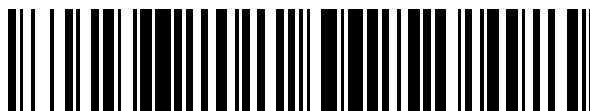


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 934**

51 Int. Cl.:

**H01H 83/04** (2006.01)

**H02H 3/33** (2006.01)

**H01H 83/14** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.05.2013** **E 13002568 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.01.2015** **EP 2667398**

54 Título: **Disyuntor accionado por corriente residual con dispositivo de auto-ensayo**

30 Prioridad:

**22.05.2012 IT MI20120884**

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

**06.04.2015**

73 Titular/es:

**GEWISS S.P.A. (100.0%)**  
**Via Alessandro Volta, 1**  
**24069 Cenate Sotto (Bergamo), IT**

72 Inventor/es:

**BOSATELLI, DOMENICO**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 532 934 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

Un disyuntor de circuito accionado por corriente residual con dispositivo de auto-ensayo

5 El presente invento se refiere a un disyuntor o interruptor de circuito accionado por corriente residual con dispositivo de auto-ensayo.

Como es sabido, los disyuntores accionados por corriente residual son previstos normalmente en sistemas domésticos e industriales con el fin de impedir que una corriente de fallo cause un peligro para los usuarios y para las cargas conectadas a la línea eléctrica.

10 Esencialmente, el disyuntor accionado por corriente residual, al detectar la presencia de la corriente de fallo, libera la línea, interrumpiendo así el suministro de corriente a la carga o cargas dispuestas aguas abajo.

Después de la liberación del disyuntor accionado por corriente residual, y una vez que se han restaurado las condiciones de funcionamiento correctas para el sistema, el disyuntor accionado por corriente residual debe ser rearmado o repuesto.

Las condiciones operativas son a menudo restauradas espontáneamente debido a que el fallo es de un tipo transitorio, causado por una sobretensión.

15 El disyuntor es generalmente rearmado manualmente, actuando sobre una palanca de rearme adaptada.

Los disyuntores accionados por corriente residual convencionales están también provistos de un botón de ensayo o prueba, por medio del cual es posible liberar el disyuntor, simulando un fallo, con el fin de comprobar el correcto funcionamiento del sistema de liberación.

20 Sin embargo, como es sabido, el ensayo no siempre es realizado, tanto debido a olvidos como debido a que la interrupción de la corriente eléctrica provoca inconvenientes.

Se conocen disyuntores que obvian el inconveniente de la interrupción del suministro de la corriente eléctrica durante el ensayo, teniendo contactos secundarios que aseguran el suministro de corriente eléctrica mientras los contactos principales son liberados a fin de ensayar el sistema.

25 Con relación a los dispositivos accionados por corriente residual con ensayo automático, adaptados para comprobar la integridad de las funciones para protección contra contactos directos e indirectos, se plantea la necesidad de circuitos que sean fiables, simples y baratos con el fin de permitir realizar el ensayo mientras se mantiene la continuidad de servicio del sistema.

30 Actualmente, se conoce un disyuntor accionado por corriente residual con auto-ensayo en el que la función de ensayo puede ser ejecutada manualmente con el botón de ensayo, así como por medio de un ciclo de auto-diagnóstico sin pérdida de continuidad del servicio, gestionado por un control y placa de accionamiento electrónicos y por un mecanismo de rearme específico. En tal sistema, con el fin de mantener la continuidad de funcionamiento durante el ciclo de auto-ensayo, el circuito tiene un contacto fijo y dos contactos móviles, que son mutuamente independientes, están conectados eléctricamente en paralelo, y son movidos y gestionados por una placa de control electrónica. Los contactos también permiten tanto el flujo de corriente durante el ciclo de ensayo completo como la comprobación de la integridad electromagnética del disyuntor.

35 El documento EP1916692 describe el sistema citado anteriormente.

El documento EP1562213 describe un sistema de auto-diagnóstico y auto-rearme para un disyuntor accionado por corriente residual.

40 El documento EP2068338 describe un disyuntor de corriente de fallo y un método de implementación de un auto-ensayo para un disyuntor de corriente de fallo.

El propósito del presente invento es proporcionar un disyuntor accionado por corriente residual con un dispositivo de auto-ensayo que está perfeccionado con respecto a sistemas de la técnica anterior citados.

Dentro del marco de este propósito, un objeto del invento es proporcionar un disyuntor accionado por corriente residual con dispositivo de auto-ensayo que puede ser fabricado a menores costes que los sistemas conocidos.

45 Otro aspecto del invento es proporcionar un disyuntor accionado por corriente residual con dispositivo de auto-ensayo que está constituido por un número reducido de componentes.

Otro objeto es proporcionar un disyuntor accionado por corriente residual con dispositivo de auto-ensayo que tiene dimensiones reducidas sustancialmente con respecto a dispositivos del tipo convencional.

Otro objeto del presente invento es proporcionar un dispositivo que asegura continuidad del servicio del sistema durante el ciclo de ensayo y es también capaz de proporcionar las garantías mayores de fiabilidad y seguridad durante el uso.

Este propósito y estos y otros objetos que resultarán más evidentes a continuación son conseguidos por un disyuntor accionado por corriente residual con dispositivo de auto-ensayo, que incluye una primera serie de terminales y una segunda serie de terminales; estando conectada la primera serie de terminales a contactos móviles principales y estando conectada la segunda serie de terminales a contactos móviles secundarios, un relé de accionamiento adaptado para actuar sobre un mecanismo de disparo con el fin de abrir los contactos móviles principales con respecto a los contactos móviles secundarios, en caso de disparo del sistema accionado por corriente residual, un dispositivo de auto-ensayo que realiza un ensayo del disyuntor sin interrumpir el suministro de corriente entre las series de terminales, estando caracterizado el disyuntor por que incluye un medio para bloquear el movimiento mutuo de los contactos principales y secundarios durante el ensayo, manteniendo la circulación de corriente entre los contactos.

Otras características y ventajas resultarán más evidentes a partir de la descripción de realizaciones preferidas pero no exclusivas del invento, ilustradas a modo de ejemplos no limitativos en los dibujos adjuntos, en los que:

La fig. 1 es una vista en perspectiva del disyuntor accionado por corriente residual con un dispositivo de auto-ensayo de acuerdo con el presente invento;

La fig. 2 es una vista frontal del disyuntor, que muestra esquemáticamente una parte del dispositivo de auto-ensayo;

La fig. 3 es una vista en perspectiva del soporte de contacto móvil;

La fig. 4 es una vista en perspectiva despiezada ordenadamente el soporte de contacto móvil;

La fig. 5 es una vista esquemática del dispositivo de auto-ensayo;

La fig. 6 es una vista lateral del mecanismo del disparo libre y de parte del dispositivo de auto-ensayo, mostrado en el estado en el que el disyuntor está abierto y las palancas de soporte de contacto están libres;

La fig. 7 es una vista, similar a la precedente, en el estado en el que el disyuntor está cerrado con las palancas libres;

La fig. 8 es una vista, similar a la precedente, en el estado en que el disyuntor está cerrado con las palancas bloqueadas;

La fig. 9 es una vista, similar a la precedente, en el estado en el que el disyuntor ha sido disparado y las palancas están bloqueadas mutuamente;

La fig. 10 es una vista, similar a la precedente, en el estado en que el disyuntor está abierto con las palancas bloqueadas;

La fig. 11 es una vista, similar a la precedente, en el estado en que el disyuntor está cerrado y las palancas de soporte de contacto están liberadas;

La fig. 12 es una vista en planta del disyuntor accionado por corriente residual con un dispositivo de auto-ensayo de acuerdo con el presente invento;

La fig. 13 es una vista, similar a la precedente, que muestra la llave de liberación separada del alojamiento del disyuntor.

Con referencia a las citadas figuras, el disyuntor o interruptor de circuito accionado por corriente residual con dispositivo de auto-ensayo, de acuerdo con el invento, designado en general por el número de referencia 1, comprende un alojamiento 2 que tiene la forma clásica estandarizada para acoplarse a un carril DIN, no visible en la figura, a través de un medio de acoplamiento 3.

El alojamiento 2, tiene en la cara frontal, un saliente 4 en el que el medio de accionamiento, de un tipo conocido por sí mismo, está posicionado, el medio de accionamiento comprende una manilla o mando 5 destinado a accionar el mecanismo 6 de disparo libre, que incluye un indicador 61.

El mecanismo 6 de disparo libre incluye un soporte 7 de contacto móvil, que está conectado a un circuito 8 de corriente residual que está constituido por un relé y por un transformador diferencial.

El soporte 7 de contacto móvil tiene un par de contactos móviles principales 9, que están conectados eléctricamente a terminales, constituidos por sujeciones 10, del disyuntor, por medio de conductores flexibles, no mostrados en las figuras.

Los contactos móviles principales 9 están montados sobre una palanca principal 11 que está pivotada sobre pivotes 121 junto con una palanca secundaria 12. Las palancas 11 y 12 pueden moverse por ello una con respecto a otra y girar alrededor del mismo eje de rotación.

La palanca secundaria 12 tiene un par de contactos móviles secundarios 14.

Los contactos móviles principales 9 están equipados con resortes que aseguran una presión de contacto y cierran el circuito eléctrico principal cuando descansan sobre los contactos móviles secundarios 14 asociados con la palanca secundaria 12.

- 5 Los contactos móviles secundarios 14 montados sobre la palanca secundaria 12 realizan dos funciones distintas: en la operación normal del disyuntor, se comportan como contactos fijos tradicionales, mientras en la operación de auto-ensayo realizan la función de contactos móviles.

Los contactos móviles secundarios 14 están conectados eléctricamente a terminales de entrada 16, en virtud de conductores flexibles no mostrados en las figuras.

- 10 Un resorte de repulsión 15 está insertado entre las dos palancas 11 y 12 de soporte de contactos y tiene el propósito de mantener y/o restaurar la posición de los contactos en la posición abierta.

Una llave de bloqueo 17, accionada por un accionador 18, por ejemplo una bobina o solenoide, y en contraste con un resorte 19, se aplica a un asiento 20 del soporte de contacto 7, definiendo al menos dos posiciones operativas: una posición para rotación mutua libre de las palancas 11 y 12 y una posición para bloquear su movimiento mutuo.

- 15 En condiciones de funcionamiento normales, el resorte de contraste 19 mantiene la llave de bloqueo 17 en la posición de liberación mutua entre las palancas 11 y 12.

El asiento 20 del soporte de contacto 7 está constituido por dos pares de cavidades previstas en las palancas 11 y 12 de soporte de contacto: un primer par de asientos 201 y 202, formados en la palanca principal 11, y un segundo par de asientos 221 y 222, formados en la palanca secundaria 12.

- 20 La llave de bloqueo 17 tiene dos extremos 171 y 172 que están formados con planos inclinados, cada uno de los cuales se aplica a una de las cavidades de cada par; el primer extremo 171 se aplica a las cavidades 201 y 221 y el segundo extremo 172 se aplica a las cavidades 202 y 222.

En la posición libre, los extremos 171 y 172 de la llave 17 están en cualquier caso insertados en las cavidades respectivas 221 y 222 de la palanca secundaria 12, que está siempre aplicada en el asiento 20 del soporte de contacto 7 y siempre tiene la posición de acoplamiento correcta.

- 25 Durante la operación de auto-ensayo, la llave de bloqueo 17 bloquea la rotación mutua entre las dos palancas 11 y 12 en virtud de la inserción de los extremos 171 y 172 también en las cavidades 201 y 202 de la palanca principal 11, manteniendo por ello los contactos eléctricos móviles principales y secundarios en la posición cerrada. Este estado mantiene y asegura la continuidad y la presión de contacto, tanto durante la operación de liberación automática como cuando el mecanismo está en la posición abierta o disparada.

- 30 La forma de la llave de bloqueo 17, constituida por los dos extremos 171 y 172, y del asiento respectivo 20, constituido por los dos pares de cavidades 201, 202 y 221, 222, en las palancas 11 y 12 de soporte de contacto, permite el acoplamiento, por ello el bloqueo, solamente cuando el disyuntor tiene la manilla 5 y los contactos 9 en la posición cerrada. Esta forma permite tanto la entrada como la expulsión de la llave 17 siempre que sea necesario para desacoplar las palancas 11 y 12 y abrir los contactos de forma correspondiente.

- 35 La extracción de la llave de bloqueo 17, es decir la liberación de sus extremos 171 y 172 de los asientos 201 y 202 de la palanca principal 11, es realizada por el resorte de retorno 19 y por un empuje generado por las superficies de acoplamiento, que están dimensionadas de manera apropiada, entre los extremos de la llave de bloqueo y las cavidades de las palancas de soporte de contacto.

- 40 Una inclinación diferente de las cavidades y de los extremos de la llave de bloqueo determina fuerzas y velocidades diferentes requeridas para mantenerla o liberarla.

Un contacto eléctrico 21, conectado mecánicamente a la llave de bloqueo 17, indica su posición a una unidad de control electrónica 22.

El ciclo operativo, realizado automáticamente por el dispositivo de auto-ensayo del disyuntor de acuerdo con el presente invento, es como sigue.

- 45 En el estado normal de funcionamiento, el disyuntor 1 accionado por corriente residual está en la posición cerrada, con la manilla cerrada y los contactos cerrados, y las palancas de soporte de contacto son libres para girar una con respecto a otra, como es visible en la fig. 7.

La operación de auto-ensayo comienza con la unidad de control 22 activando el accionador 18 para la inserción de la llave de bloqueo 17 (fig. 8).

- 50 Como puede verse en la fig. 9, la unidad de control 22 produce la liberación del disyuntor accionado por corriente residual en virtud del cierre de un circuito de ensayo 23 (mostrado esquemáticamente en la fig. 5).

El circuito del disyuntor accionado por corriente residual está mostrado esquemáticamente en la fig. 5 designado por los números de referencia 24 y 25.

5 El mecanismo 6 del disyuntor accionado por corriente residual se mueve a la posición abierta mientras los contactos permanecen cerrados en virtud de la acción de la llave de bloqueo, que bloquea las palancas entre sí. Este estado está mostrado en la fig. 10.

Después de detectar la posición del mecanismo 6, la unidad de control 22 activa el accionador para la reposición del mecanismo 6 al estado de funcionamiento normal.

La unidad de control 22 acciona la salida de la llave de bloqueo 17, que libera la palanca principal 11 de la palanca secundaria 12 del soporte de contacto 7, como puede verse en la fig. 11.

10 Todos los movimientos son vigilados en virtud de contactos de posición.

Durante el ciclo descrito anteriormente, como la unidad de control 22 está conectada al núcleo toroidal 25, en caso de fallo debido a fuga de corriente residual, el accionador 18 de la llave del bloqueo 17 es accionado hacia abajo, causando la apertura instantánea de los contactos 9 y 14.

15 Los contactos móviles principales 9 tienen un funcionamiento que es similar al de los contactos móviles de un disyuntor tradicional, mientras que los contactos móviles secundarios 14 se comportan como contactos fijos de un disyuntor tradicional durante el funcionamiento normal del disyuntor.

En caso de disparo, los contactos móviles principales 9 se disparan, separándose de los contactos móviles secundarios 14 que permanecen en la posición para funcionamiento normal.

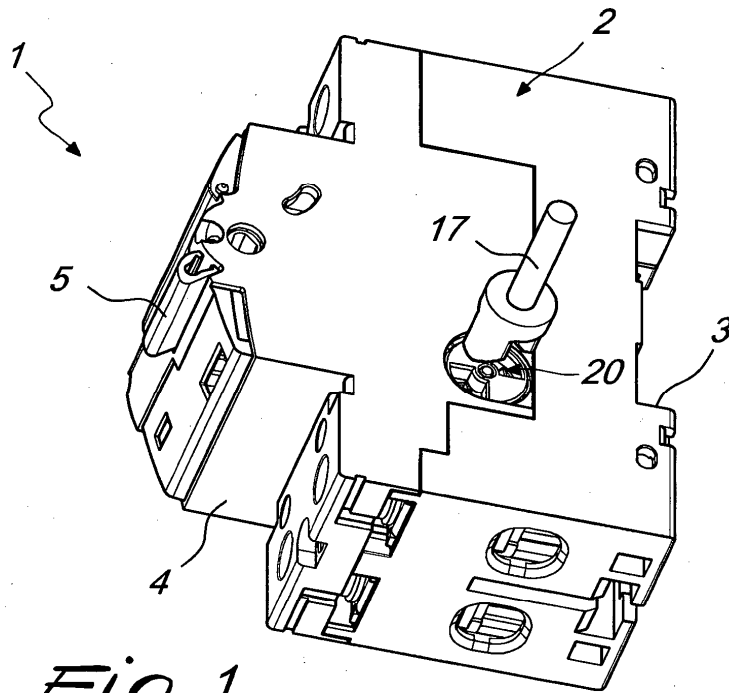
20 Al realizar el auto-ensayo, los contactos móviles secundarios 14 siguen el movimiento de apertura de los contactos móviles principales 9, permaneciendo conectados a ellos y manteniendo la continuidad del suministro de corriente, mientras el dispositivo de auto-ensayo ensaya el aparato de una manera conocida en sí.

25 En la práctica se ha encontrado que el invento consigue el propósito y objetos pretendidos, habiendo sido proporcionado un disyuntor accionado por corriente residual con dispositivo de auto-ensayo que puede ser fabricado con una reducción sustancial en los costes de producción y asegura la continuidad de servicio en el sistema durante el ciclo de ensayo con corriente residual.

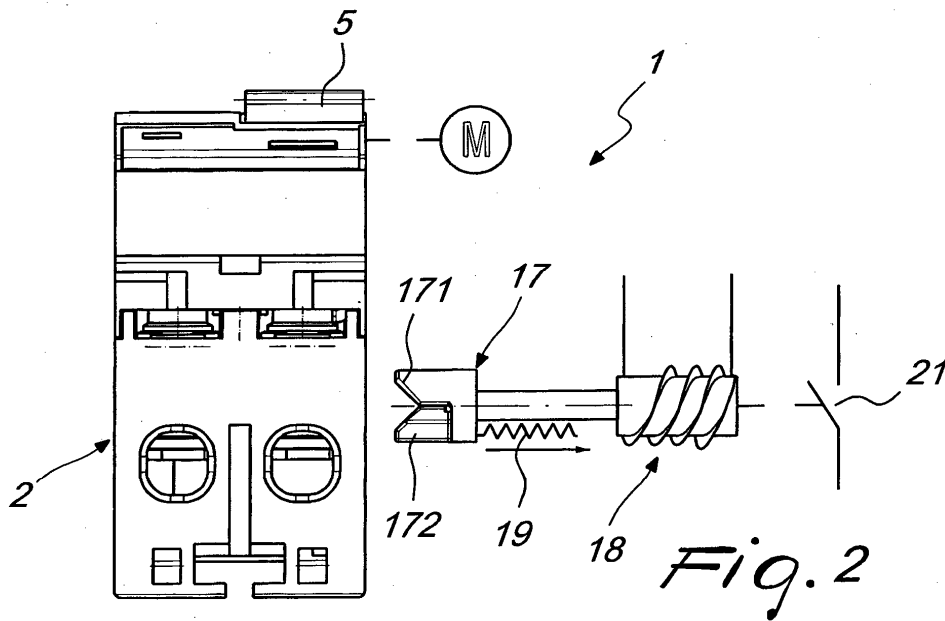
El disyuntor de acuerdo con el presente invento incluye un dispositivo de auto-ensayo que es proporcionado por medio de un número reducido de componentes y con una reducción importante en las dimensiones del propio dispositivo.

# REIVINDICACIONES

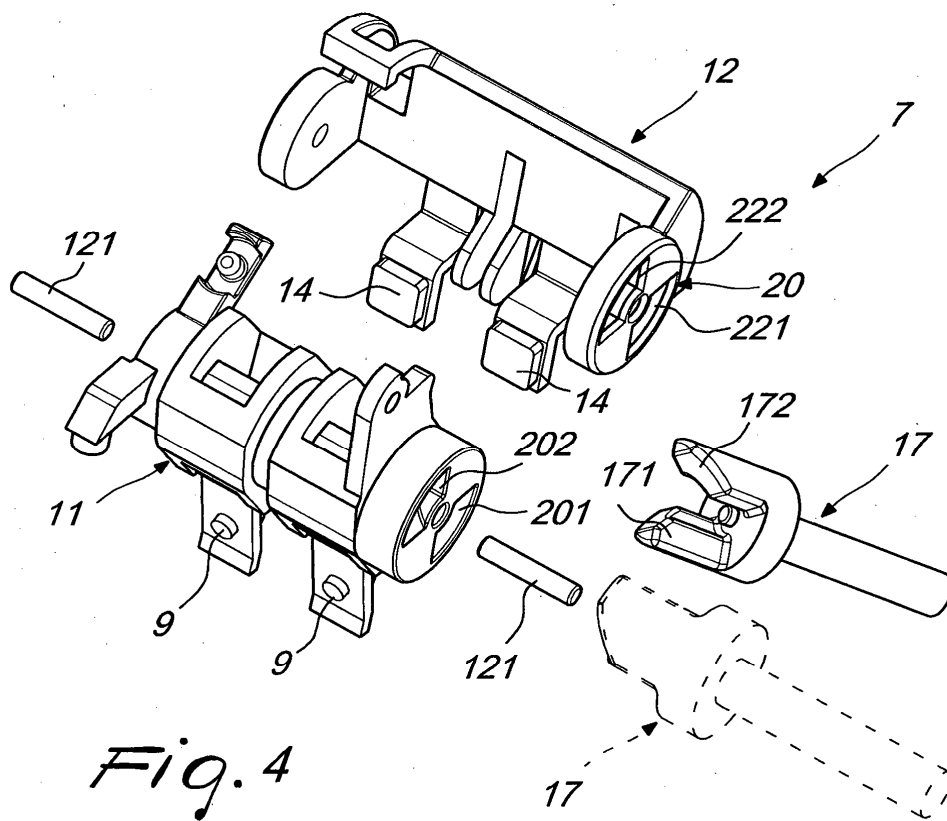
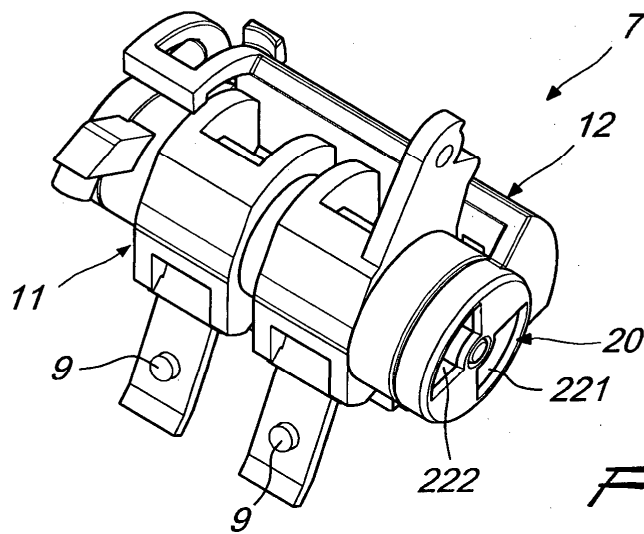
1. Un disyuntor accionado por corriente residual con dispositivo de auto-ensayo, que comprende una primera serie de terminales (10) y una segunda serie de terminales (16); estando conectado dicho primer conjunto de terminales a contactos móviles principales (9) y estando conectado dicho segundo conjunto de terminales a contactos móviles secundarios (14), un relé de accionamiento adaptado para actuar sobre un mecanismo de disparo con el fin de abrir dichos contactos móviles principales con respecto a dichos contactos móviles secundarios, en caso de disparo del sistema accionado por corriente residual, un dispositivo de auto-ensayo que realiza un ensayo del disyuntor sin interrumpir el suministro de corriente entre dichos conjuntos de terminales, estando caracterizado dicho disyuntor por que comprende un medio de bloqueo (17) que bloquea el movimiento mutuo de dichos contactos principales y secundarios durante el ensayo, manteniendo la circulación de corriente entre dichos contactos.
2. El disyuntor según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende un soporte de contacto que comprende una palanca principal pivotada sobre pivotes comunes junto con una palanca secundaria; estando montados los contactos móviles principales sobre dicha palanca principal, estando montados dichos contactos móviles secundarios sobre dicha palanca secundaria; siendo móviles dichas palancas una con respecto a otra y girando alrededor de un mismo eje de rotación que está definido por dichos pivotes; un medio de bloqueo temporal bloquea la rotación mutua de dichas palancas y mantiene dichos contactos principales y secundarios en contacto eléctrico.
3. El disyuntor según la reivindicación 2, caracterizado por que comprende un miembro de repulsión elástica que está dispuesto entre dichas palancas y está adaptado para mantener y/o restaurar una posición abierta entre dichos contactos.
4. El disyuntor según la reivindicación 2, caracterizado por que dichos contactos móviles principales comprenden resortes de contacto que mantienen una presión de contacto entre dichos contactos principales y secundarios en una posición cerrada de dichos contactos.
5. El disyuntor según la reivindicación 2, caracterizado por que dicho medio de bloqueo temporal comprende una llave de bloqueo, que es accionada por un accionador, en contraste con un miembro de retorno elástico, y está destinada a aplicarse a un asiento de dicho soporte de contacto, definiendo al menos dos posiciones operativas: una posición para la rotación mutua libre de dichas palancas principal y secundaria y una posición para bloquear el movimiento mutuo de dichas palancas.
6. El disyuntor según la reivindicación 5, caracterizado por que, en condiciones operativas normales, dicho miembro de retorno elástico mantiene dicha llave de bloqueo en dicha posición de liberación mutua entre dichas palancas.
7. El disyuntor según la reivindicación 5, caracterizado por que dicho asiento de dicho soporte de contacto que está constituido por dos paredes de cavidades previstas en dichas palancas de soporte de contacto: un primer par de asientos, formado en dicha palanca principal, y un segundo par de asientos, formado en dicha palanca secundaria; teniendo dicha llave de bloqueo dos extremos, formados con planos inclinados; cada uno de dichos extremos se aplica a una de dichas cavidades de cada uno de dichos pares.
8. El disyuntor según la reivindicación 7, caracterizado por que en dicha posición para el movimiento mutuo libre entre dichas palancas principal y secundaria dichos extremos de dicha llave son insertados en dichas cavidades de dicha palanca secundaria.
9. El disyuntor según la reivindicación 7, caracterizado por que durante el auto-ensayo dicha llave de bloqueo bloquea la rotación mutua entre dichas palancas principal y secundaria en virtud de la inserción de dichos extremos en las cavidades de dicha palanca principal y de dicha palanca secundaria.
10. El disyuntor según la reivindicación 7, caracterizado por que dicha llave del bloqueo es extraída de dichas cavidades que dicha palanca principal por la acción de dicho miembro de retorno elástico y de un empuje generado por las superficies de acoplamiento entre dichos extremos de dicha llave de bloqueo y dichas cavidades de dichas palancas de soporte de contacto.



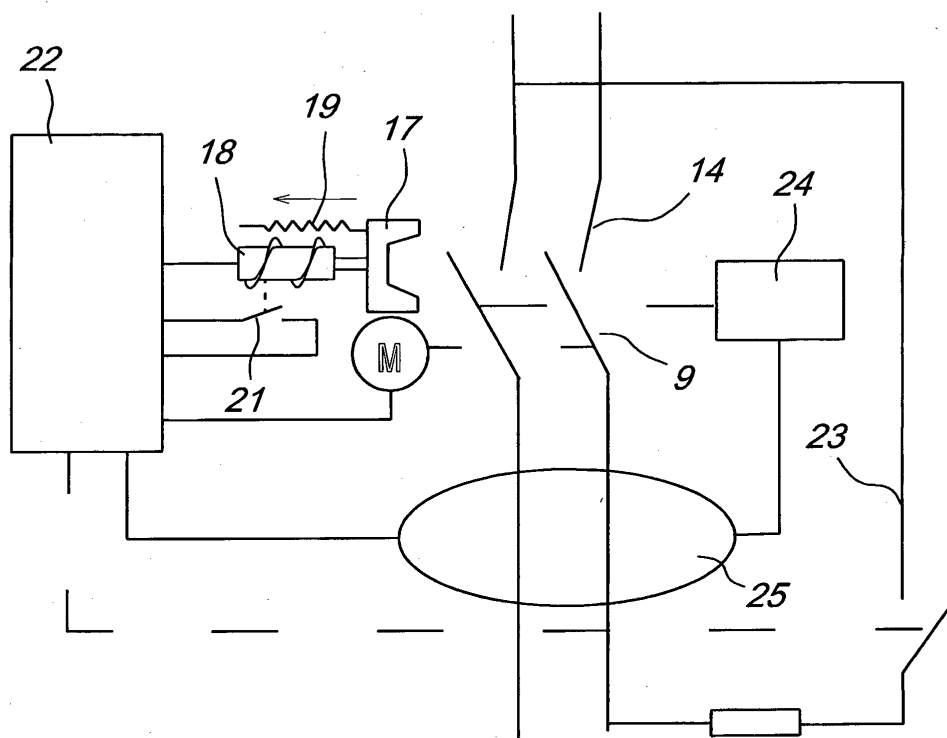
*Fig. 1*



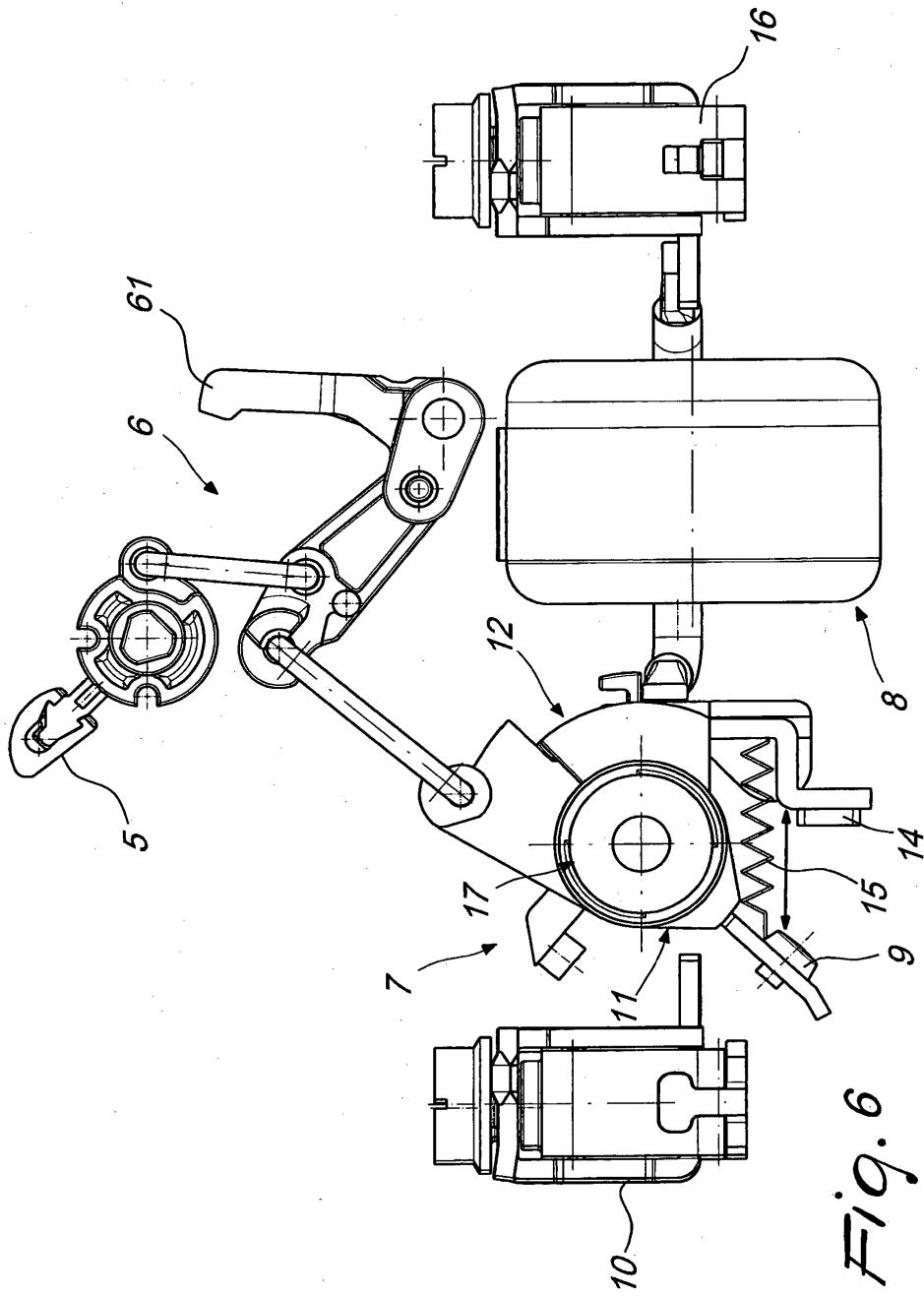
*Fig. 2*

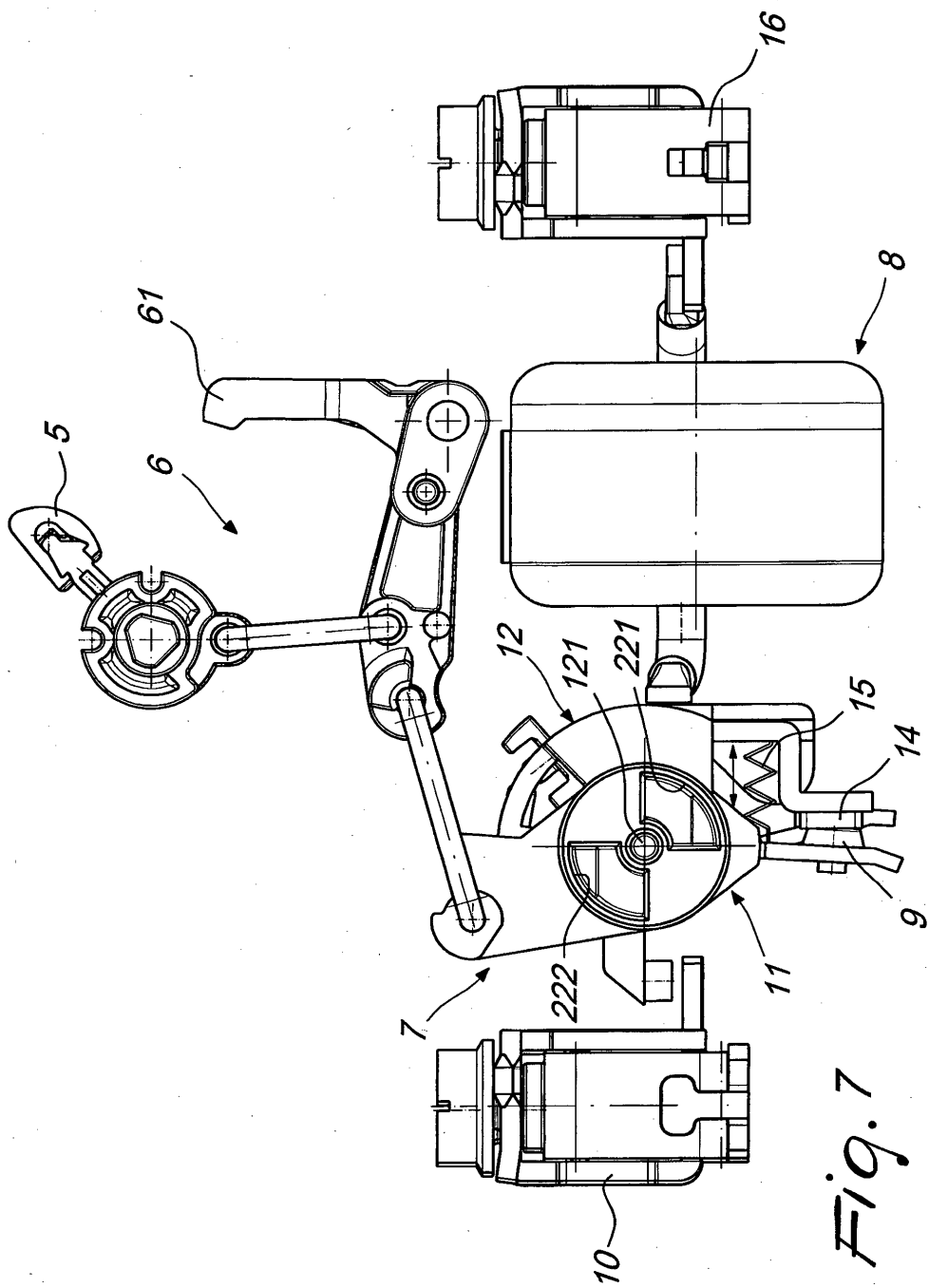






*Fig. 5*





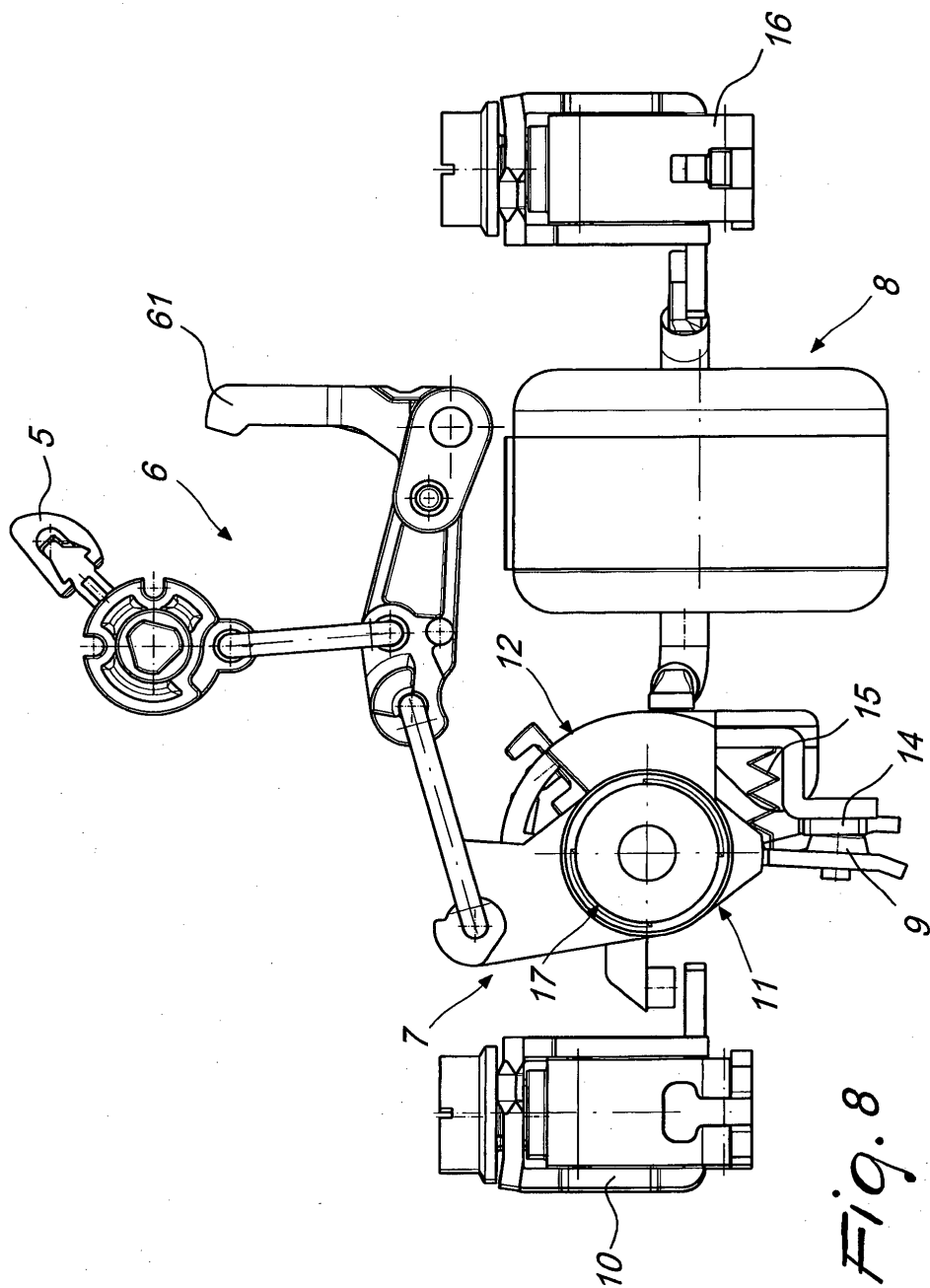


Fig. 8

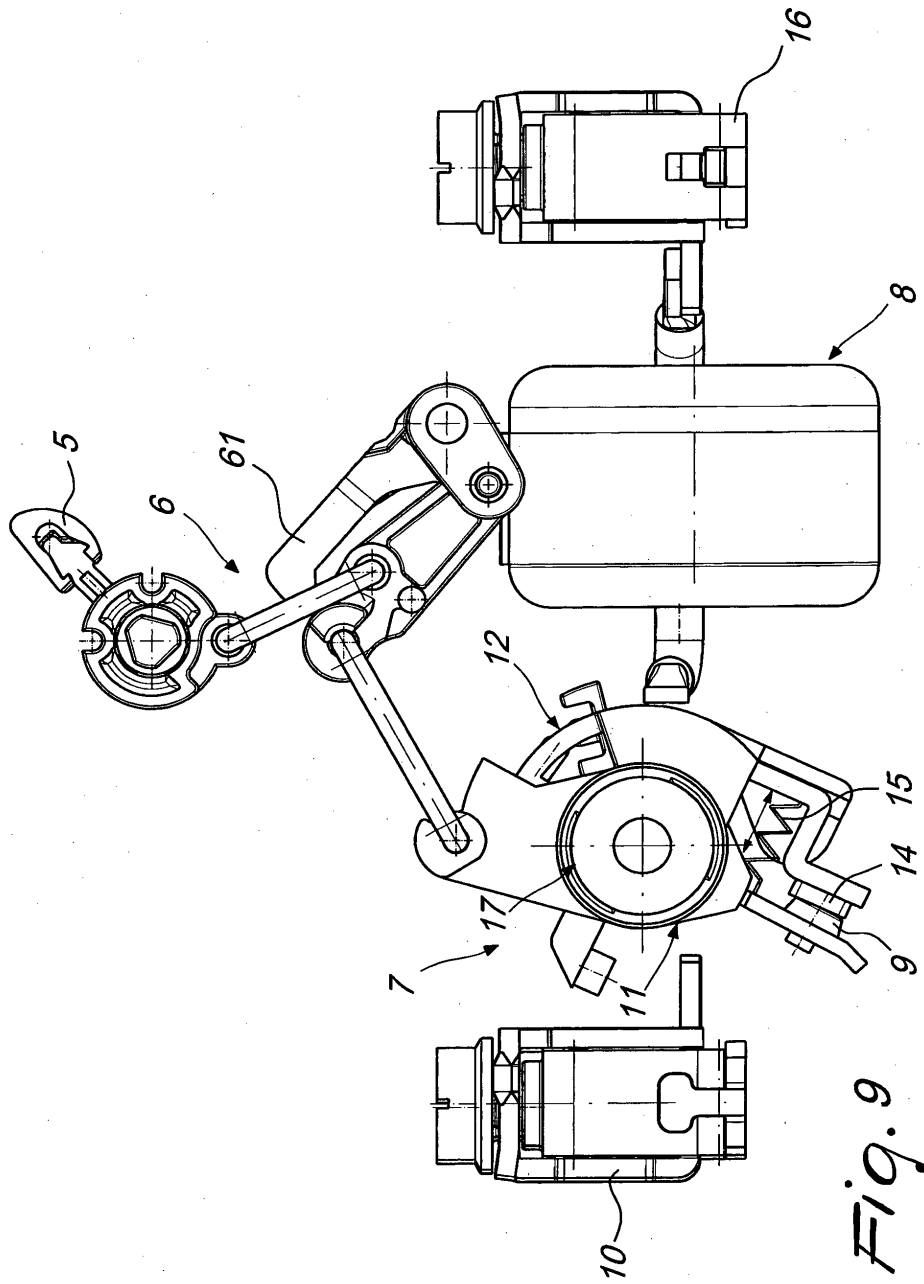


Fig. 9

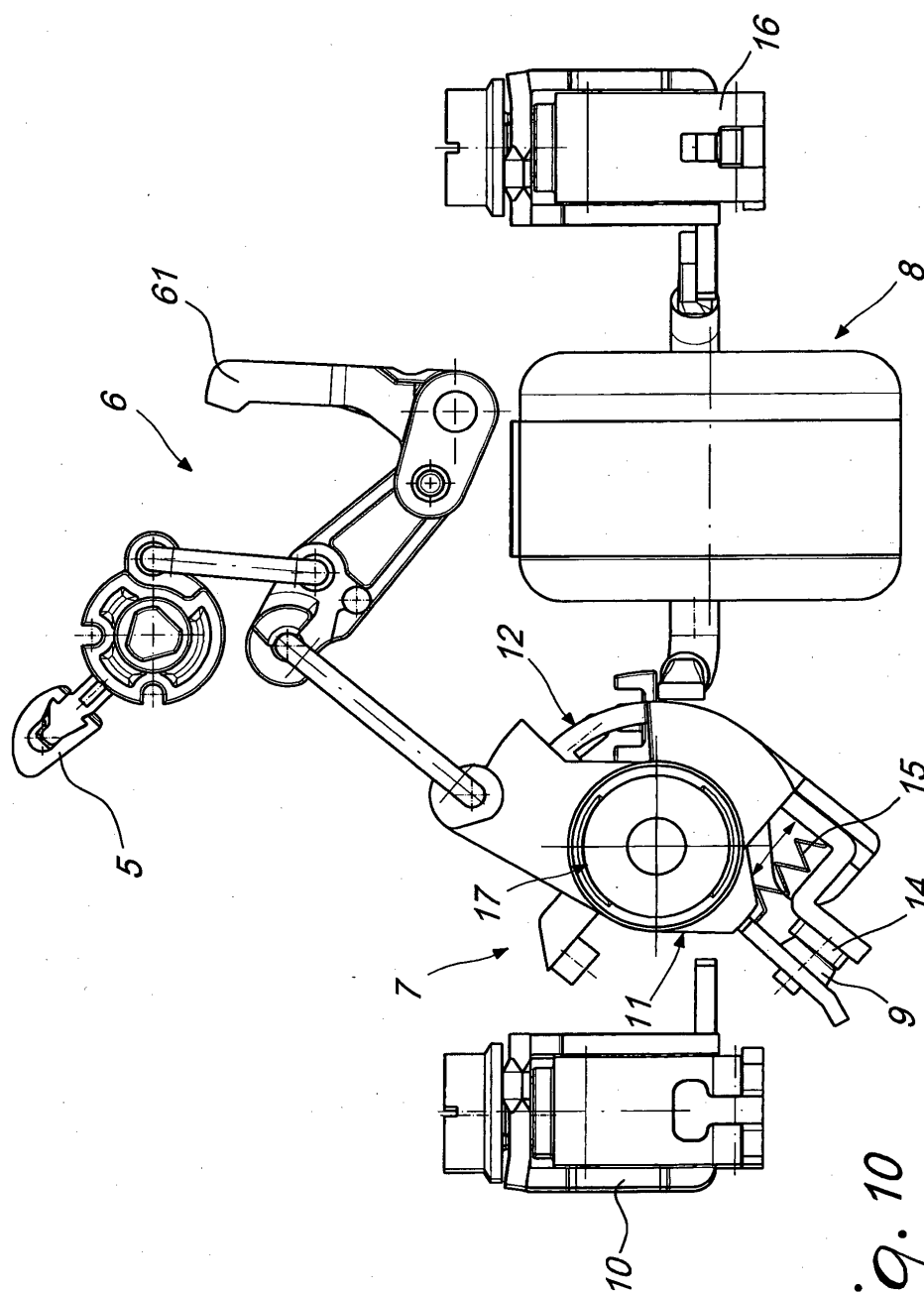


Fig. 10

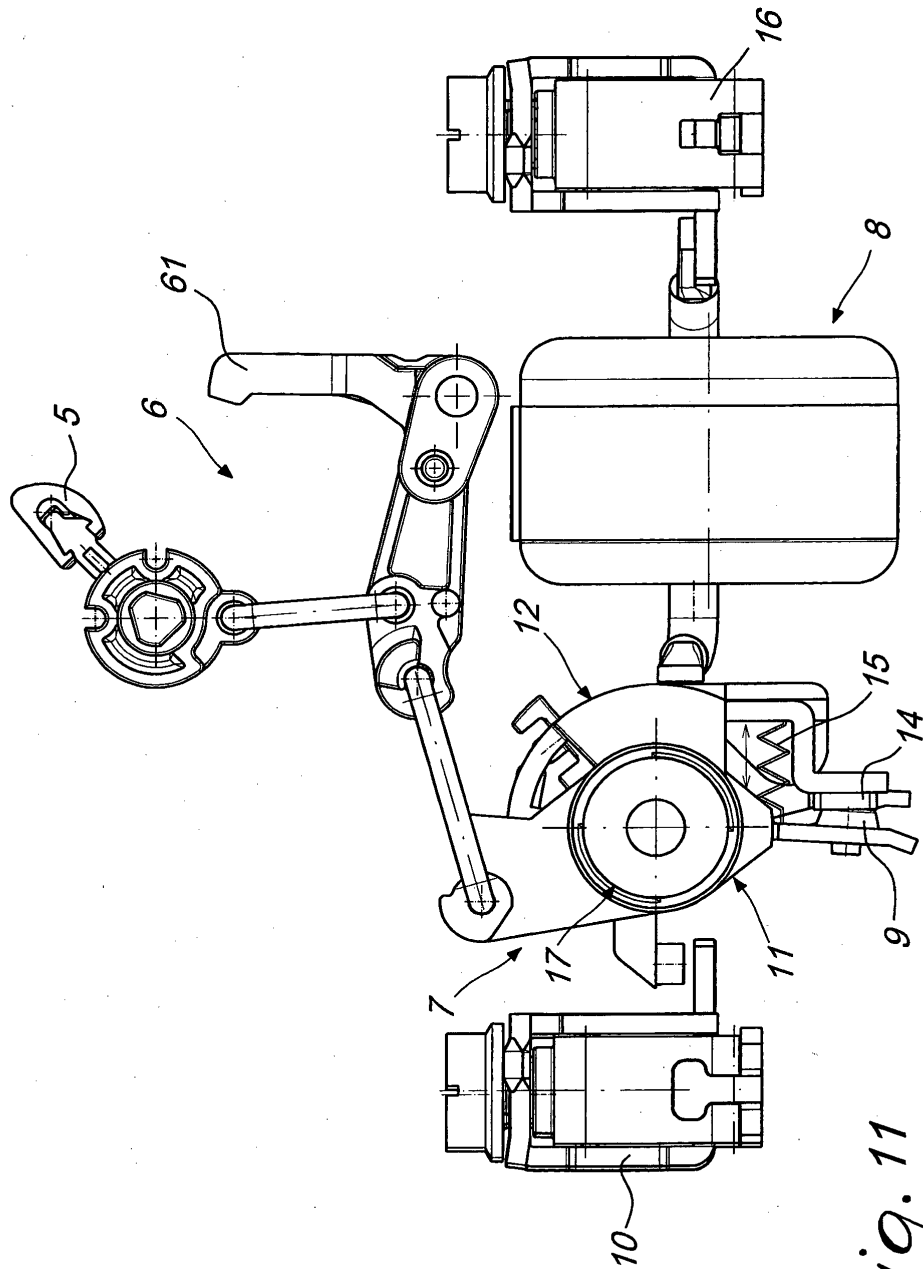
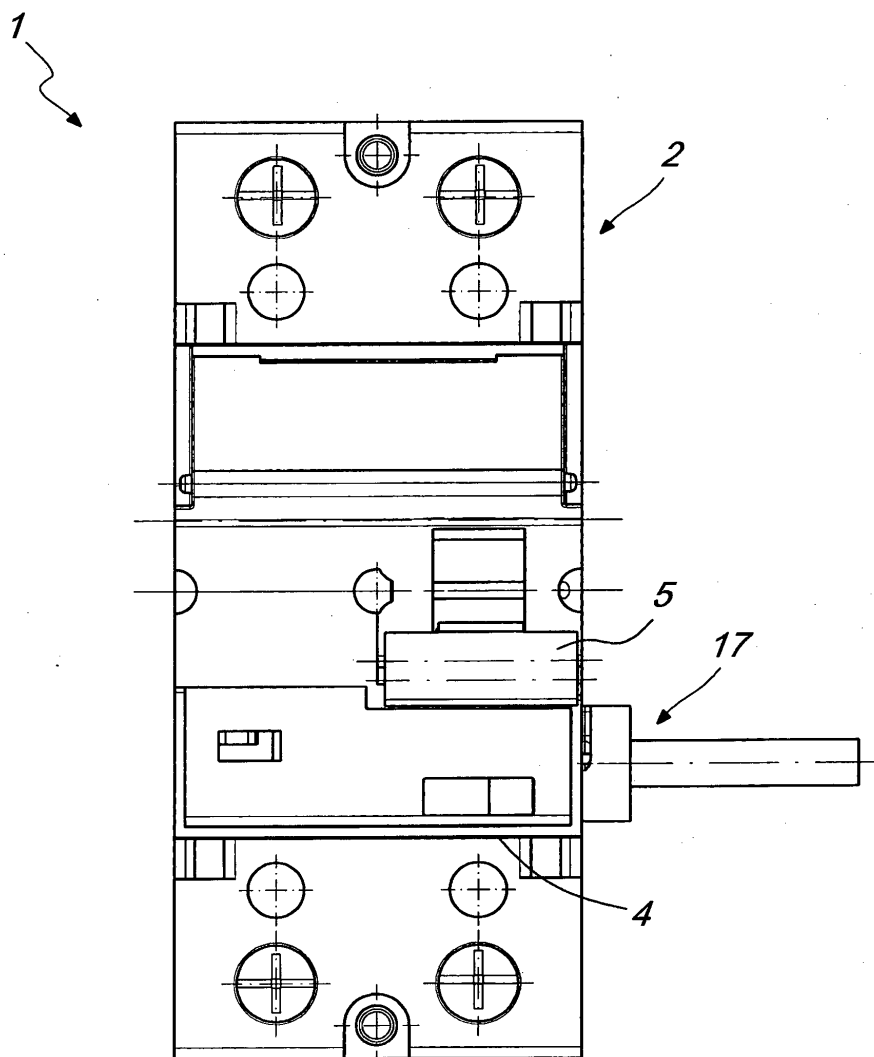
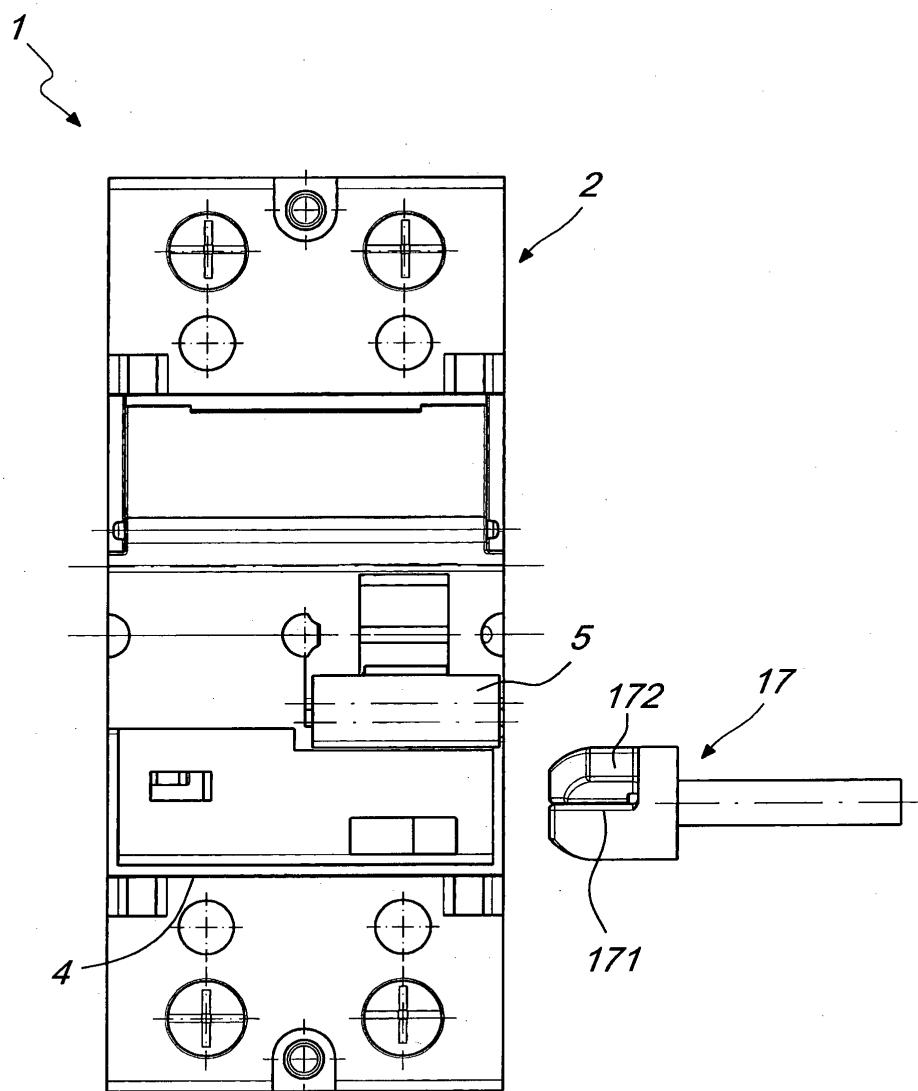


Fig. 11



*Fig. 12*





*Fig. 13*