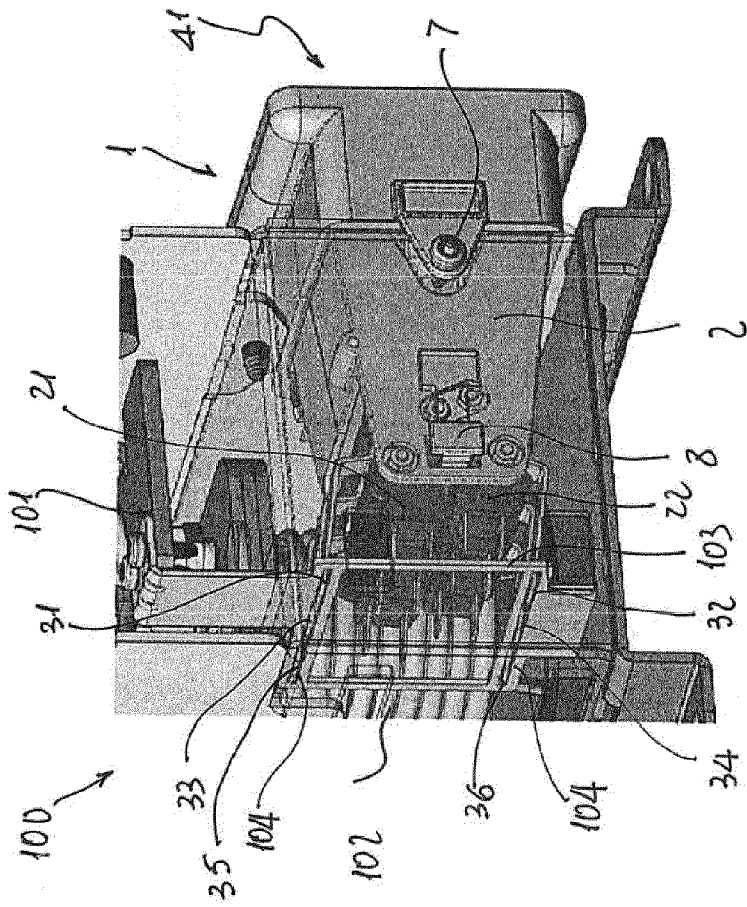


FIG. 9

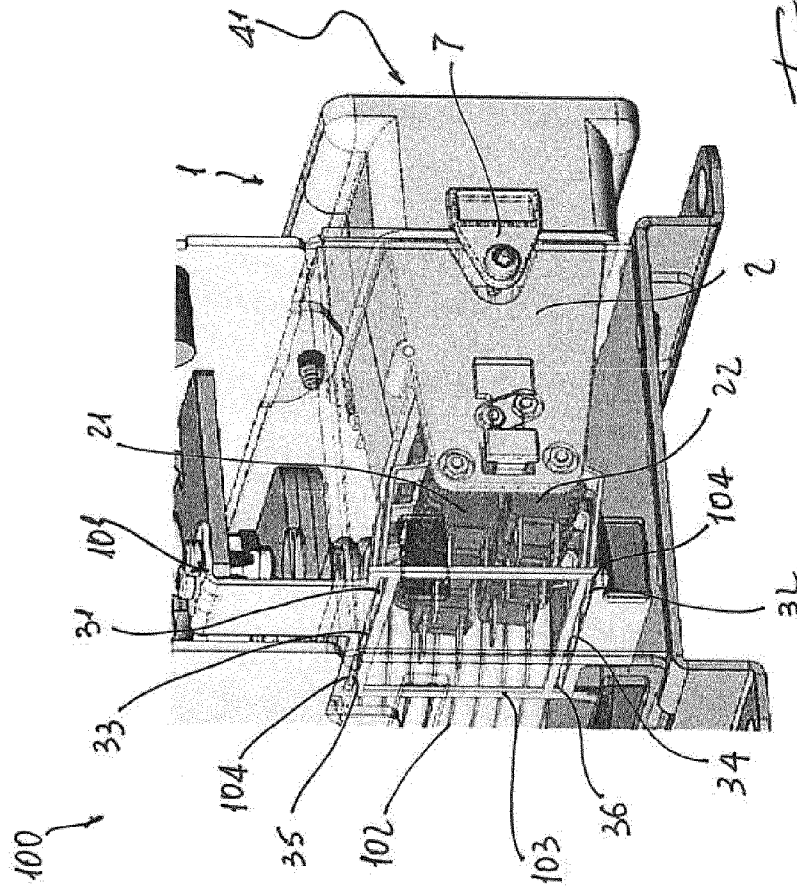


Fig. 10