



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 353 883**

51 Int. Cl.:
H01H 71/70 (2006.01)
H01H 83/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07013168 .5**
96 Fecha de presentación : **05.07.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1916691**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.04.2008**

54 Título: **Dispositivo automático de restablecimiento y autocomprobación, particularmente para disyuntores actuados por corrientes residuales y similares.**

30 Prioridad: **23.10.2006 IT MI06A2033**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.03.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.03.2011

73 Titular/es: **GEWISS S.p.A.**
Via Alessandro Volta, 1
24069 Cenate Sotto, Bergamo, IT

72 Inventor/es: **Bosatelli, Domenico;**
Pianezzola, Sergio y
Contardi, Augusto

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 353 883 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

La presente invención se refiere a un dispositivo automático de restablecimiento y autocomprobación, particularmente para disyuntores actuados por corrientes residuales y similares.

5 Más particularmente, la invención se refiere a un dispositivo que permite realizar automáticamente una prueba del circuito y subsiguientemente restablecer automáticamente un disyuntor actuado por corriente residual.

10 El documento EP-1562213 describe un disyuntor actuado por corriente residual, con funciones de autodiagnóstico y autorestablecimiento, provisto de una unidad de control para abrir automáticamente el disyuntor, para realizar una prueba, y un circuito de derivación que mantiene el suministro de energía durante tal prueba.

El documento DE-102005024270 describe un aparato para accionar a distancia un actuador manual de un disyuntor por medio de un motor eléctrico que hace funcionar una palanca de accionamiento por medio de un mecanismo impulsor constituido por engranajes,

15 El documento EP-1487003 describe un dispositivo de restablecimiento automático que restablece automáticamente un disyuntor después de la desconexión, el dispositivo de restablecimiento tiene un mecanismo accionado por un actuador térmico.

Como es conocido, los disyuntores actuados por corrientes residuales son provistos normalmente tanto en sistemas domésticos como industriales para impedir que una corriente de avería cause peligro para usuarios y para las cargas conectadas a la línea eléctrica.

20 Esencialmente, el disyuntor actuado por corriente residual, cuando detecta la presencia de la corriente de avería, desconecta la línea, interrumpiendo así el suministro de energía a la carga o cargas dispuestas corriente abajo.

25 Después de la desconexión del disyuntor actuado por corriente residual, y una vez que han sido restaurados los estados de funcionamiento correctos para el sistema, el disyuntor actuado por corriente residual debe ser restablecido.

Frecuentemente, los estados de funcionamiento se restauran ellos mismos espontáneamente porque la avería es de un tipo transitorio causado por sobretensiones.

Este restablecimiento ocurre normalmente de modo manual actuando sobre una palanca de restablecimiento.

30 Además, los disyuntores actuados por corrientes residuales del tipo conocido están provistos de un pulsador de prueba por medio del cual es posible desconectar el disyuntor, simulando una avería, para comprobar el funcionamiento correcto del sistema de desconexión.

Sin embargo, como es conocido, la prueba no siempre es realizada, tanto debido al olvido como porque la interrupción de energía eléctrica causa inconvenientes.

35 Para evitar el inconveniente de la interrupción de energía eléctrica durante la prueba, se han introducido disyuntores que están provistos de contactos secundarios que aseguran el suministro de energía eléctrica cuando los contactos primarios son desconectados para probar el sistema.

El propósito de la presente invención es proporcionar un dispositivo de restablecimiento

automático, particularmente para disyuntores actuados por corrientes residuales y similares, que permita probar el sistema sin interrumpir el suministro de energía eléctrica a dispositivos de usuarios.

5 Dentro de este propósito, un objeto de la invención es proporcionar un dispositivo de restablecimiento automático que sea muy fiable, relativamente sencillo de proveer y con costes competitivos.

Otro objeto de la invención es proporcionar un dispositivo capaz de realizar la prueba periódicamente y de una manera totalmente automática y autónoma, sin intervenciones del operador.

10 Este propósito y estos y otros objetos, que resultarán más evidentes en lo sucesivo, son conseguidos por un dispositivo automático de restablecimiento y autocomprobación, particularmente para disyuntores actuados por corrientes residuales y similares, como se reivindica en las reivindicaciones adjuntas.

Características y ventajas adicionales resultarán más evidentes a partir de la descripción detallada siguiente de realizaciones preferidas pero no exclusivas de la invención, ilustradas a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

15 la Figura 1 es una vista en perspectiva del dispositivo automático de restablecimiento y autocomprobación según la invención;

la Figura 2 es una vista en perspectiva del dispositivo desde el lado opuesto con respecto a la Figura 1;

20 la Figura 3 es una vista en perspectiva del dispositivo de restablecimiento aplicado a un disyuntor actuado por corriente residual;

la Figura 4 es una vista en perspectiva de los componentes internos del dispositivo;

la Figura 5 es una vista frontal del dispositivo, mostrada en corte longitudinal en el estado en el que el mango está abierto, con los contactos secundarios y los contactos principales estando abiertos;

25 la Figura 6 es una vista desde atrás del dispositivo, mostrada en corte longitudinal en el mismo estado que en la Figura 5;

la Figura 7 es una vista frontal del dispositivo, mostrada en corte longitudinal en el estado en el que el mango está cerrado, con los contactos secundarios estando abiertos y los contactos principales estando cerrados;

30 la Figura 8 es una vista desde atrás del dispositivo, mostrada en corte longitudinal en el mismo estado que en la Figura 7;

la Figura 9 es una vista frontal del dispositivo, mostrada en corte longitudinal en el estado en el que el mango está abierto, con los contactos secundarios estando cerrados y los contactos principales estando abiertos;

35 la Figura 10 es una vista frontal del dispositivo, mostrada en corte longitudinal en la posición desconectada con el mango abierto, con los contactos secundarios y los contactos principales estando abiertos;

la Figura 11 es una vista desde atrás del dispositivo, mostrada en corte longitudinal en el mismo estado que en la Figura 10;

5 la Figura 12 es una vista frontal del dispositivo, mostrada en corte longitudinal en el estado en el que el mango está cerrado, con los contactos secundarios estando cerrados y los contactos principales estando cerrados;

la Figura 13 es una vista desde atrás del dispositivo, mostrada en corte longitudinal en el mismo estado que en la Figura 12;

10 la Figura 14 es una vista desde atrás que muestra con detalle el mecanismo de los contactos secundarios y de la bobina de desconexión, mostrada en los estados en los que el mango está abierto, con los contactos principales estando abiertos y los contactos secundarios estando abiertos;

la Figura 15 es una vista, tomada desde el lado opuesto, del mecanismo de los contactos secundarios y de la bobina, mostrada en el mismo estado que en la Figura 14;

15 la Figura 16 es una vista desde atrás que muestra con detalle el mecanismo de los contactos secundarios y de la bobina de desconexión, mostrada en los estados en los que el mango está cerrado, con los contactos principales estando cerrados y los contactos secundarios estando abiertos;

la Figura 17 es una vista, tomada desde el lado opuesto, del mecanismo de los contactos secundarios y de la bobina, mostrada en el mismo estado que en la Figura 16;

20 la Figura 18 es una vista desde atrás que muestra con detalle el mecanismo de los contactos secundarios y de la bobina de desconexión, mostrada en los estados en los que el mango está abierto, con los contactos principales estando abiertos y los contactos secundarios estando cerrados;

la Figura 19 es una vista, tomada desde el lado opuesto, del mecanismo de los contactos secundarios y de la bobina, mostrada en el mismo estado que en la Figura 18;

25 la Figura 20 es una vista en perspectiva que muestra con detalle el mecanismo de los contactos secundarios y de la bobina de desconexión, mostrada en los estados en los que el sistema ha desconectado con los contactos principales y secundarios abiertos;

la Figura 21 es una vista en perspectiva, tomada desde el lado opuesto, del mecanismo de los contactos secundarios y de la bobina, mostrada en el mismo estado que en la Figura 20;

30 la Figura 22 es una vista en perspectiva que muestra con detalle el mecanismo de los contactos secundarios y de la bobina de desconexión, mostrada en estados en los que los contactos principales están abiertos y los contactos secundarios están cerrados;

la Figura 23 es una vista en perspectiva, tomada desde el lado opuesto, del mecanismo de los contactos secundarios y de la bobina, mostrada en el mismo estado que en la Figura 22;

la Figura 24 es una vista en perspectiva de los componentes internos del dispositivo;

35 la Figura 25 es una vista en perspectiva, tomada desde el lado opuesto con respecto a la Figura 24, de los componentes internos del dispositivo.

Con referencia a las figuras citadas anteriormente, un dispositivo según la invención, designado generalmente por el número 1 de referencia, comprende una caja 2 de contención que tiene la

forma normalizada clásica y forma, en una cara posterior 3, unos medios para acoplamiento con otros dispositivos asociados con un carril DIN (no mostrado).

5 En su cara delantera, la caja 2 de contención tiene una protrusión 4 dentro de la que está situado un tambor 5 de accionamiento que está asociado con un tren 6 de engranajes por medio de una barra 7.

Un extremo de la barra 7 está unido de modo pivotante a un primer engranaje 61 del tren 6 de engranajes y el otro extremo puede deslizarse dentro de una ranura 8 de una pieza que está asociada rotatoriamente con el tambor 5.

10 El tren 6 de engranajes recibe movimiento de un tornillo sin fin 9 accionado por un motor eléctrico 10, más particularmente un motor sincrónico monofásico.

El extremo libre del tornillo sin fin 9 está asociado con un cojinete unidireccional, o rueda libre 11, que permite que el tornillo sin fin gire en un solo sentido; de hecho, el motor sincrónico monofásico podrían girar en ambos sentidos y, en cambio, es necesario que el tren de engranajes gire siempre en el mismo sentido.

15 El primer engranaje 61 del tren 6 de engranajes está acoplado rígidamente a una manivela 12 a la que está conectado un enlace articulado 13 que acciona una palanca 14 de accionamiento doble.

La manivela 12 está constituida por una rueda provista de levas adecuadas para actuar sobre un primer microinterruptor 15 para controlar el motor eléctrico 10.

20 Un segundo microinterruptor 16 es adecuado para indicar la posición del mango o del tambor 5 que está conectado cinemáticamente a él. Con este fin, una palanca circular 17 está provista de una orejeta 18 que actúa sobre el segundo microinterruptor 16.

25 La palanca 14 de accionamiento doble comprende una ranura 19, dentro de la que desliza el extremo libre del enlace articulado 13, y una barra 20 para accionar los contactos secundarios; con este fin, la barra 20 tiene una porción 21 que constituye una pieza transversal para conexión a un disyuntor 101 actuado por corriente residual acoplado al dispositivo 1.

La barra 20 está unida de modo pivotante a una segunda palanca 22 para accionar los contactos secundarios, que a su vez está conectada a un resorte 23 de retorno de los contactos secundarios.

30 La segunda palanca 22 para accionar los contactos secundarios también actúa sobre un tercer microinterruptor 24 que indica la posición de los contactos secundarios.

El dispositivo 1 está provisto de un sistema de desconexión que interviene en el caso de fallo de tensión durante la autocomprobación.

35 El sistema de desconexión está basado en una bobina 25 de tensión mínima que actúa, por medio de su émbolo 26, sobre una palanca 27 de bobina.

La palanca 27 de bobina es adecuada para disparar una palanca 28 de desconexión.

La palanca 28 de desconexión está provista de un resorte 29 de retorno y está asociada con la palanca 14 de accionamiento doble.

En el caso de fallo de tensión durante la autocomprobación y que el sistema de desconexión se ha disparado mientras restaura la tensión, el dispositivo realiza nuevamente el procedimiento de autocomprobación, volviendo a empezar desde el principio.

5 Como se mencionó antes, el dispositivo 1 está constituido por una caja de contención que tiene una forma normalizada de modo que puede ser dispuesta adyacente a otros módulos y principalmente a un disyuntor 101.

10 El mecanismo del dispositivo de restablecimiento está conectado al mecanismo del disyuntor 101 por medio de una barra que tiene una sección transversal, que constituye el eje de rotación del tambor 5, de modo que la rotación del tambor 5 coincide exactamente con la rotación del tambor del disyuntor 101 que está provisto con la palanca de accionamiento externa habitual.

El dispositivo 1 de restablecimiento comprende un panel de acceso deslizante 50 adecuado para cubrir la palanca 70 de accionamiento del disyuntor cuando el panel 50 de acceso está en la posición cerrada.

15 La función del panel 50 de acceso es indicar la activación o desactivación del dispositivo e impedir cualquier activación adicional de él. De hecho, es evidente que el dispositivo no debe restablecer automáticamente un disyuntor que ha sido desactivado intencionadamente, por ejemplo para intervención en la línea.

20 El panel 50 de acceso desactiva el dispositivo cuando está en la posición abierta, por medio de una palanca 30 de desactivación que indica la posición del panel 50 de acceso a los sistemas electrónicos del dispositivo.

Así, como para abrir los contactos del disyuntor 101 es necesario actuar sobre la palanca 70 de control, abriendo el panel 50 de acceso, el dispositivo de restablecimiento automático es desactivado automáticamente.

25 Cuando el panel de acceso está abierto y la palanca del disyuntor está en la posición abierta, no es posible cerrar el panel de acceso a no ser que el disyuntor haya sido cerrado primero.

El funcionamiento del dispositivo de restablecimiento automático es el siguiente.

30 La condición de estado permanente del sistema es mostrada en las Figuras 7 y 8, en la que el tambor 5, que está acoplado rígidamente al tambor de la palanca para accionar el disyuntor, está en la posición que corresponde al estado de mango cerrado, con los contactos secundarios abiertos y los contactos principales cerrados.

Los microinterruptores 15, 16 y 24 están cerrados.

Cuando el disyuntor se desconecta, el tambor 5 gira y el dispositivo se dispone en la posición desconectada, mostrada en las Figuras 10 y 11, que corresponde a un estado en el que tanto los contactos principales como secundarios están abiertos.

35 Los contactos secundarios son abiertos debido a la intervención del resorte 23 de retorno que actúa sobre la palanca 22 de accionamiento. La tarjeta electrónica del dispositivo 1 comprueba el circuito y, si no se han detectado anomalías, ordena el accionamiento del motor 10 que, por medio del tornillo sin fin 9 y del tren de engranajes 6, gira el tambor 5, moviendo así el mango del disyuntor hasta la posición inicial en la que los contactos principales son cerrados.

40 El dispositivo 1 está diseñado para realizar automáticamente una prueba del disyuntor

actuado por corriente residual.

Esta prueba puede ser realizada con una frecuencia prefijada, por ejemplo cada semana.

- 5 Para evitar una falta de suministro de energía a dispositivos de usuario durante la prueba, el disyuntor actuado por corriente residual está provisto de contactos secundarios o auxiliares que están cerrados durante la prueba, derivando así el circuito principal del disyuntor.

Para realizar la prueba, la electrónica del dispositivo controla el cierre de los contactos secundarios, situando el dispositivo en el estado mostrado en las Figuras 12 y 13, en el que tanto los contactos principales como secundarios están cerrados.

- 10 En este punto, el disyuntor es desconectado, abriendo así los contactos principales y el dispositivo 1 adopta el estado mostrado en la Figura 9.

- 15 Después de que la prueba ha sido realizada, la electrónica arranca el motor 10, girando el tambor 5 que cierra el mango del disyuntor. Por tanto, los contactos principales son cerrados y los contactos secundarios, por medio de la bobina de tensión mínima, son abiertos, restaurando el estado de funcionamiento normal mostrado en las Figuras 7 y 8.

La operación para probar y restablecer el disyuntor dura solo unos pocos segundos.

- 20 En la práctica se ha encontrado que la invención consigue el propósito y los objetos deseados, proporcionando un dispositivo capaz, en asociación con un disyuntor actuado por corriente residual, de restablecer el disyuntor en el caso de desconexión inapropiada y de realizar pruebas periódicas del disyuntor.

Por supuesto, los materiales usados, así como las dimensiones, pueden ser cualesquiera según las exigencias y el estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo automático (1) de restablecimiento y autocomprobación, particularmente para disyuntores actuados por corrientes residuales y similares, caracterizado porque comprende una caja (2) de contención que puede ser acoplada a un dispositivo eléctrico, tal como un disyuntor (101) actuado por corriente residual provisto de contactos principales y contactos secundarios o auxiliares, dicha caja (2) de contención comprendiendo un tambor (5) asociado cinemáticamente con un control para abrir y cerrar los contactos principales de dicho disyuntor, y un motor eléctrico (10) adecuado para impulsar un tren (6) de engranajes por medio de un tornillo sin fin (9) que gira en un solo sentido para cerrar tanto dichos contactos principales con dichos contactos secundarios, y porque comprende además un primer engranaje (61) de dicho tren (6) de engranajes, dicho primer engranaje (61) estando acoplado rígidamente a una manivela (12), y un enlace articulado (13) conectado a dicha manivela (12) y que controla la palanca (14) de accionamiento doble, dicha palanca (14) de accionamiento doble comprendiendo una ranura (19) dentro de la desliza el extremo libre de dicho enlace articulado (13), y una primera barra (20) para accionar dichos contactos secundarios, dicha primera barra (20) teniendo una pieza transversal (21) para conexión a dicho disyuntor (101) acoplado al dispositivo (1).
- 20 2. El dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho tambor (5) de accionamiento está asociado con un tren (6) de engranajes por medio de una segunda barra (7); un extremo de dicha segunda barra está unido de forma pivotante a dicho primer engranaje (61) de dicho tren (6) de engranajes y el otro extremo de dicha segunda barra puede deslizar dentro de una ranura (8) de una pieza acoplada rígidamente a dicho tambor (5).
3. El dispositivo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque dicho motor eléctrico (10) es un motor sincrónico monofásico.
- 25 4. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque un extremo libre de dicho tornillo sin fin (9) está asociado con un cojinete unidireccional o rueda libre (11) que permite que dicho tornillo sin fin gire en un solo sentido.
5. El dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha manivela (12) está constituida por una rueda provista de levas adecuadas para actuar sobre un primer microinterruptor (15) para controlar dicho motor eléctrico (10).
- 30 6. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende un segundo microinterruptor (16) adecuado para indicar la posición de dicho tambor (5), o de una pieza de control para abrir y cerrar los contactos principales de dicho disyuntor (101), por medio de una palanca circular (17) provista de una orejeta (18) que actúa sobre dicho segundo microinterruptor (16).
- 35 7. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicha primera barra (20) está unida de forma pivotante a una segunda palanca (22) para accionar los contactos secundarios; dicha segunda palanca (22) está conectada a un resorte (23) de retorno de los contactos secundarios.
- 40 8. El dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado porque dicha segunda palanca (22) para accionar los contactos secundarios también actúa sobre un tercer microinterruptor (24) que indica la posición de los contactos secundarios.
9. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende un sistema de desconexión que interviene en el caso de fallo de tensión, durante la autocomprobación, para abrir todos los contactos de dicho disyuntor.

10. El dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque dicho sistema de desconexión comprende una bobina (25) de tensión mínima que actúa, por medio de un émbolo (26), sobre una palanca (27) de bobina, dicha palanca de bobina siendo adecuada para disparar una palanca (28) de desconexión.

5 11. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el mecanismo del dispositivo de restablecimiento está conectado al mecanismo del disyuntor por medio de una tercera barra que tiene una sección transversal triangular que constituye el eje de rotación de dicho tambor (5) de modo que la rotación del dicho tambor (5) coincide exactamente con la rotación del tambor del disyuntor que está provisto de la palanca de accionamiento externa habitual.

10 12. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende un panel de acceso deslizante (50) adecuado para cubrir una palanca (70) de accionamiento del disyuntor (101) cuando el panel de acceso está en la posición cerrada, dicho panel de acceso siendo adecuado para indicar la activación o desactivación del dispositivo e impedir cualquier activación accidental de él, dicho panel de acceso desactivando el dispositivo cuando está en la posición abierta, por medio de una palanca (30) de desactivación que indica la posición de dicho panel de acceso a la electrónica del dispositivo.

15 20 13. El dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende un circuito de control electrónico adecuado para realizar una prueba automática de dicho disyuntor y otras funciones para controlar el sistema corriente abajo, incluyendo los dispositivos de usuario.

14. El dispositivo según la reivindicación 13, caracterizado porque dicha prueba es realizada con una frecuencia prefijada.

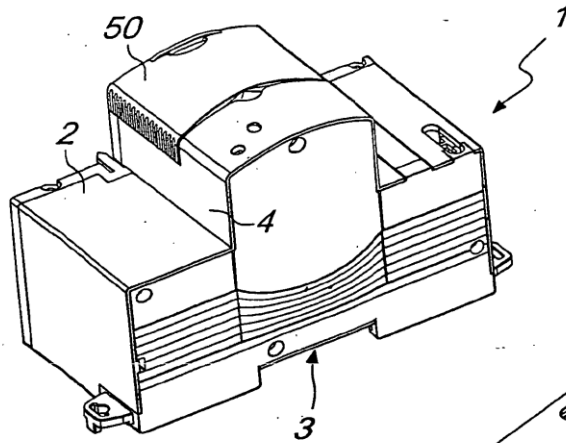


Fig. 1

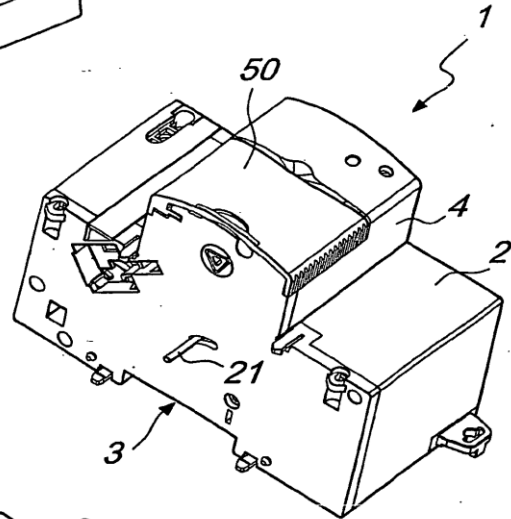


Fig. 2

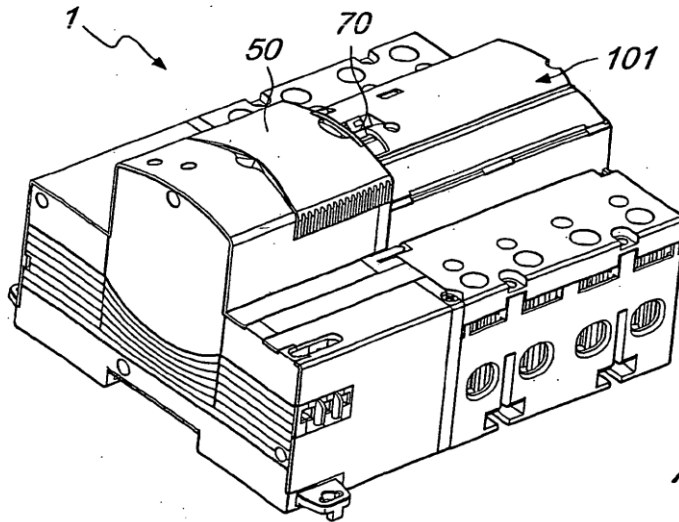


Fig. 3

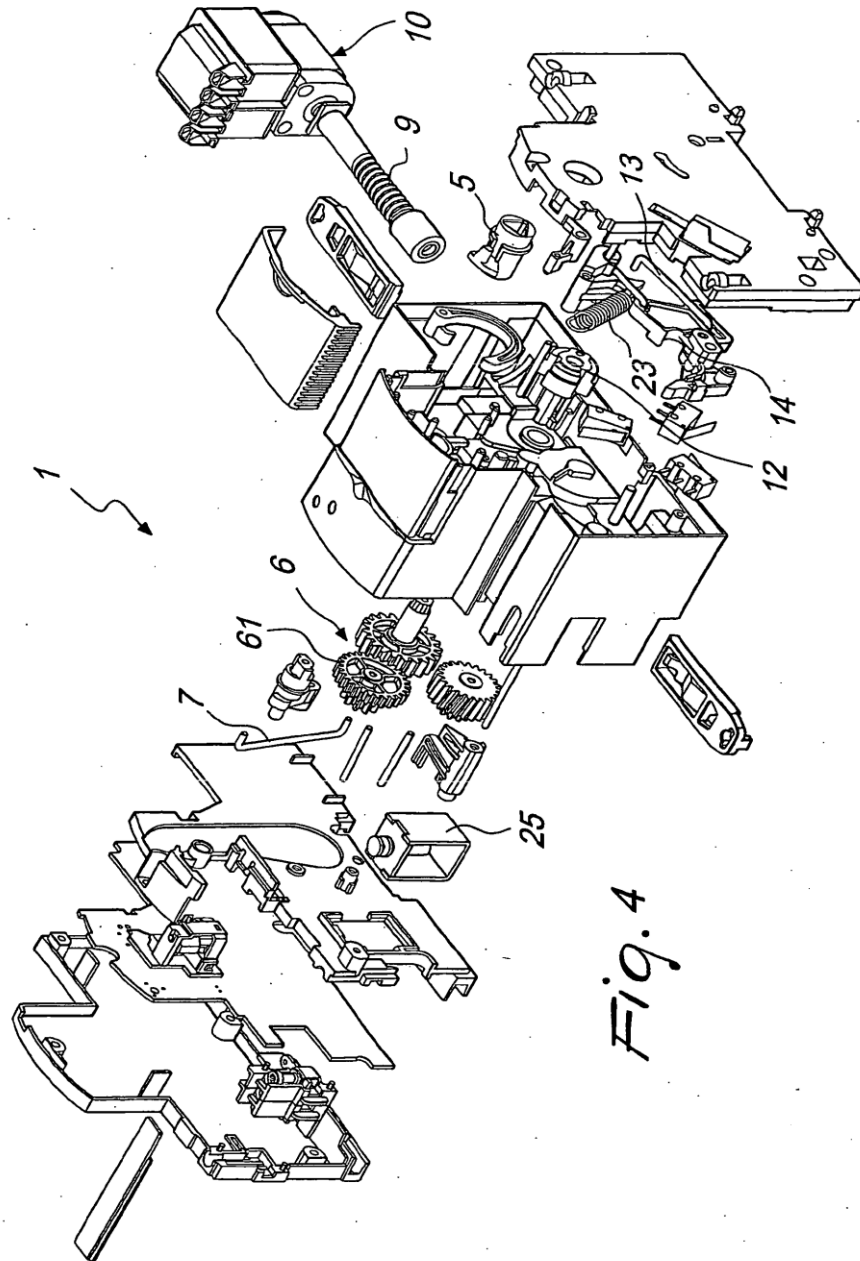
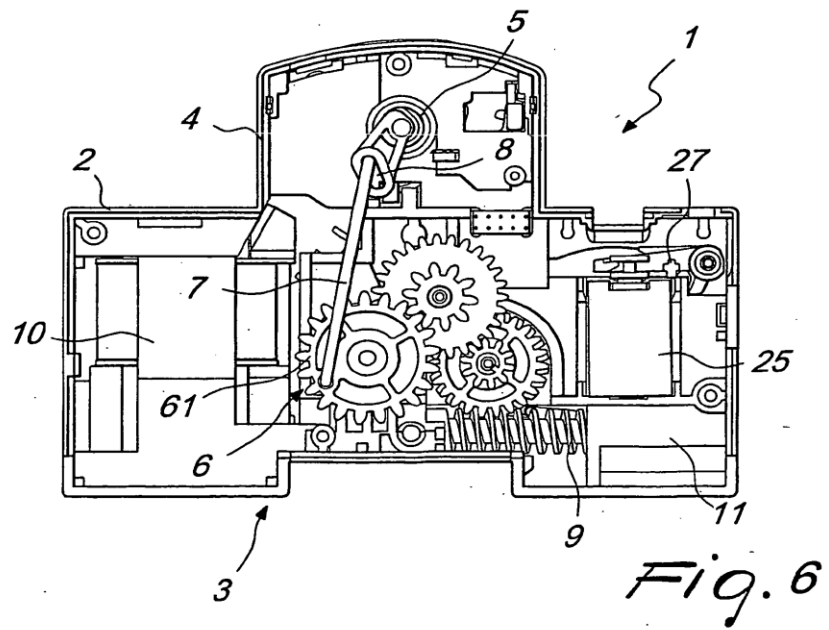
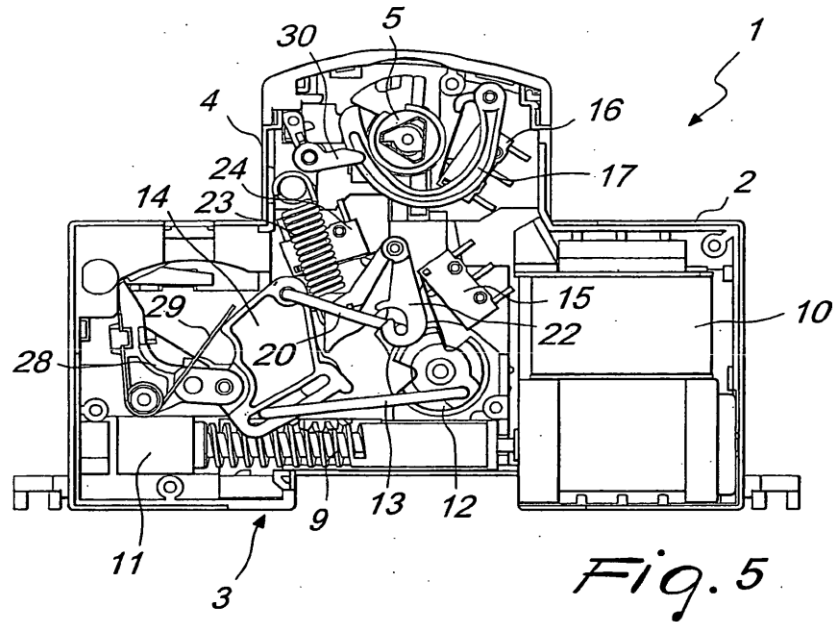
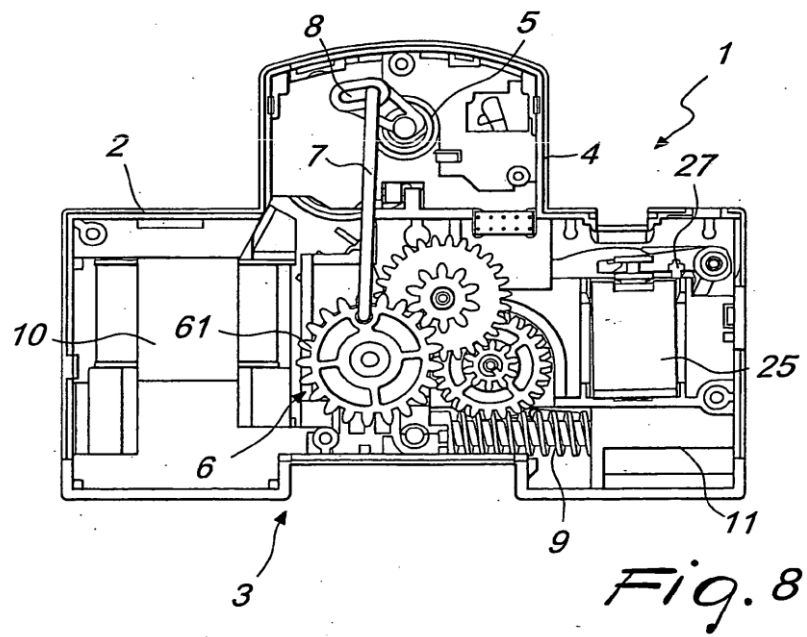
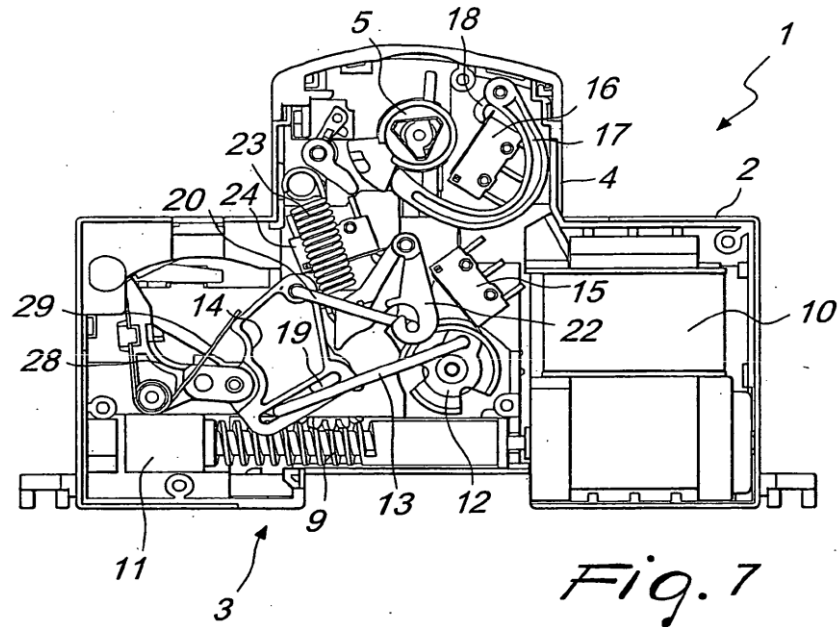


Fig. 4





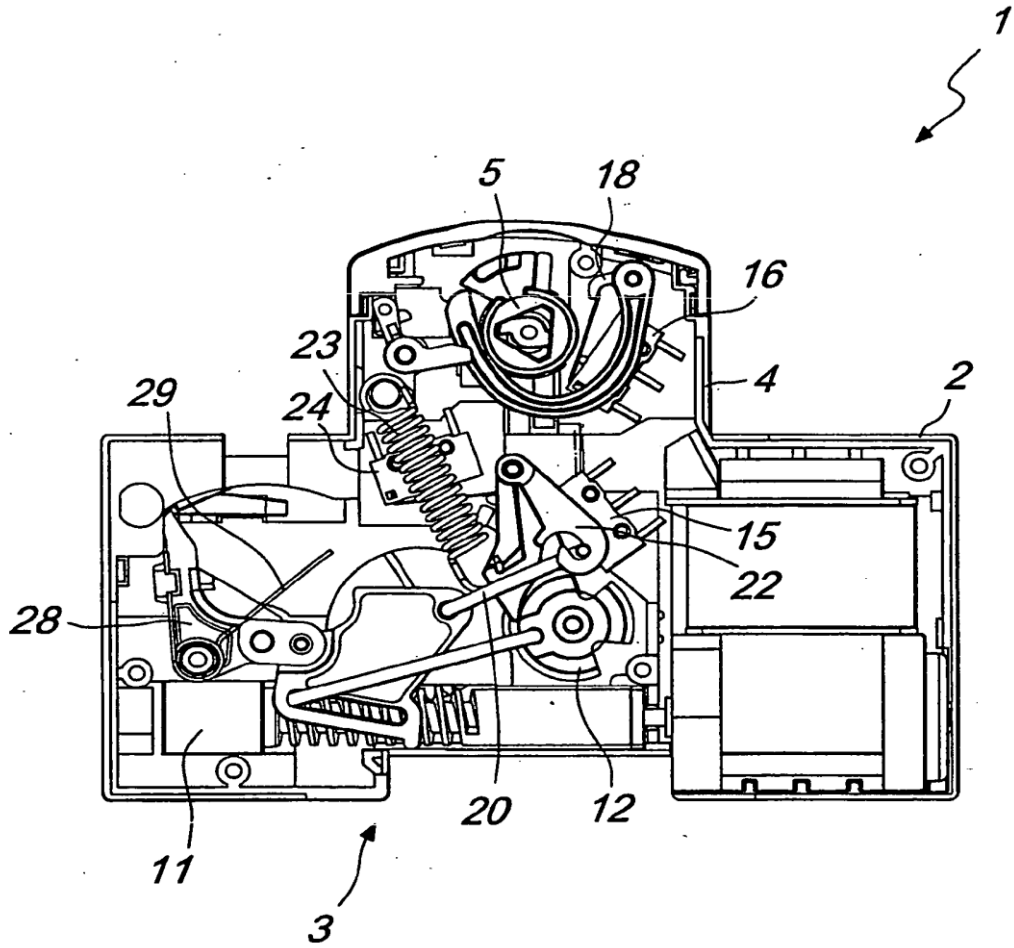
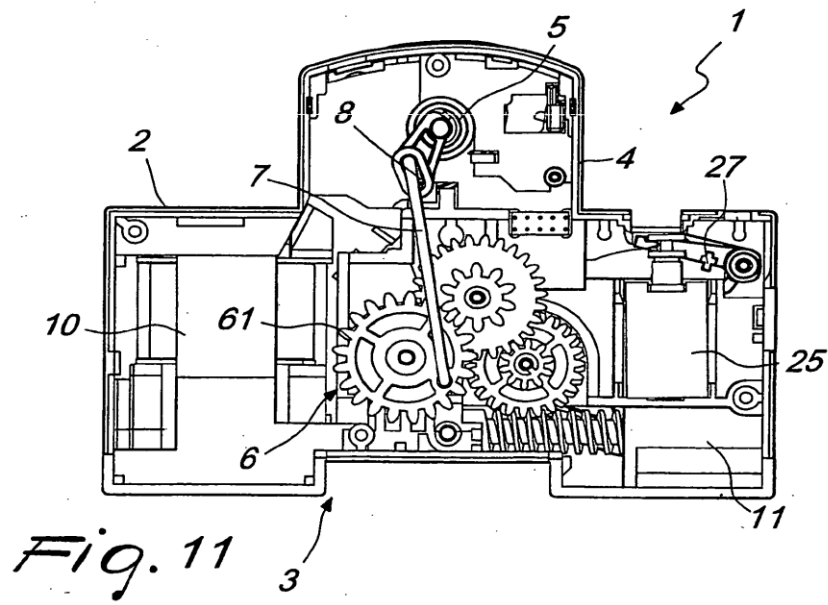
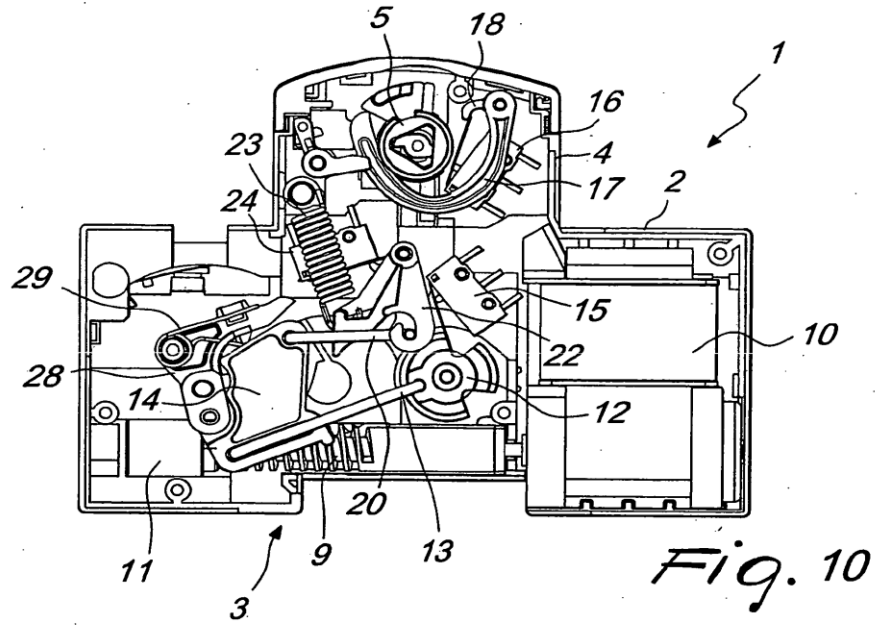


Fig. 9



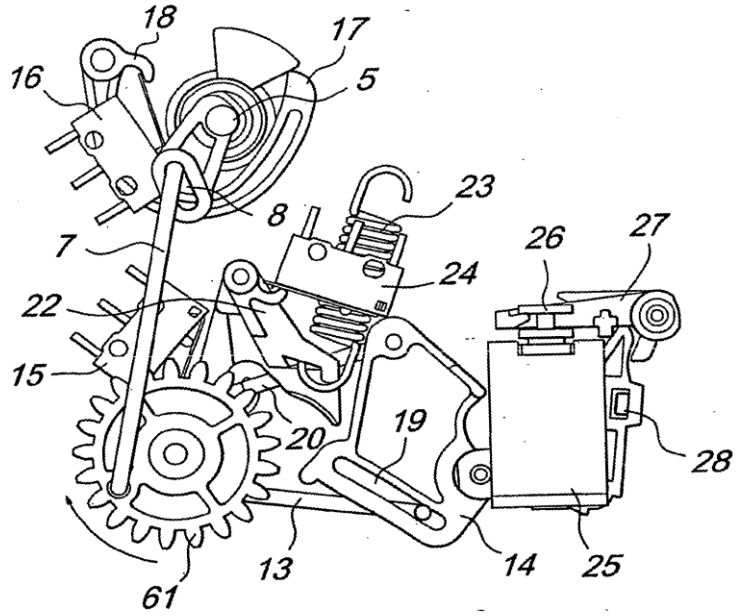


Fig. 14

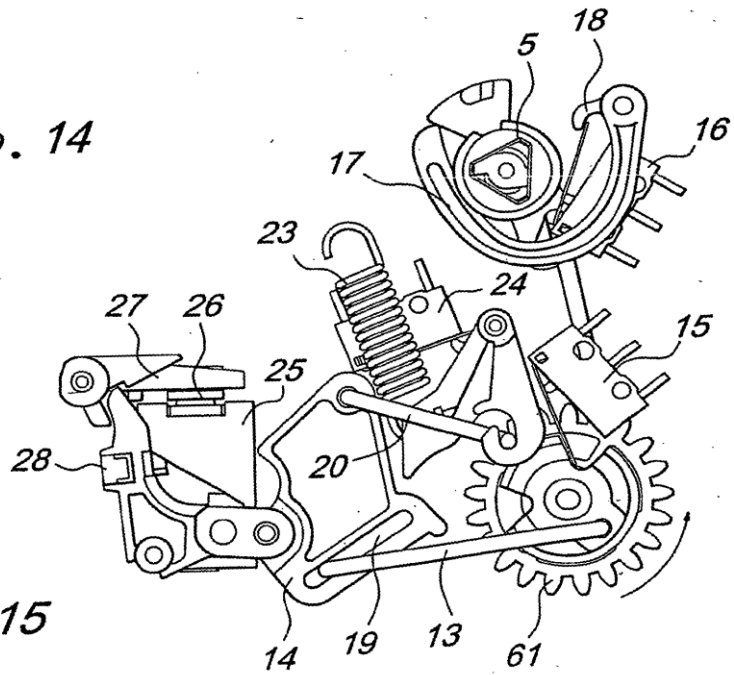


Fig. 15

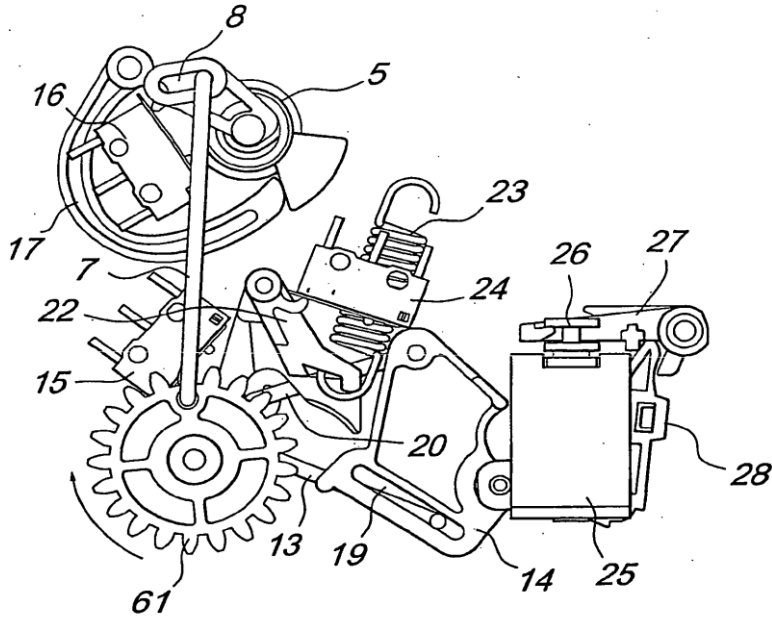


Fig. 16

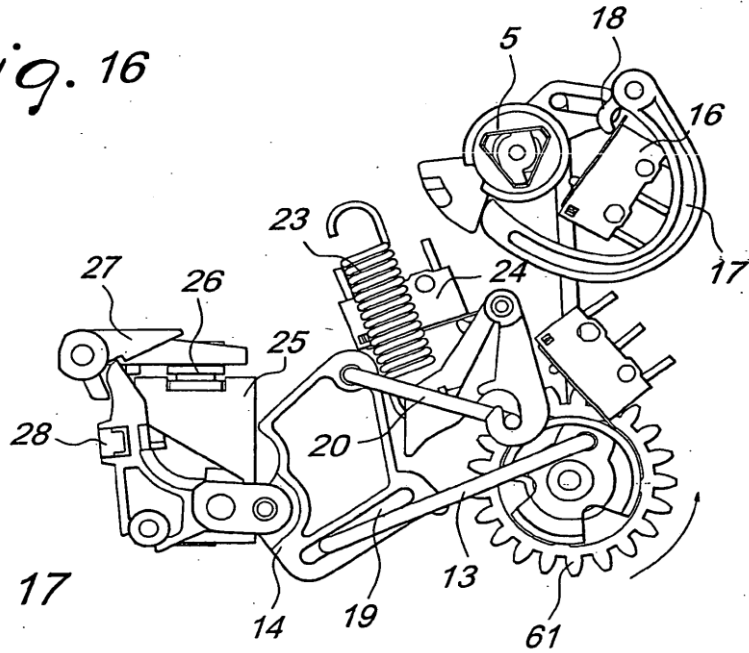


Fig. 17

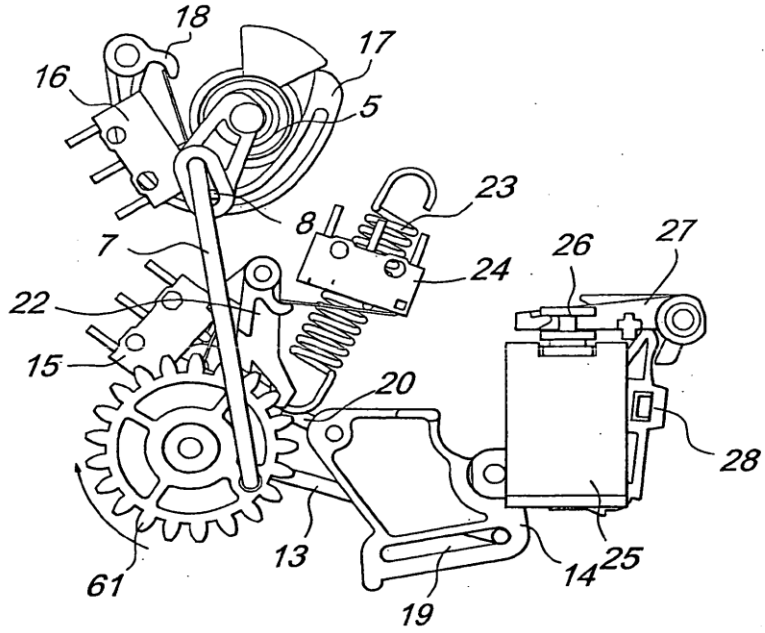


Fig. 18

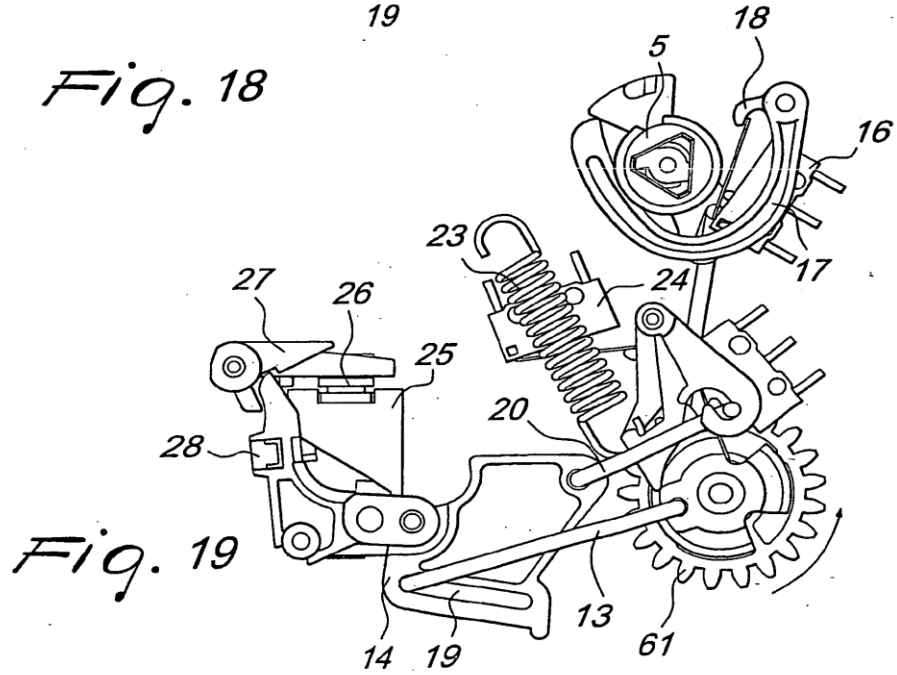


Fig. 19

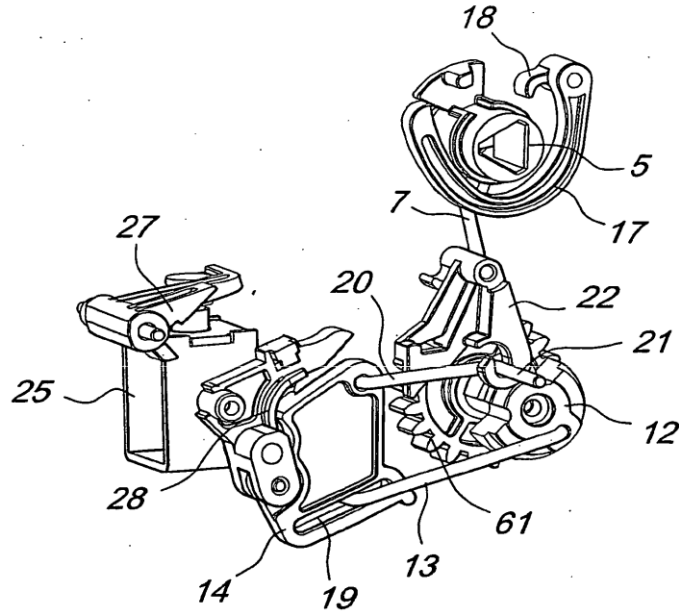


Fig. 20

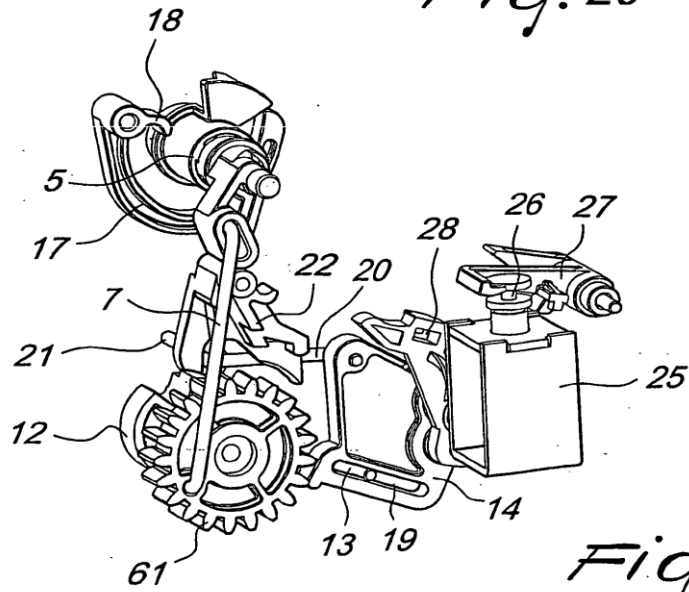


Fig. 21

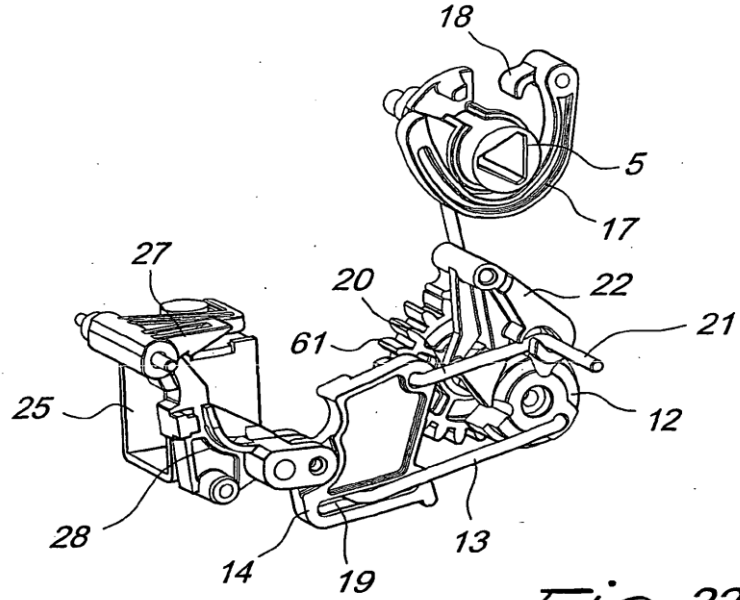


Fig. 22

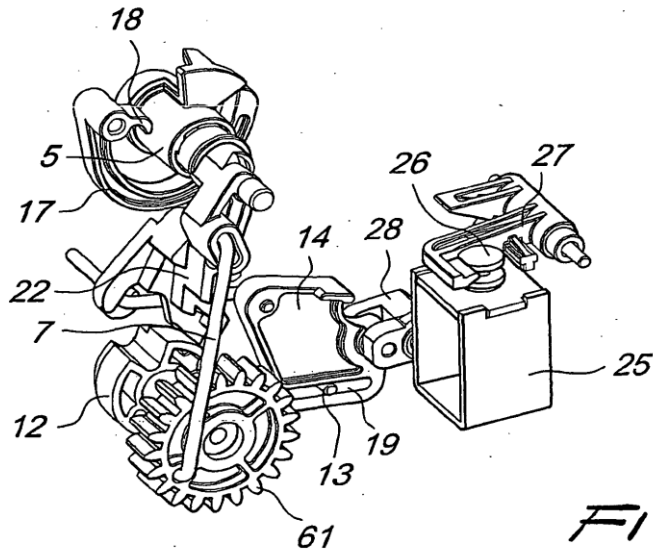


Fig. 23

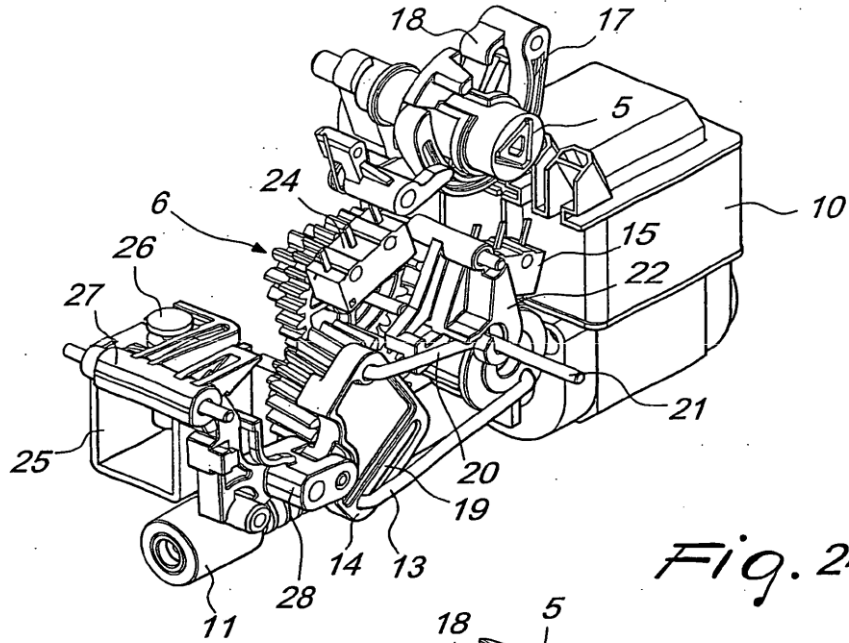


Fig. 24

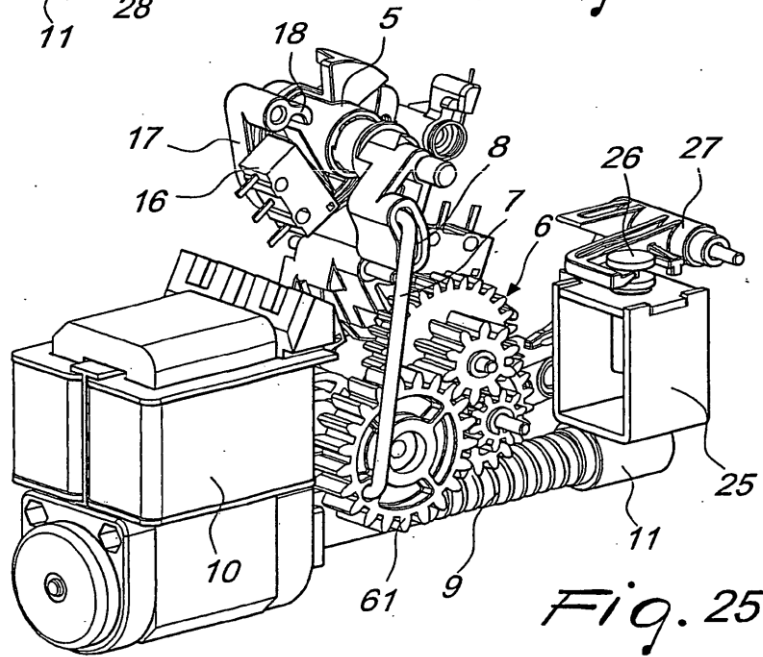


Fig. 25