

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 075**

51 Int. Cl.:

H01H 33/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.01.2010 E 10150948 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2012 EP 2346060**

54 Título: **Disyuntor de media tensión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.03.2013

73 Titular/es:

**ABB TECHNOLOGY AG (100.0%)
Affolternstrasse 44
8050 Zürich, CH**

72 Inventor/es:

**CORTINOVIS, GIANLUCA y
MORICONI, GIORGIO**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 397 075 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

Disyuntor de media tensión.

- 5 La presente invención se refiere a un disyuntor de media tensión con características mejoradas y, en particular, a un disyuntor de media tensión que comprende una unidad de control y diagnóstico integrada. Para los objetivos de la presente solicitud, el término "media tensión" se refiere a aplicaciones en el intervalo comprendido entre 1 y 52 kV.
- 10 Los disyuntores de media tensión son bien conocidos en la técnica. Normalmente, consisten en un conjunto de polo provisto, para cada fase, de un contacto fijo y un contacto móvil. Este último típicamente se puede mover entre una primera posición, en la que se acopla al contacto fijo, y una segunda posición, en la que se desacopla de dicho contacto fijo, realizando de este modo la operación de abertura y de cierre del disyuntor. Dicho disyuntor de media tensión se conoce a partir del documento US-6 930 271 B1.
- 15 Normalmente, el conjunto de polo se monta en un marco base que generalmente está realizado a partir de muchos componentes separados de material metálico, montados con tornillos y/o soldados. Normalmente, también se montan en el marco base un accionador, para accionar la operación de abertura y cierre del disyuntor, y una cadena cinemática, que une los accionadores a los contactos móviles.
- 20 Los disyuntores de media tensión normalmente también comprenden una pluralidad de dispositivos auxiliares destinados a llevar a cabo funciones auxiliares para el disyuntor. Dichas funciones auxiliares normalmente incluyen una pluralidad de bobinas para la operación de abertura, cierre, disparo, derivación, baja tensión o bloqueo.
- 25 Otras funciones auxiliares que precisan ser realizadas en un disyuntor de media tensión son la operación de carga de resorte del dispositivo accionador para el disyuntor accionado de forma mecánica. Además, normalmente se prevén contactos auxiliares, con el fin de detectar la situación de los contactos principales del disyuntor. Todavía otro equipo auxiliar es el sistema de control para el motor del carro para disyuntores en configuraciones extraíbles.
- 30 Además, para cada operación (por ejemplo derivación, disparo, baja tensión, liberación de bloqueo, etc.) normalmente se requiere una bobina destinada a ello que funcione bajo una tensión predefinida.
- Los procesos de montaje usuales del disyuntor normalmente prevén una cantidad de etapas en las que se montan algunos de los componentes del marco antes del montaje del accionador, los polos y la cadena cinemática, mientras que otros componentes del marco se montan después del montaje del accionador, los polos y la cadena cinemática.
- 35 Típicamente, los dispositivos auxiliares se montan de forma separada en el disyuntor de media tensión, en el sentido de que cada uno de los mismos se monta de forma separada en el disyuntor en la línea de montaje principal de los mismos. De forma alternativa, se preparan en tres subgrupos principales (denominados: contactos auxiliares, bobinas y motor de carga de resorte) y, a continuación, se montan al disyuntor y se cablean de forma separada al sistema de control principal.
- 40 Por lo tanto, los procesos de producción conocidos de disyuntores de media tensión resultan largos y complicados, tanto en términos de cantidad de componentes, como de de obra requerida para las operaciones de montaje.
- 45 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un disyuntor de media tensión en el que se eviten, o por lo menos se reduzcan, las desventajas mencionadas anteriormente.
- Más en particular, un objetivo de la presente invención es proporcionar un disyuntor de media tensión, cuyo proceso de producción se simplifique en gran medida con respecto al disyuntor convencional.
- 50 Como objetivo adicional, la presente invención pretende proporcionar un disyuntor de media tensión provisto de una cantidad reducida de partes mecánicas.
- 55 Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un disyuntor de media tensión que no precise una operación de cableado complicada en la fase de montaje.
- Todavía otro objetivo de la presente invención es proporcionar un disyuntor de media tensión en el que los diferentes subcomponentes del disyuntor (por ejemplo el conjunto de polo, accionador, dispositivos auxiliares) se puedan montar y probar con anterioridad fuera de la línea de producción principal del disyuntor.
- 60 Todavía otro objetivo de la presente invención es proporcionar un disyuntor de media tensión en el que los dispositivos auxiliares del disyuntor se puedan montar y probar con anterioridad fuera de la línea de producción principal del disyuntor.
- 65 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un disyuntor de media tensión en el que se pueda reducir la cantidad de bobinas.

Todavía otro objetivo de la presente invención es proporcionar un disyuntor de media tensión con unos costes de fabricación, instalación y mantenimiento reducidos.

5 Así, la presente invención se define en la reivindicación 1 y se refiere a un disyuntor de media tensión que comprende, entre otros, un marco base aislante que soporta:

- un conjunto de polo que prevé, para cada fase, una unidad de interrupción que aloja un contacto fijo y un contacto acoplables/desacoplables de forma recíproca entre una posición abierta y un aposición cerrada;
- 10 - un accionador para accionar la operación de apertura y cierre de dicho disyuntor y,
- una unidad de control y diagnóstico que comprende una caja de control provista de una carcasa que aloja una pluralidad de dispositivos accesorios de dicho disyuntor.

15 De este modo, se pueden superar algunas de las desventajas e inconvenientes del disyuntor de la técnica conocida.

En particular, el uso de un marco base aislante para soportar el conjunto de polo y dicho accionador permite simplificar de forma importante el proceso de producción del disyuntor. En la práctica, la totalidad de los componentes de dicho disyuntor (conjunto de polo, accionador, cadena cinemática, posible equipo auxiliar) se puede premontar de forma separada y después fijar en una etapa al marco base aislante, que preferentemente está realizado en una única pieza.

20 Todavía de mayor importancia, los componentes auxiliares (por ejemplo contactos auxiliares, bobinas y motor de carga de resorte) se pueden premontar en la caja de control y probar con anterioridad al montaje en el disyuntor en la línea de montaje principal.

25 Preferentemente, en el disyuntor de media tensión según la invención, la caja de control comprende una carcasa aislada para albergar dicha pluralidad de dispositivos accesorios y una cubierta que se puede acoplar a dicha carcasa aislada.

30 De acuerdo con una forma de realización preferida, dicha caja de control comprende cableados comoldeados para la conexión enchufable de dicha pluralidad de dispositivos accesorios.

35 La caja de control comprende por lo menos una conexión comoldeada del tipo macho-hembra para la conexión a dicho disyuntor.

El marco base aislante comprende por lo menos una conexión comoldeada del tipo macho-hembra para su conexión a una conexión macho-hembra correspondiente de dicha caja de control.

40 Con el fin de llevar a cabo un funcionamiento directo también con el accionador, dicha caja de control comprende una conexión mecánica con dicho accionador.

45 Ventajosamente, dicha caja de control comprende una interfaz local hombre-máquina para señalar el estado y/o las condiciones de mal funcionamiento de dicho disyuntor.

50 En el caso de la caja de control, comprende una carcasa aislada para alojar dicha pluralidad de dispositivos accesorios y una cubierta que se acopla a dicha carcasa aislada, estando dicha interfaz local hombre-máquina dispuesta en dicha cubierta de dicha caja de control.

En una configuración típica de un disyuntor de media tensión según la invención, dichos dispositivos auxiliares comprenden una o más bobinas y/o uno o más pares de contactos auxiliares y/o motor de carga de resorte.

55 En el caso mencionado anteriormente, dichas bobinas comprenden una o más de las bobinas siguientes: bobinas de abertura, cierre, derivación, baja tensión o bloqueo.

Una forma de realización preferida del disyuntor de media tensión según la invención prevé que por lo menos una de dichas bobinas pueda funcionar con diferentes tensiones y realizar funciones diferentes.

60 Preferentemente, dicha caja de control comprende una parte amovible que comprende una placa electrónica que incluye electrónica de diagnóstico y control. De este modo, se puede realizar una pluralidad de operaciones de control y diagnóstico que se explicará con mayor detalle en la descripción siguiente.

65 A partir de la descripción de las formas de realización preferidas, pero no exclusivas, de un disyuntor de media tensión según la invención, se pondrán de manifiesto otras características y ventajas de dicha invención, de la que se proporcionan ejemplos no limitativos en los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista frontal esquemática de una primera forma de realización de un disyuntor de media tensión según la invención, con una parte cortada parcialmente;

5 la figura 2 es una vista lateral esquemática del disyuntor de media tensión de la figura 1, con una parte cortada parcialmente;

la figura 3 es una vista en perspectiva de una primera forma de realización de una caja de control de un disyuntor de media tensión según la invención;

10 la figura 4 es una vista en perspectiva explosionada de la caja de control de la figura 3;

la figura 5 es una vista en perspectiva de una segunda forma de realización de una caja de control de un disyuntor de media tensión según la invención;

15 la figura 6 es una primera vista en perspectiva explosionada de la caja de control de la figura 5;

la figura 7 es una segunda vista en perspectiva explosionada de la caja de control de la figura 5.

20 Haciendo referencia a las figuras adjuntas, un disyuntor de media tensión según la invención, indicado con el número de referencia 1, en su definición más general, comprende un marco base aislante 2, realizado convenientemente en una pieza de material aislante.

25 El marco base aislante 2 soporta un conjunto de polo provisto, para cada fase, de una unidad de interrupción que aloja un contacto fijo y un contacto móvil acoplables/desacoplables recíprocamente entre una posición abierta y una posición cerrada (los contactos fijos y móviles no se muestran en los dibujos adjuntos).

30 Normalmente, el disyuntor 1 es un disyuntor de tres fases y comprende tres unidades de interrupción 3, 4 y 5 que alojan grupos de contactos fijos/móviles correspondientes acoplables/desacoplables de forma recíproca entre una posición abierta y una posición cerrada. Los contactos fijos y los móviles pueden ser contactos convencionales del tipo conocido y, por ello, no se describirán con mayor detalle.

35 La conexión eléctrica del disyuntor 1 con el suministro eléctrico normalmente comprende, para cada fase, conectores de conexión 31, 41 y 51 conectados directamente a las unidades de interrupción 3, 4 y 5, así como conectores de conexión 32, 42 y 52 que se pueden fijar en el marco base aislante 2 y conectar eléctricamente con las unidades de interrupción 3, 4 y 5 correspondientes.

40 El disyuntor según la invención también comprende un accionador 6 para accionar la operación de abertura y cierre de dicho disyuntor. El accionador 6 normalmente comprende un mecanismo de accionamiento conectado al conjunto de contacto móvil a través de una cadena cinemática (que no se muestra). Para los objetivos de la presente invención, el accionador puede ser un accionador convencional del tipo conocido, por lo que no se describirá con mayor detalle.

45 Una de las características del disyuntor de media tensión 1 de la presente invención es que dicho disyuntor comprende una unidad de control y diagnóstico 7 que comprende convenientemente una caja de control 8.

La caja de control 8 sustancialmente consiste en una carcasa 81 que alberga una pluralidad de dispositivos accesorios 50, 51, 52, 53, 54, 55 y 86 de dicho disyuntor 1.

50 De este modo, el disyuntor de media tensión 1 de la invención presenta la ventaja importante de que la totalidad de los auxiliares, o por lo menos una buena cantidad de ellos, se agrupan entre sí en el interior de la carcasa 81 de la caja de control 8. Por lo tanto, la totalidad del montaje de dicha caja de control 8 se puede montar y probar con anterioridad a su disposición en el marco base aislante 2, junto con las unidades de interrupción 3, 4 y 5, el accionador 6 y la cadena cinemática, con una reducción considerable de los tiempos y costes de producción.

55 Preferentemente, tal como se muestra en las figuras 1 y 2, la caja de control 8, el mecanismo de accionamiento del accionador 6 y la cadena cinemática se pueden cubrir convenientemente mediante una carcasa 25 que está acoplada mecánicamente (por ejemplo mediante pinzado) al marco base aislante 2. En las figuras mencionadas anteriormente, se ha cortado parcialmente la carcasa 25, con el fin de mostrar la disposición de la caja de control 8 en el marco base aislante 2.

60 Haciendo referencia a las figuras 3 a 8, las formas de realización preferidas del disyuntor de media tensión 1 según la invención prevén que la caja de control 8 comprenda una carcasa aislada 81 para alojar dicha pluralidad de dispositivos accesorios 50, 51, 52, 53, 54, 55 y 86; dicha caja de control 8 también puede comprender una cubierta 82 que se puede acoplar a dicha carcasa aislada 81, para dar lugar a un entorno cerrado.

65

Con el fin de minimizar los procedimientos de montaje, la caja de control 8 convenientemente comprende cableados comoldeados para la conexión de conector de dicha pluralidad de dispositivos accesorios 50, 51, 52, 53, 54, 55 y 86. En la práctica, en lugar de tener que cablear de forma separada los dispositivos auxiliares 50, 51, 52, 53, 54, 55 y 86, los cableados y las conexiones de los mismos se pueden predisponer en la caja de control mediante, por ejemplo, el comoldeado de los cableados y las conexiones. A continuación, los dispositivos auxiliares 50, 51, 52, 53, 54, 55 y 86 se pueden conectar de forma sencilla y rápida en las conexiones correspondientes en la caja de control 8.

Con el fin de realizar más rápida y sencilla también la conexión eléctrica de la caja de control 8 con el disyuntor 1, dicha caja de control 8 puede comprender convenientemente por lo menos una conexión comoldeada del tipo macho-hembra para la conexión a dicho disyuntor 1. En la práctica, una conexión, por ejemplo un zócalo, se puede predisponer en la caja de control 8, pudiendo dicho zócalo acoplarse con un conector correspondiente en el lateral del disyuntor. También se puede predisponer una conexión de conector en la caja de control 8, pudiendo dicho conector acoplarse con un zócalo correspondiente en el lateral del disyuntor.

Con el fin de minimizar los procedimientos de montaje del disyuntor de media tensión 1 según la invención, dicho marco base aislante 2 comprende una conexión predispuesta, por ejemplo por lo menos una conexión comoldeada del tipo macho-hembra para conectarse a la conexión de macho-hembra correspondiente mencionada anteriormente predispuesta en dicha caja de control 8.

Además de la fijación mecánica de la caja de control 8 al marco base aislante 2 y su conexión eléctrica con el disyuntor, la caja de control 8 también puede comprender convenientemente una conexión mecánica 50 con dicho accionador 6. Como ejemplo, dicha conexión mecánica se puede utilizar para transmitir movimiento entre uno de los dispositivos auxiliares (por ejemplo un motor de carga de resorte) y el accionador 6 o para detectar parámetros del eje de funcionamiento principal del accionador, por ejemplo posición y/o velocidad y/o aceleración del eje de funcionamiento principal.

En una forma de realización preferida del disyuntor de media tensión 1 según la invención, dicha caja de control 8 ventajosamente comprende una interfaz local hombre-máquina 63 para señalar la situación y/o las condiciones de mal funcionamiento de dicho disyuntor 1. Por ejemplo, la interfaz local hombre-máquina 63 puede consistir en una pluralidad de LED dispuestos de forma adecuada en la parte exterior de la caja de control 8, de manera que resulte visible para el usuario.

En dicho caso, tal como se muestra en las figuras 5 a 7 adjuntas, dicha interfaz local hombre-máquina 63 preferentemente está dispuesta en dicha cubierta 82 de dicha caja de control 8.

En lo que respecta a la tipología de los dispositivos auxiliares 50, 51, 52, 53, 54, 55 y 86, se puede alojar una gran variedad de los mismos en el interior de la caja de control 8.

Por ejemplo, dichos dispositivos auxiliares 50, 51, 52, 53, 54, 55 y 86 pueden comprender una o más bobinas 51, 52, 53 y 54 y/o uno o más pares de contactos auxiliares 86 y/o un motor de carga de resorte 55.

Como ejemplo, dichas bobinas 51, 52, 53 y 54 pueden comprender una o más de las bobinas siguientes: bobinas de abertura, cierre, derivación, baja tensión o bloqueo.

De acuerdo con una forma de realización preferida particularmente del disyuntor de media tensión según la invención, por lo menos una de dichas bobinas 51, 52, 53 y 54 es capaz de funcionar con diferentes tensiones y de realizar diferentes funciones. Dicho de otro modo, controlando de forma adecuada una o más de dichas bobinas, éstas se pueden utilizar con diferentes fines, minimizando así la cantidad de bobinas requeridas y, consecuentemente, reduciendo los costes de fabricación.

Haciendo referencia a las figuras 5 a 7, la caja de control 8 preferentemente comprende también un dispositivo electrónico que maneja los distintos componentes y permite llevar a cabo un autodiagnóstico.

En dicho caso, dicha caja de control 8 preferentemente comprende una parte amovible 82 dispuesta en dicha carcasa 81, comprendiendo dicha parte amovible 82 una placa electrónica que incluye electrónica de diagnóstico y control.

La presencia de electrónica de diagnóstico y control permite llevar a cabo una pluralidad de funciones, como: control de las bobinas de disparo, control del motor de carga de resorte, control del motor del carro, detección de malfuncionamiento con alarmas locales o remotas, monitorización de los parámetros base del accionamiento para determinar el envejecimiento de los componentes del mismo, interfaz con detectores de tensión y de corriente, etc.

A partir de lo expuesto anteriormente, se pone de manifiesto que el disyuntor de media tensión de la invención presenta una pluralidad de ventajas con respecto al disyuntor de media tensión del tipo conocido.

En particular, en lugar de montar y cablear los dispositivos auxiliares de forma separada, en el disyuntor de la presente invención los dispositivos auxiliares se agrupan entre sí en el interior de la carcasa 81 de la caja de control 8. Por lo tanto, la totalidad del montaje de la caja de control 8 se puede montar y probar con anterioridad a su disposición en el marco base aislante 2.

5 Con la solución anterior se pueden optimizar las necesidades, por ejemplo minimizar la cantidad de bobinas, obtener una gama de tensión más amplia, incorporar nuevos contactos auxiliares, etc.

10 Además, el uso del marco base aislado 2 y la caja de control 8 presenta una pluralidad de ventajas con respecto al disyuntor convencional con un marco base montado realizado a partir de piezas metálicas.

15 Como una primera ventaja, el proceso de fabricación se simplifica en gran medida debido a que, en la práctica, los distintos componentes del disyuntor (unidades de interrupción, accionador, caja de control) se fijan al marco base aislante 2, por ejemplo utilizando medios de atornillado, estando dicho marco base aislante 2 realizado ventajosamente en una pieza.

20 Así, con el fin de montar los distintos componentes, resulta suficiente con disponer las unidades de interrupción 3, 4 y 5, el accionador 6 y la caja de control 8 en el interior del marco base aislante 2. A continuación, se pueden utilizar medios de fijación, por ejemplo medios de atornillado, para fijar las unidades de interrupción de polos 3, 4 y 5, el accionador 6 y la caja de control 8 al marco base aislante 2. Los medios de atornillado se pueden insertar en los asientos correspondientes del marco base aislante 2, desde la pared inferior del mismo. Por lo tanto, el proceso de montaje resulta extremadamente sencillo y se puede automatizar en gran medida, contribuyendo de este modo a la reducción de los tiempos y los costes de fabricación.

25 En particular, tal como se ha explicado anteriormente, el proceso de producción para la fabricación del disyuntor 1 se simplifica de forma importante con respecto al disyuntor convencional. De hecho, los distintos subcomponentes del disyuntor (por ejemplo conjunto de polo, accionador, cadena cinemática) se pueden premontar en el exterior de la línea de producción del disyuntor. A continuación se fijan los subcomponentes al marco base aislante de un modo muy rápido y altamente automatizado.

30

REIVINDICACIONES

1. Disyuntor de media tensión (1) que comprende un marco base aislante (2), que soporta:

- 5 - un conjunto de polo provisto, para cada fase, de una unidad de interrupción (3, 4, 5) que aloja un contacto fijo y un contacto móvil acoplables/desacoplables de forma recíproca entre una posición abierta y una cerrada;
- un accionador (6) para realizar la operación de apertura y cierre de dicho disyuntor (1); y
- 10 - una unidad de control y diagnóstico (7) que comprende una caja de control (8) provista de una carcasa (81) que aloja una pluralidad de dispositivos accesorios (50, 51, 52, 53, 54, 55, 86) de dicho disyuntor (1);

15 caracterizado porque dicha caja de control (8) comprende por lo menos una conexión comoldeada del tipo macho-hembra, para la conexión con por lo menos una conexión comoldeada correspondiente del tipo macho-hembra, que se encuentra en dicho marco base aislante (2).

20 2. Disyuntor de media tensión (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha caja de control (8) comprende una carcasa aislada (81) para alojar dicha pluralidad de dispositivos accesorios (50, 51, 52, 53, 54, 55, 86) y una cubierta (82) acoplable con dicha carcasa aislada (81).

 3. Disyuntor de media tensión (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque dicha caja de control (8) comprende unos cableados comoldeados, con los cuales se puede enchufar dicha pluralidad de dispositivos accesorios (50, 51, 52, 53, 54, 55, 86).

25 4. Disyuntor de media tensión (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha caja de control (8) comprende una conexión mecánica (50) con dicho accionador (6).

30 5. Disyuntor de media tensión (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha caja de control (8) comprende una interfaz local hombre-máquina (63) para indicar la situación y/o las condiciones de mal funcionamiento de dicho disyuntor (1).

 6. Disyuntor de media tensión (1) según la reivindicación 2 y 5, caracterizado porque dicha interfaz local hombre-máquina (63) está colocada en dicha cubierta (82) de dicha caja de control (8).

35 7. Disyuntor de media tensión (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos dispositivos accesorios (50, 51, 52, 53, 54, 55, 86) comprenden una o más bobinas (51, 52, 53, 54) y/o uno o más pares de contactos auxiliares (86) y/o un motor de carga de resorte (55).

40 8. Disyuntor de media tensión (1) según la reivindicación 7, caracterizado porque dichas bobinas (51, 52, 53, 54) comprenden una o más de las bobinas siguientes: bobinas de apertura, cierre, derivación, baja tensión o bloqueo.

 9. Disyuntor de media tensión (1) según la reivindicación 7 u 8, caracterizado porque por lo menos una de dichas bobinas (51, 52, 53, 54) es apta para funcionar con diferentes tensiones y realizar diferentes funciones.

45 10. Disyuntor de media tensión (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha caja de control (8) comprende una parte amovible (82) colocada en el interior de la carcasa (81) y que comprende una placa electrónica que incluye electrónica de diagnóstico y control.

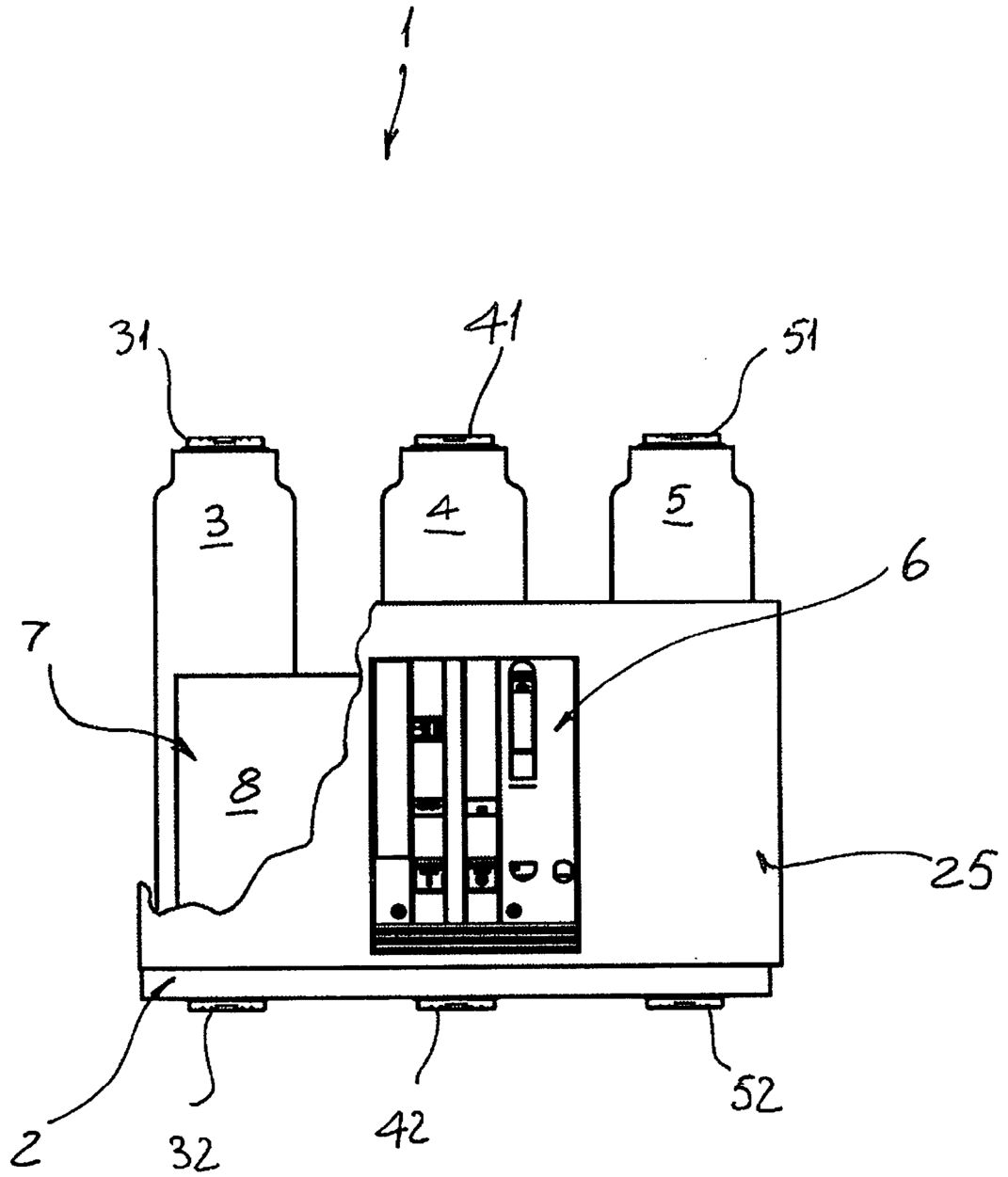


Fig. 1

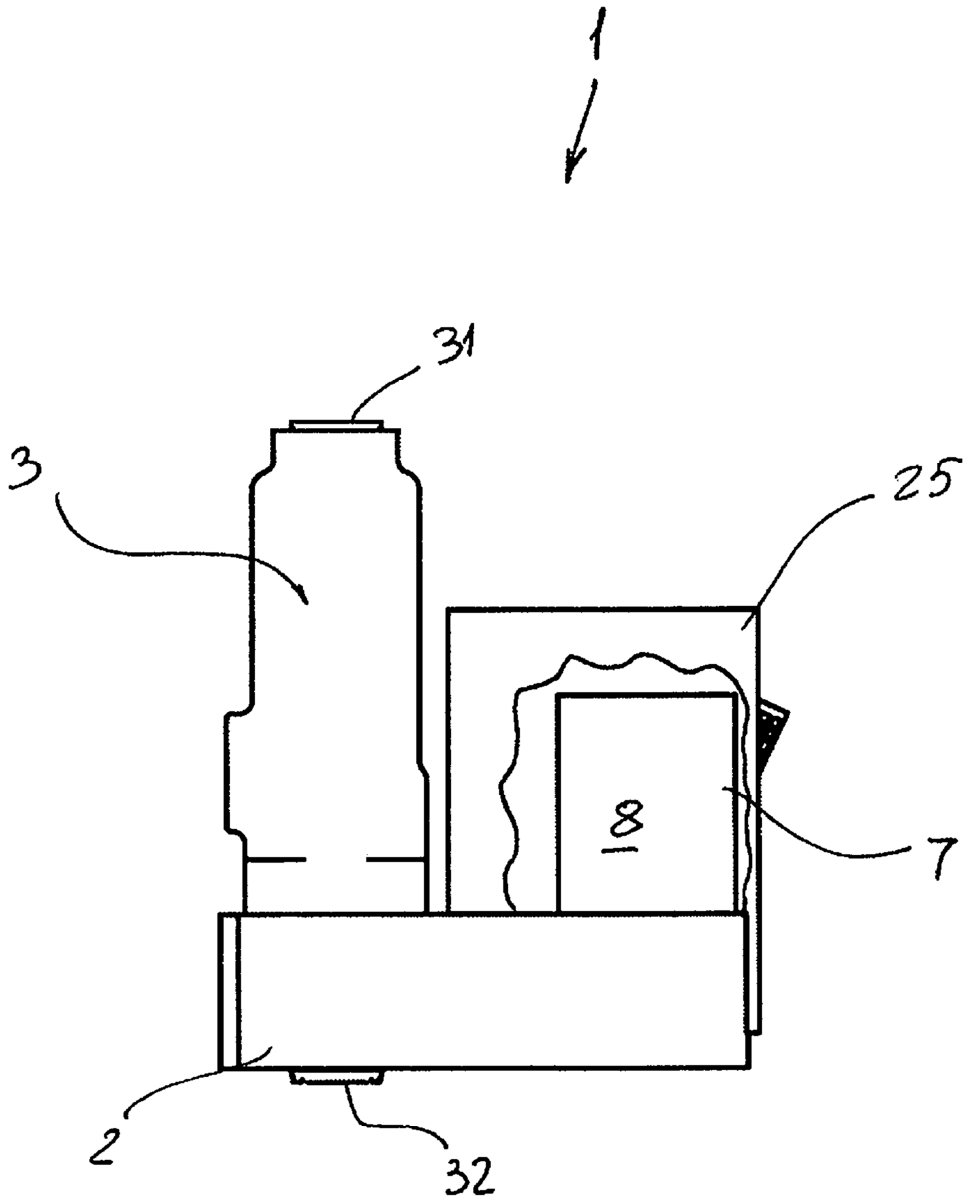


Fig. 2

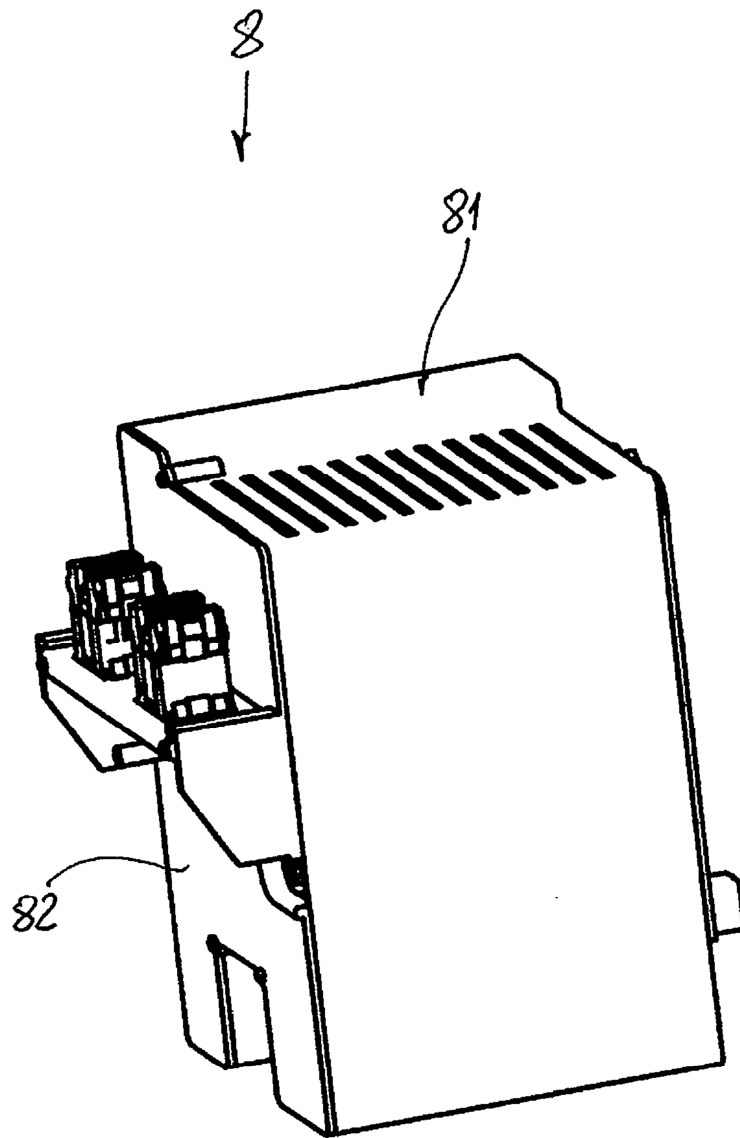


Fig. 3

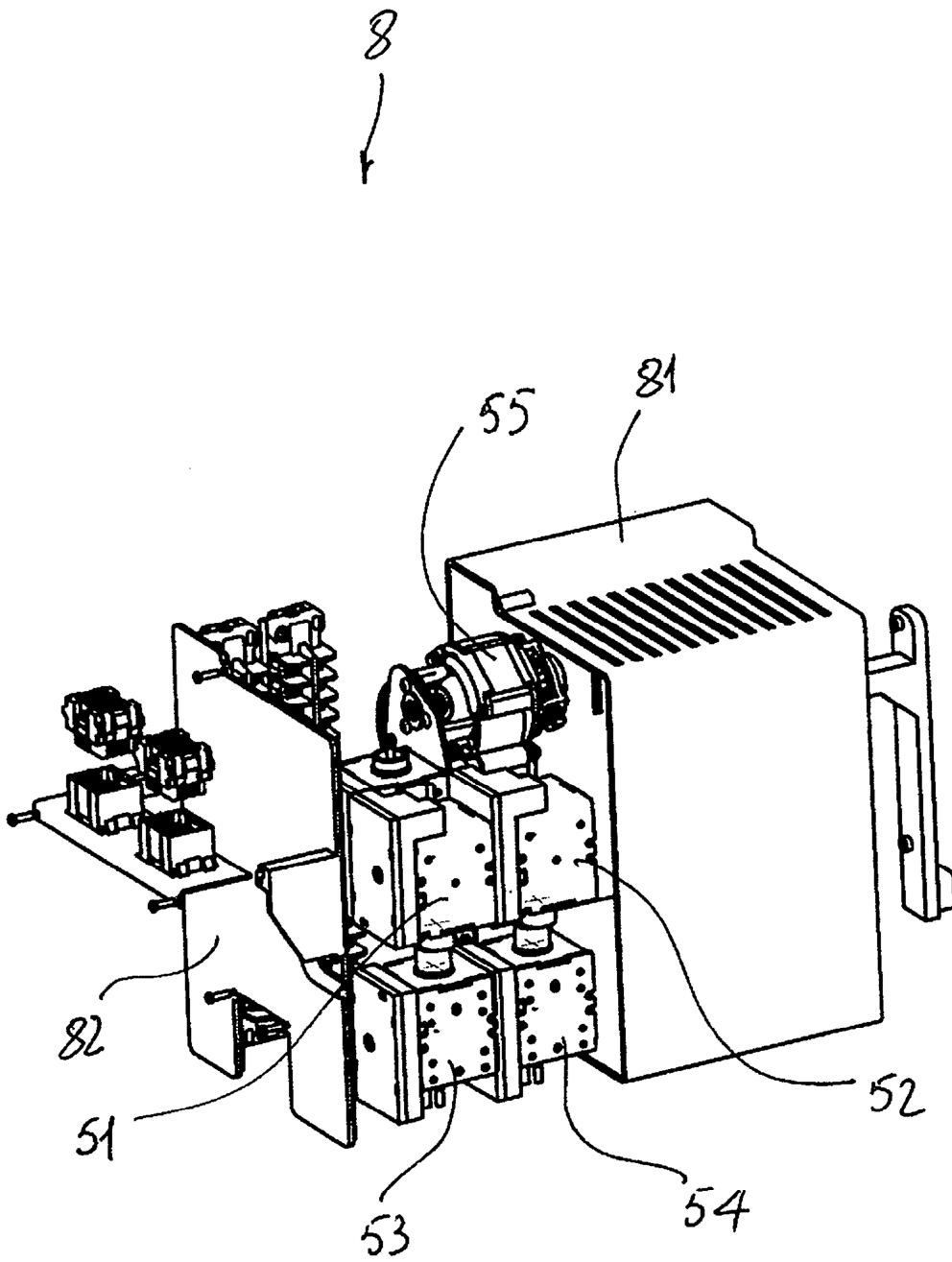


Fig. 4

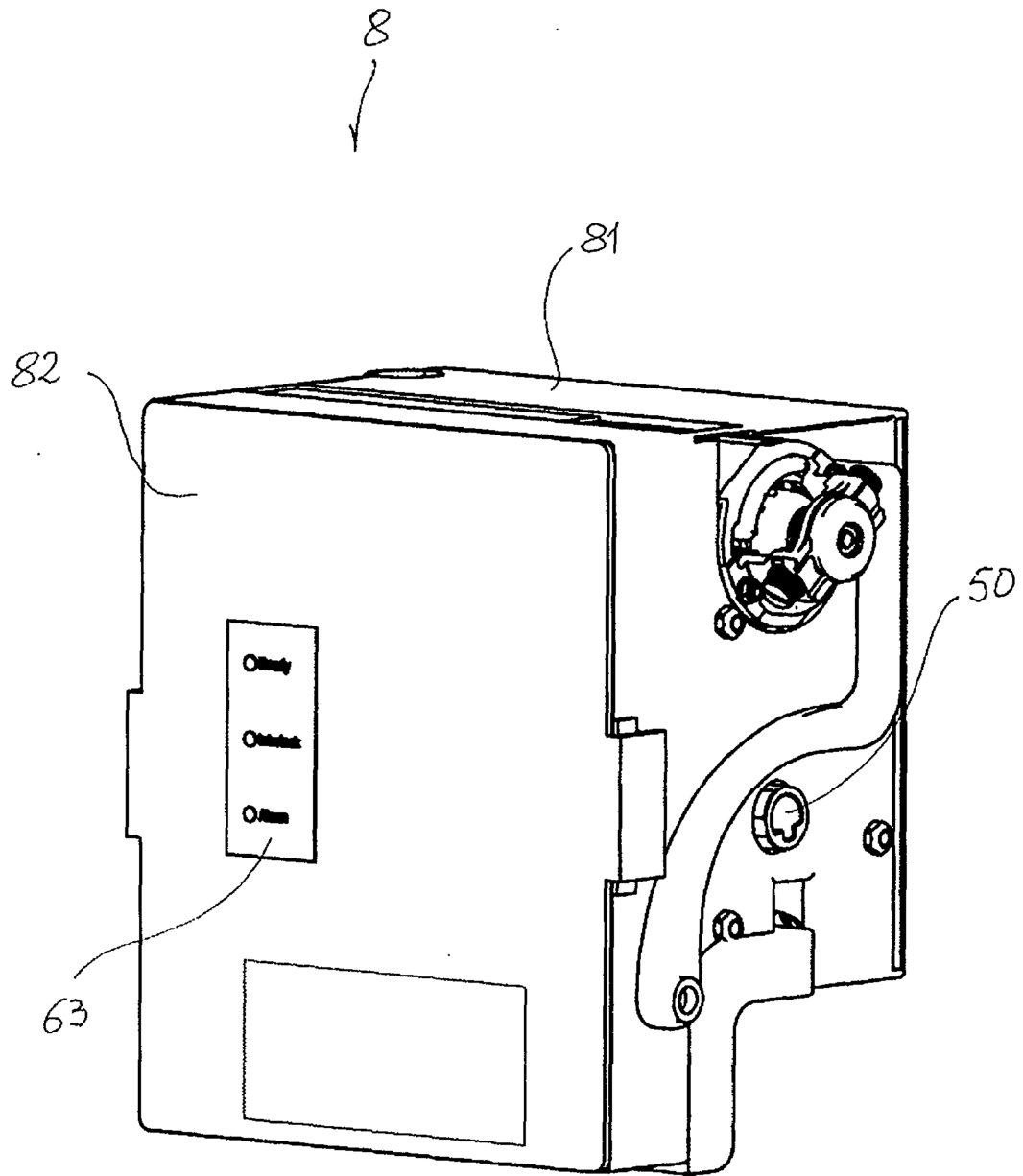


Fig. 5

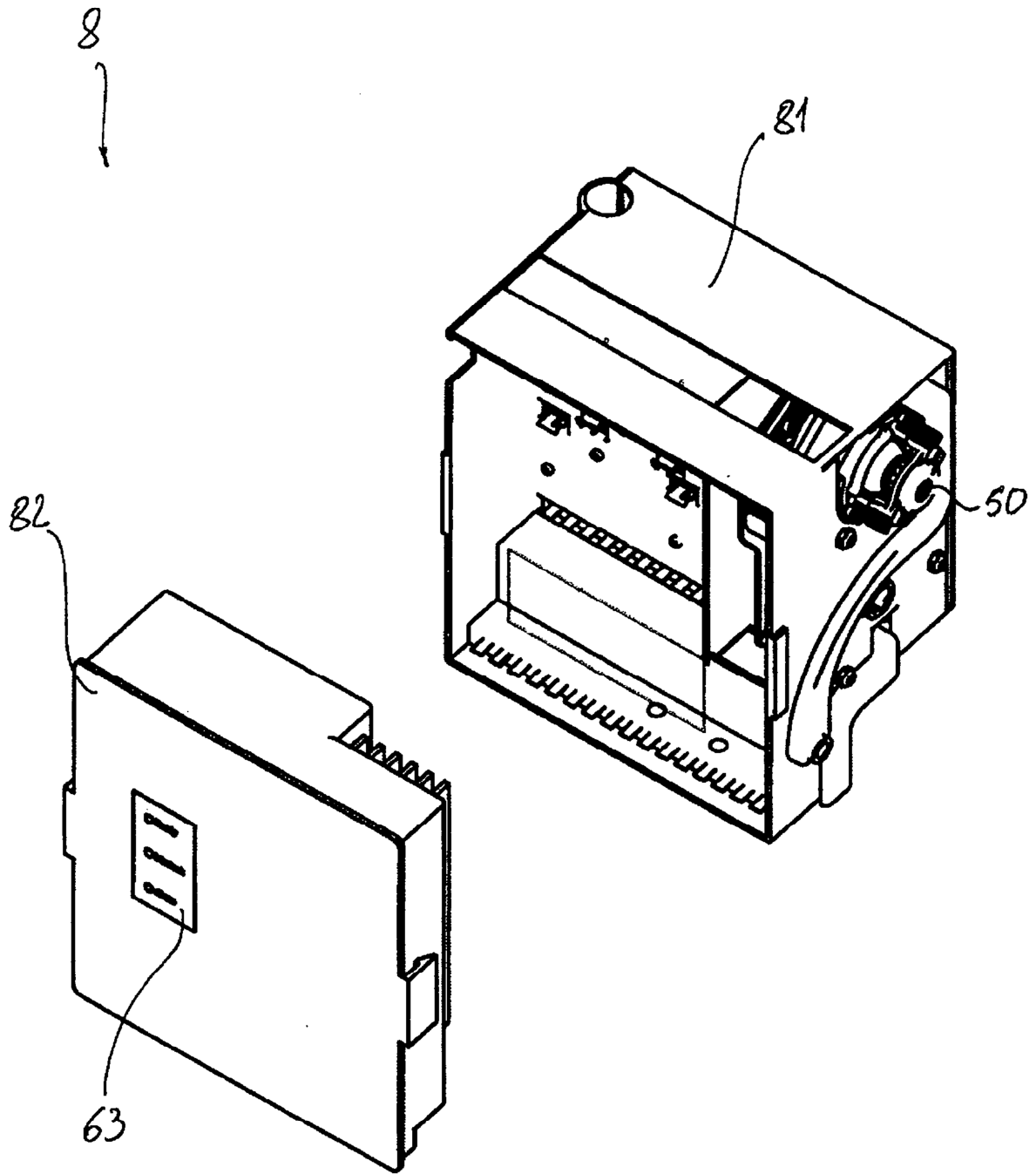


Fig. 6

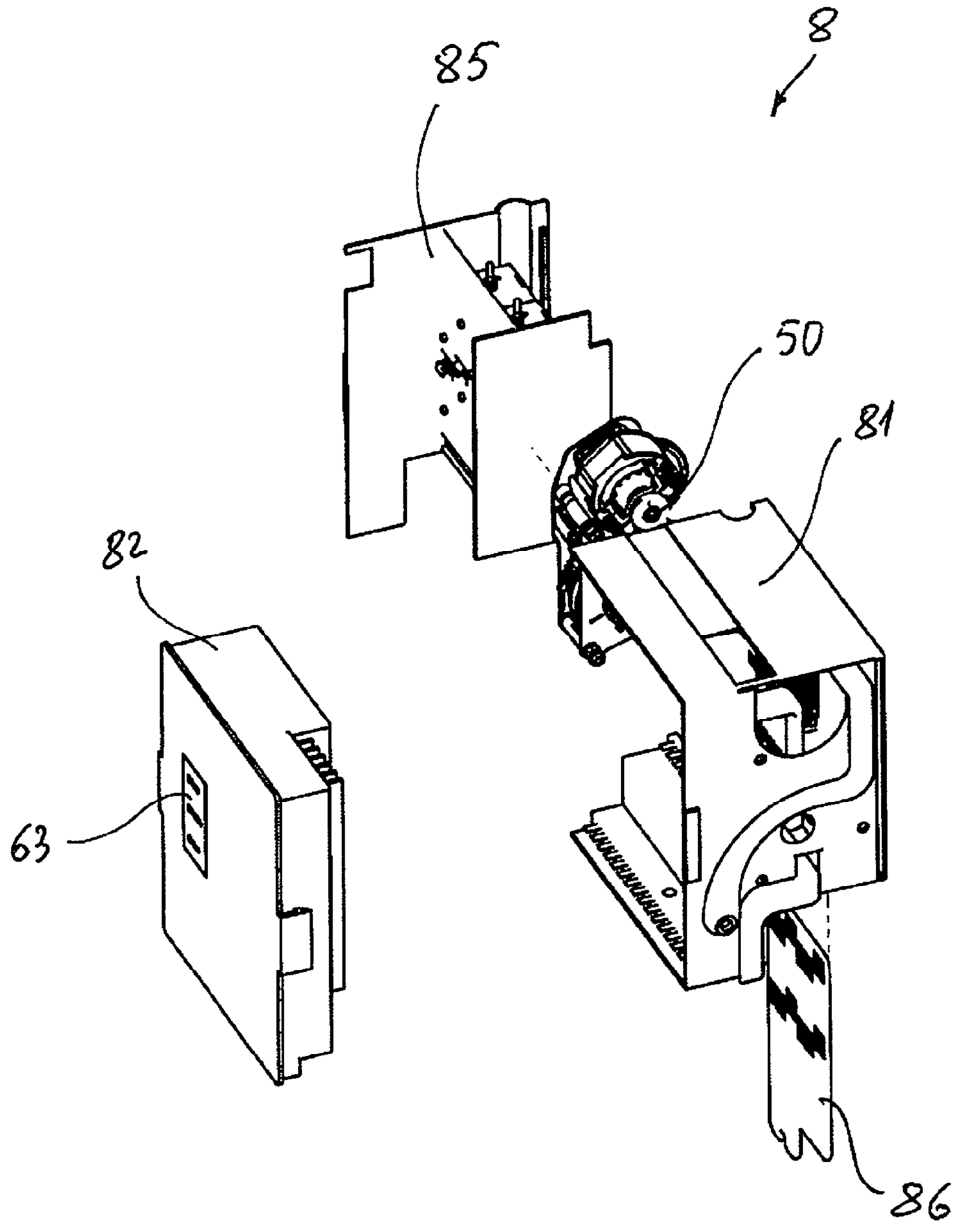


Fig.7