

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 544**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04077048 .9**
96 Fecha de presentación: **15.07.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1505620**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.02.2005**

54 Título: **Dispositivo de control motorizado para interruptores de bajo voltaje**

30 Prioridad:
22.07.2003 IT BG20030041

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2012

73 Titular/es:
**ABB S.P.A.
VIA VITTOR PISANI 16
20124 MILANO, IT**

72 Inventor/es:
**Ascari, Claudio;
Colombo, Franco y
Morlacchi, Carlo**

74 Agente/Representante:
Tomas Gil, Tesifonte Enrique

ES 2 380 544 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

Dispositivo de control motorizado para interruptores de bajo voltaje

5 [0001] La presente invención se refiere a un dispositivo de control motorizado para ser usado preferiblemente para el accionamiento remoto de interruptores eléctricos de bajo voltaje.

[0002] Como es conocido, el uso de dispositivos de control motorizado está hasta ahora muy extendido para el control remoto de dispositivos diseñados en particular para la interrupción de corriente o para la manipulación de redes eléctricas, tal como, por ejemplo, interruptores, seccionadores, o aisladores.

10 Dispositivos de este tipo, de hecho, se localizan frecuentemente en posiciones que son difíciles de acceder para el operario que tiene la tarea de manipular las redes eléctricas y exigen la necesidad por parte del operario de llevar a cabo maniobras y movimientos difíciles y a veces peligrosas para garantizar el accionamiento del mismo.

15 Por tanto, parece evidente que el uso de dispositivos de control motorizado que pueden ser remotamente controlados hace posible una reducción considerable en tiempos muertos implicados en las maniobras y movimientos del operario, proporcionando al mismo tiempo la posibilidad de llevar a cabo, mediante una única unidad de control, el accionamiento de varios dispositivos casi al mismo tiempo.

[0003] Los dispositivos de control motorizado actuales usados para el accionamiento de interruptores eléctricos de bajo voltaje prevén el uso de un motor eléctrico que, según una señal de control externa, hace posible el movimiento de la palanca de control del interruptor de una posición, correspondiente a una condición de abertura de circuito, a otra posición, correspondiente a una condición de cierre de circuito, y viceversa.

20 Para transferir el movimiento del motor a la palanca de control, actualmente hay diferentes soluciones usadas, que prevén, por ejemplo, el uso de sistemas de conexión de biela-manivela directamente accionados por el motor o bien el uso de otras cadenas cinemáticas, que son a veces un tanto complejas y difíciles de asociar.

[0004] El anterior y otros dispositivos de control motorizado del mismo tipo presentan en cualquier caso varios inconvenientes adicionales, entre los que se encuentran, por ejemplo, los debidos al uso de mecanismos de fin de carrera mecánico, que son elementos extremadamente delicados en cuanto a funcionamiento y fiabilidad; su uso también conlleva, al mismo tiempo, un aumento desventajoso y considerable de los costes de producción.

[0005] Otro inconveniente tiene que ver con los mecanismos cinemáticos que son necesarios para el movimiento de la palanca de control y a los que ya se ha hecho mención anteriormente.

35 Estos, de hecho, requieren una precisión considerable tanto en la fabricación como en los pasos de ensamblaje, y contribuyen, de esta manera, a un aumento adicional de los costes totales.

[0006] Un ejemplo de tales dispositivos de control motorizado ampliamente usados se da en la solicitud de patente EP 0 872 867 A2.

40 En este caso, el dispositivo de control motorizado se obtiene a través de un motor eléctrico regido por una lógica de control asociada al mismo.

Después del encendido del motor, mecanismos cinemáticos correspondientes para la transmisión del movimiento llevan a la rotación de una palanca de control conectada en un extremo a un botón de accionamiento de un interruptor eléctrico. Cuando el dispositivo de control motorizado, a través de la lógica de control, es llamado para ajustar el interruptor en la condición de cierre de circuito, entonces el motor se inicia y comienza a girar la palanca de control hasta alcanzar la posición en la que un primer fin de carrera del mecanismo de cierre entra en acción.

45 En este punto, la lógica de control emite una orden para invertir la dirección de rotación del motor, que, al girar en la dirección opuesta, desacopla la palanca de mando hasta que un segundo mecanismo de fin de carrera entra acción, lo que bloquea el motor cuando la posición de desacople es alcanzada.

50 La operación de abertura inversa ocurre sustancialmente de la misma manera.

[0007] En base a estas consideraciones, la tarea principal de lo que forma el sujeto de la presente invención es superar los inconvenientes arriba mencionados y, en particular, proporcionar un dispositivo de control motorizado que permitirá una actuación eficaz y correcta de los interruptores comúnmente usados en líneas eléctricas de bajo voltaje.

55 [0008] En el marco de la tarea anterior, un primer objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de control motorizado en el que el movimiento del interruptor se basará en una lógica de control simple y fiable.

[0009] Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de control motorizado, cuyo movimiento se realizará a través de un número reducido de componentes que pueden ser fácilmente acoplados en el paso de ensamblaje.

60

[0010] Objetivo no menos importante de lo que forma el sujeto de la presente invención es el proporcionar un dispositivo de control motorizado que presentará una fiabilidad alta, facilidad relativa de producción, y costes competitivos.

La tarea anterior, al igual que los objetivos anteriores y otros que aparecerán más claramente a continuación se consiguen a través de un dispositivo de control motorizado para un interruptor de bajo voltaje, según la reivindicación 1, que comprende:

- un servomecanismo;

- una unidad de control para dirigir el servomecanismo; y

- una palanca de acoplamiento, que se asocia a dicho servomecanismo y que puede estar asociada operativamente a un interruptor.

El dispositivo de control motorizado, según la invención, se caracteriza por el hecho de que la unidad de control genera en la salida una primera señal de impulso que constituye una orden para el servomecanismo de ejecutar una primera rotación con una dirección y amplitud predefinidas y genera en la salida también una segunda señal de impulso que constituye una orden para el servomecanismo de ejecutar una segunda rotación predefinida.

Las primeras y segundas rotaciones predefinidas colocan así en movimiento la palanca de acoplamiento entre una primera posición preestablecida y una segunda posición preestablecida, y viceversa.

Cada una de estas dos posiciones predefinidas representan, respectivamente, una condición de abertura de circuito y una condición de cierre de circuito del interruptor.

[0011] La ejecución de rotaciones predefinidas del servomecanismo, en virtud de una lógica de control basada en señales de impulso, representa una de las ventajas principales de la invención, en cuanto esto hace posible que la palanca de acoplamiento alcance las posiciones preestablecidas sin el uso de mecanismos de fin de carrera o transductores similares externos aplicados al motor.

[0012] Otras características y ventajas de la invención se presentarán más claramente de la descripción de formas de realización preferidas, pero no exclusivas, del dispositivo de control motorizado según la invención, ilustradas puramente a modo de ejemplo que no limita en el conjunto de dibujos anexos, en los que:

- La Figura 1 representa un diagrama de bloques del dispositivo de control motorizado según la invención;

- La Figura 2 representa un diagrama de circuito eléctrico de una forma de realización de la unidad de control del dispositivo de control motorizado según la invención;

- La Figura 3a es una primera vista en perspectiva de una primera forma de realización de una unidad de control de un dispositivo de control motorizado según la invención;

- La Figura 3b es una vista en perspectiva de detalles constructivos que corresponde a una primera forma de realización representada en la Figura 3a;

- Las Figuras 3c y 3d son una vista en sección transversal y una segunda vista en perspectiva, respectivamente, de una primera forma de realización representada en la Figura 3a;

- Las Figuras 4a y 4b son vistas en perspectiva, de distintos puntos de observación, de una segunda forma de realización del dispositivo de control motorizado según la invención;

- Las Figuras 4c y 4d son una vista en perspectiva y una vista en sección transversal, respectivamente, de una forma de realización de las Figuras 4a y 4b.

[0013] Con referencia a las figuras mencionadas, el dispositivo de control motorizado 1 para interruptores de bajo voltaje, según la invención, básicamente comprende un servomecanismo 10, una unidad de control 20, y una palanca de acoplamiento 30, que está, al mismo tiempo, asociado al servomecanismo 10 y al interruptor al que se aplica el dispositivo de control motorizado 1.

En particular, la palanca de acoplamiento 30 puede ser ventajosamente asociada al botón de accionamiento del interruptor para simular de esta manera lo que ocurre en un accionamiento manual tradicional.

[0014] El dispositivo de control motorizado, según la invención, se caracteriza por el hecho de que la unidad de control 20 genera una primera señal de impulso, que constituye una orden para que el servomecanismo 10 realice una primera

rotación con una dirección y amplitud predefinidas, y genera una segunda señal de impulso, que constituye una orden para que el servomecanismo 10 realice una segunda rotación, que tiene también una dirección y amplitud predefinidas. En particular, según una forma de realización preferida de la invención, la primera y la segunda rotación predefinidas se realizan de manera que tengan una amplitud sustancialmente coincidente y direcciones opuestas.

5

[0015] Mediante estas dos rotaciones, el servomecanismo 10 en efecto acciona el movimiento de la palanca de acoplamiento 30 entre una primera posición preestablecida y una segunda posición preestablecida, y viceversa. Puesto que estas dos posiciones son características, respectivamente, de una condición de abertura de circuito y de una condición de cierre de circuito, cabe destacar como la acción tradicional manual se simulará así perfectamente.

10

[0016] El sistema para mover la palanca de acoplamiento 30, es decir, la producción de rotaciones predefinidas tal como las indicadas, hace posible así obtener una fiabilidad y repetibilidad considerables de las operaciones de abertura de circuito y cierre de circuito por el interruptor.

15

[0017] Con referencia a la Figura 1, el servomecanismo 10 según la invención principalmente comprende una unidad de control 12 que dirige un motor eléctrico 11, que se conecta a la palanca de acoplamiento 30 y se dedica precisamente a obtener la primera y la segunda rotación predefinidas.

20

[0018] En particular, la unidad de control 12, mediante la codificación en la entrada de dicha primera señal de impulso o dicha segunda señal de impulso enviada por la unidad de control 20, manda, en la salida, una orden al motor eléctrico 11 para realizar la primera rotación o la segunda rotación.

25

[0019] El servomecanismo 10 comprende además un medio de transductor 13 diseñado para suministrar a la unidad de control 12 una señal que indica la distancia angular cubierta por el motor eléctrico 11.

Este medio de transductor 13, constituido por ejemplo por un potenciómetro conectado al árbol del motor eléctrico 11, permite a la unidad de control 12 realizar un control proporcional del motor en sí mismo.

De hecho, la unidad de control 12 proporciona al motor eléctrico 11 una energía proporcional a la distancia angular que debe ser cubierta así para completar dicha primera rotación o dicha segunda rotación.

30

[0020] El uso del medio de transductor 13 también permite un control proporcional de la velocidad de rotación del motor eléctrico 11.

Este último, de hecho, puede ventajosamente girar con una velocidad mucho mayor según sea mayor o menor la distancia angular que debe ser cubierta para completar la primera rotación o la segunda rotación.

35

[0021] Una vez más con referencia a la Figura 1 arriba mencionada, el dispositivo de control motorizado 1, según la invención, comprende además unos medios de desacople 40 diseñado para liberar la palanca de acoplamiento 30 del servomecanismo 10.

Este medio de desacople 40 es necesario para permitir que la palanca de acoplamiento 30 esté libre para moverse hasta que se obtenga la finalización de la primera rotación predefinida o la segunda rotación predefinida.

40

Esta condición es esencial, por ejemplo, para permitir un posible accionamiento manual del interruptor o para permitir que el propio interruptor se active para efectuar su función de protección en el caso de una operación pobre de la red.

45

[0022] Los medios de desacople, según una forma de realización preferida del dispositivo de control motorizado 1, están asociados al servomecanismo 10 y se activan a través de una tercera señal de impulso enviada al propio servomecanismo 10 por la unidad de control 20.

50

[0023] Con referencia a la Figura 2, la unidad de control 20 comprende un medio apropiado 22 para la generación de las señales de impulso arriba mencionadas, como, por ejemplo, pueden ser generadores tradicionales de ondas cuadradas.

Mediante el uso de estos componentes electrónicos, la unidad de control 20, según la invención, genera señales de impulso que tienen una y la misma frecuencia, pero una duración de tiempo diferente de los impulsos.

55

[0024] La unidad de control 12 del servomecanismo 10 decodifica las señales en la entrada enviada por la unidad de control 20, reconociendo precisamente las duraciones diferentes de los impulsos y emitiendo, por consiguiente, una orden al motor eléctrico 11 para realizar la primera rotación o la segunda rotación, o bien emitir una orden para la activación de los medios de desacople.

60

[0025] La manipulación de la actividad de la unidad de control 20 por parte del usuario puede ventajosamente ser realizada a través del uso de dispositivos de control remoto tradicionales, tal como radiotransmisores, o bien mediante el uso de pulsadores simples 300, eléctricamente conectados a la propia unidad, como se representa esquemáticamente en la Figura 1.

Ventajosamente, la unidad de control 20 puede funcionar mediante una unidad de suministro de energía 24, que

proporciona un voltaje de alimentación de 6 V.

Este valor de voltaje permite la limitación del número y dimensiones del medio de acumulación de energía 23; éste es necesario para proporcionar la energía necesaria para la finalización de las rotaciones arriba mencionadas en el caso de una ausencia repentina del suministro de energía principal.

5 Dicha tarea debe ser perseguida asegurando modos normales de funcionamiento, es decir, garantizado, por ejemplo, la misma velocidad de rotación de la palanca de acoplamiento 30 que caracteriza normalmente el funcionamiento normal del dispositivo de control motorizado 1.

10 Este aspecto parece particularmente importante para evitar la aparición de arcos eléctricos peligrosos entre los contactos del interruptor, por ejemplo en el caso de velocidades bajas de rotación de la palanca de acoplamiento 30, es decir, del botón de accionamiento del propio interruptor.

15 [0026] Las Figuras 3a, 3b, 3c y 3d se refieren una primera forma de realización preferida del dispositivo de control motorizado 1 según la invención, que prevé un movimiento de la palanca de acoplamiento 30 a través de una rotación sobre un eje sustancialmente paralelo al eje de rotación del servomecanismo 10.

[0027] Con referencia a las Figuras 3a y 3b, el dispositivo de control motorizado 1 comprende una primera estructura de soporte 50 para el alojamiento del servomecanismo 10 y posiblemente la unidad de control 20.

20 La estructura de soporte 50 comprende una base de apoyo 51, una primera superficie 52, y una segunda superficie 53. La primera superficie 52 se muestra en una dirección sustancialmente ortogonal a la base de apoyo 51, mientras la segunda superficie 53 se muestra en una dirección ortogonal a la primera superficie, proyectándose en una posición elevada y opuesta a la base de apoyo 51.

25 [0028] Nuevamente con referencia a las Figuras 3a y 3b mencionadas, la base de apoyo 51 y la segunda superficie 53 comprenden un primer medio 55 para el anclaje del servomecanismo a dicha primera estructura de soporte, como, por ejemplo, puede ser conexiones roscadas comunes.

La base de apoyo 51 comprende además un segundo medio de anclaje 56 diseñado para permitir la conexión del dispositivo de control motorizado 1 a una posible carcasa de contenido exterior 200.

30 [0029] La Figura 3b muestra los medios de desacople 40 usado en esta primera forma de realización posible del dispositivo de control motorizado 1.

En particular, éste comprende un reborde dentado 41 fijado al árbol del servomecanismo 10 y situado en un extremo parte de sí mismo.

35 [0030] Con referencia a la Figura 3c, según la invención, la rotación de la palanca de acoplamiento 30 se realiza a través del uso de un primer par de rotación y de un segundo par de rotación.

En particular, dicho primer par de rotación comprende un primer cojinete 70, que se inserta en un primer asiento 72 obtenido en dicha primera superficie 52; el cojinete 70 está geoméricamente conjugado a un pivote 73 obtenido en un primer extremo 75 de la palanca de acoplamiento 30.

40 El segundo par de rotación comprende, en cambio, un segundo cojinete 80, geoméricamente conjugado a un segundo asiento 81 obtenido en un segundo extremo 85 de la palanca de acoplamiento 30.

El segundo cojinete 80 se ajusta sobre el reborde dentado 41.

Una alternativa a la última solución prevé un posible ajuste del segundo cojinete 80 en el servomecanismo 10.

45 [0031] El uso de dos pares de rotación, por lo tanto, deja independiente el movimiento de la palanca de acoplamiento 30 respecto al del servomecanismo 10.

Además, esta solución constructiva permite un aumento ventajoso en la resistencia a la torsión de la propia palanca, permitiendo así un aumento en la fiabilidad del dispositivo de control motorizado 1.

50 [0032] Con referencia a la Figura 3d, se describe ahora en mayor detalle el principio de movimiento de la palanca de acoplamiento 30 del dispositivo de control motorizado 1.

La unidad de control 20, al generar, por ejemplo, la primera señal de impulso, manda una orden al servomecanismo 10 de ejecutar una primera rotación predefinida, que es considerada, puramente a modo de ilustración, en sentido antihorario.

55 Por lo tanto, el servomecanismo 10 gira en un sentido contrario a las agujas del reloj, conduciendo así a la rotación del reborde dentado 41 fijo en él.

Dicho reborde dentado 41, a través de una de sus proyecciones 42, conduce a la rotación de la palanca de acoplamiento 30, que gira en un sentido contrario a las agujas del reloj sobre el eje de rotación proporcionado por el primer par de rotación y el segundo par de rotación.

60 Al finalizar la rotación, si la unidad de control 20 continúa generando la primera señal de impulso, entonces el reborde dentado 41 mantiene la posición alcanzada, evitando cualquier movimiento de la palanca de acoplamiento 30.

Esto se produce en la medida de la persistencia de la primera señal de impulso en la entrada, la unidad de control 12

para dirigir el servomecanismo 10 manda una orden al motor eléctrico 11 para la absorción de una cantidad de energía eléctrica tal como para contrarrestar cualquier acción externa ejercida en la palanca de acoplamiento 30, una acción que, en efecto, en estas condiciones tendería a modificar la posición del árbol del propio motor.

5 [0033] Si, en cambio, con la finalización de la primera rotación, que es considerada en sentido antihorario, la tercera señal de impulso mencionada es generada por la unidad de control 20, luego la unidad de control 12 manda una orden al motor eléctrico 11 para una rotación del árbol en una dirección que gira en el sentido de las agujas del reloj, que es por lo tanto tal como soltar el reborde dentado 41 de la palanca de acoplamiento 30, llevarlo, en efecto, a una posición que puede ser definida como neutral.

10 De esta manera, la palanca de acoplamiento puede moverse libremente al no estar siendo bloqueada de ninguna manera por el reborde dentado 41.

[0034] Las Figuras 4a, 4b, 4c y 4d corresponden a una segunda forma de realización preferida del dispositivo de control motorizado 1 según la invención, que prevé, en este caso, un movimiento de la palanca de acoplamiento 30 mediante una rotación sobre un eje sustancialmente ortogonal al eje de rotación del servomecanismo 10.

[0035] En esta segunda forma de realización, el dispositivo de control motorizado 1 comprende una segunda estructura de soporte 90 destinada, también en este caso, a alojar el servomecanismo 10 y posiblemente la unidad de control 20. Esta segunda estructura de contenido comprende al menos una tercera superficie inferior 91, una cuarta superficie lateral 92, sustancialmente ortogonal a dicha tercera superficie 91, y una quinta superficie lateral 93, sustancialmente ortogonal a dicha tercera superficie inferior 91 y opuesta a dicha cuarta superficie lateral 92.

[0036] Ventajosamente, la estructura de soporte se puede completar a través de una sexta superficie frontal 94, una séptima superficie trasera 95 y una octava superficie superior 96 para crear una caja de contenido completa con una forma sustancialmente prismática, como aparece claramente en las Figuras 4a y 4b.

[0037] La superficie inferior 91 puede además comprender ventajosamente también un tercer medio de anclaje 97 para la fijación del dispositivo de control motorizado 1 en la proximidad del interruptor correspondiente que debe ser accionado.

[0038] En esta segunda forma de realización, el dispositivo de control motorizado 1 comprende medios de transmisión apropiados dedicados a transferir el movimiento del servomecanismo 10 a la palanca de acoplamiento 30. Con referencia a las Figuras 4c y 4d, estos medios de transmisión comprenden básicamente un primer equipo 100 y un segundo equipo 101, que se asocian, respectivamente, al árbol del servomecanismo 10 y a un segundo árbol 105 sustancialmente ortogonal al eje de rotación de dicho servomecanismo 10. Ventajosamente, el segundo equipo y el segundo árbol de rotación 105 pueden estar hechos en una única pieza para reducir el número de componentes y así favorecer las operaciones de ensamblaje.

[0039] Nuevamente con referencia a la Figura 4d, el dispositivo de control motorizado 1 según la invención comprende un tercer par de rotación y un cuarto par de rotación, que se diseña para permitir la rotación del segundo equipo 101 mencionado anteriormente. En particular, dicho tercer par de rotación ventajosamente comprende un tercer asiento 110 obtenido en dicha cuarta superficie lateral 92 y geoméricamente conjugada a un tercer final de dicho segundo árbol 105 asimismo, el cuarto par de rotación, en cambio, comprende un cuarto asiento obtenido en la mencionada quinta superficie lateral 93 y geoméricamente conjugada a un cuarto extremo 113 de dicho segundo árbol 105.

[0040] De la Figura 4d, puede además destacarse como la rotación de la palanca de acoplamiento 30 ocurre ventajosamente sobre un eje de rotación que coincide precisamente con el eje de rotación del segundo árbol 105 mencionado anteriormente.

50 Esta solución permite una reducción en el número de componentes usados y prevé el uso de un quinto par de rotación y un sexto par de rotación. En particular, estos últimos pares de rotación son obtenidos, respectivamente, a través de un quinto asiento y un sexto asiento, que están hechos, respectivamente, en un quinto extremo 130 y un sexto extremo 135 de la palanca de acoplamiento 30 y que pueden estar geoméricamente acoplados con dicho segundo árbol 105.

[0041] Para favorecer un posicionamiento mutuo de los extremos de la palanca de acoplamiento 30 con respecto al equipo, la invención prevé la posibilidad del uso de un medio separador 150 encajado sobre el segundo árbol 105, que ventajosamente aumenta también la rigidez flexional de dicho árbol.

60 [0042] En esta segunda forma de realización, los medios de desacople pueden comprender el reborde dentado 41 mencionado, que está ventajosamente conectado de forma fija al segundo árbol 105 para desempeñar su función según

modalidades similar a las descritas previamente.

[0043] Esta segunda forma de realización demuestra ser particularmente ventajosa a causa de la obstrucción espacial más pequeña que acompaña la solución.

5 El servomecanismo 10 tiene, de hecho, un árbol 250 del motor eléctrico 11 que es sustancialmente vertical y ya no horizontal como el ilustrado, por ejemplo, en la Figura 3b y corresponde a la primera forma de realización referida anteriormente.

10 [0044] Por otra parte, cabe destacar como el par de engranajes descritos pueden eficazmente proporcionar una relación de reducción con el objetivo de obtener un momento de retorcimiento superior en la palanca de acoplamiento y por lo tanto permitir a una fuerza mayor de movimiento de la palanca.

[0045] Las soluciones técnicas adoptadas para el dispositivo de control motorizado permiten que las tareas y fines preestablecidos se consigan completamente.

15 En particular, el sistema de movimiento de la palanca de acoplamiento demuestra ser fiable y se obtiene con un número reducido de componentes tal como permitir una reducción en los costes finales y como tal facilitar las operaciones de ensamblaje.

20 [0046] El dispositivo de control motorizado así concebido puede sufrir modificaciones y variaciones numerosas, las cuales caen todas dentro del ámbito de las reivindicaciones.

[0047] En la práctica, los materiales usados, así como las dimensiones y las formas correspondientes, pueden ser cualquiera según los requisitos y el nivel de la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de control motorizado (1) para un interruptor de bajo voltaje, que comprende:
- 5 - un servomecanismo (10);
- una unidad de control (20) para controlar dicho servomecanismo (10); y
- 10 - una palanca de acoplamiento (30) asociada a dicho servomecanismo (10) y diseñada para estar operativamente conectada a dicho interruptor para determinar una posición de cierre de circuito y/o abertura de circuito del mismo,
- caracterizado por el hecho de que** dicha unidad de control (20) genera en la salida una primera señal de impulso, que constituye una orden para que dicho servomecanismo (10) realice una primera rotación con una dirección y amplitud predefinidas, y una segunda señal de impulso, que constituye una orden para que dicho servomecanismo (10) realice una segunda rotación con una dirección y amplitud predefinidas, dichas primera y segunda rotación predefinidas moviendo dicha palanca de acoplamiento (30) entre una primera posición preestablecida y una segunda posición preestablecida, y viceversa.
- 15
- 20 2. Dispositivo de control motorizado (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** dicha segunda rotación predefinida coincide sustancialmente en amplitud y es de sentido opuesto a dicha primera rotación.
- 25 3. Dispositivo de control motorizado (1) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** dicho servomecanismo (10) comprende un motor eléctrico (11), una unidad de control (12) para dirigir dicho motor eléctrico (11), medio de transductor (13) de la distancia angular cubierta por dicho motor eléctrico (11), estando dicho motor eléctrico (11) conectado a dicha palanca de acoplamiento (30) y realizando dichas primera y segunda rotación predefinidas.
- 30 4. Dispositivo de control motorizado (1) según la reivindicación 3, **caracterizado por el hecho de que** dicha unidad de control (12), después de la codificación en la entrada de dicha primera señal, manda una orden en la salida a dicho motor eléctrico (11) para realizar dicha primera rotación predefinida y, después de la codificación en la entrada de dicha segunda señal, manda una orden en la salida a dicho motor eléctrico para realizar dicha segunda rotación.
- 35 5. Dispositivo de control motorizado (1) según la reivindicación 3 o la reivindicación 4, **caracterizado por el hecho de que** dicha unidad de control (12) aplica a dicho motor eléctrico (11) una energía proporcional a la distancia angular que debe ser cubierta así para completar dicha primera o dicha segunda rotación predefinida.
- 40 6. Dispositivo de control motorizado (1) según una o más de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado por el hecho de que** dicho motor eléctrico (11) gira con una velocidad proporcional a la distancia angular que debe ser cubierta así para completar dicha primera o dicha segunda rotación predefinida.
- 45 7. Dispositivo de control motorizado (1) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** éste comprende medios de desacople (40) diseñados para la liberación de dicha palanca de acoplamiento (30) de dicho servomecanismo (10), siendo dichos medios de desacople accionados mediante dicho servomecanismo (10).
- 50 8. Dispositivo de control motorizado (1) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** dicha unidad de control (20) genera una tercera señal de impulso que constituye una orden para dicho servomecanismo (10) para la activación de dichos medios de desacople (40).
- 55 9. Dispositivo de control motorizado (1) según la reivindicación 7 o la reivindicación 8, **caracterizado por el hecho de que** dichos medios de desacople (40) comprenden un reborde dentado (41) situado en una parte de extremo del árbol de dicho servomecanismo (10).
- 60 10. Dispositivo de control motorizado (1) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** dicha unidad de control (20) comprende medios para generar señales de impulso (22) configuradas para generar dichas primeras, segundas y terceras señales de impulso para presentar una sola y misma frecuencia y diferentes duraciones de tiempo de los impulsos.
- 60 11. Dispositivo de control motorizado (1) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** dicha palanca de acoplamiento (30) gira sobre un eje sustancialmente paralelo al eje de rotación de dicho

servomecanismo (10).

5 12. Dispositivo de control motorizado (1) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** éste comprende un primer y un segundo par de rotación diseñados para permitir la rotación de dicha palanca de acoplamiento.

10 13. Dispositivo de control motorizado (1) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** éste comprende una primera estructura de soporte (50) para alojar dicho servomecanismo (10) y dicha unidad de control (20), comprendiendo dicha estructura de soporte (50) una base de apoyo (51), una primera superficie (52) sustancialmente ortogonal a dicha base (51), y una segunda superficie (53) sustancialmente ortogonal a dicha primera superficie (52) y que sobresale en una posición elevada respecto a dicha base (51).

15 14. Dispositivo de control motorizado (1) según la reivindicación 13, **caracterizado por el hecho de que** dicha base (51) y dicha segunda superficie (53) comprenden unos primeros medios (55) para el anclaje de dicho servomecanismo (10) a dicho soporte (50).

20 15. Dispositivo de control motorizado (1) según la reivindicación 14, **caracterizado por el hecho de que** dicho primer par de rotación comprende un primer cojinete (70), insertado en un primer asiento (72) de dicha primera superficie (52) y geoméricamente conjugado a un pivote (73) obtenido en un primer extremo (75) de dicha palanca de acoplamiento (30), comprendiendo dicho segundo par de rotación un segundo cojinete (80) geoméricamente conjugado a un segundo asiento (81) obtenido en un segundo extremo (85) de dicha palanca de acoplamiento (30), dicho segundo cojinete (80) siendo ajustado sobre dicho servomecanismo (10) o en dichos medios de desacople (40).

25 16. Dispositivo de control motorizado (1) según una o más de las reivindicaciones 13 a 15, **caracterizado por el hecho de que** dicha base (51) comprende unos segundos medios (56) para el anclaje de dicho dispositivo de control motorizado (1) en una posible carcasa de contenido exterior (200).

30 17. Dispositivo de control motorizado (1) según una o más de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por el hecho de que** dicha palanca de acoplamiento (30) gira sobre un eje sustancialmente ortogonal al eje de rotación de dicho servomecanismo (10).

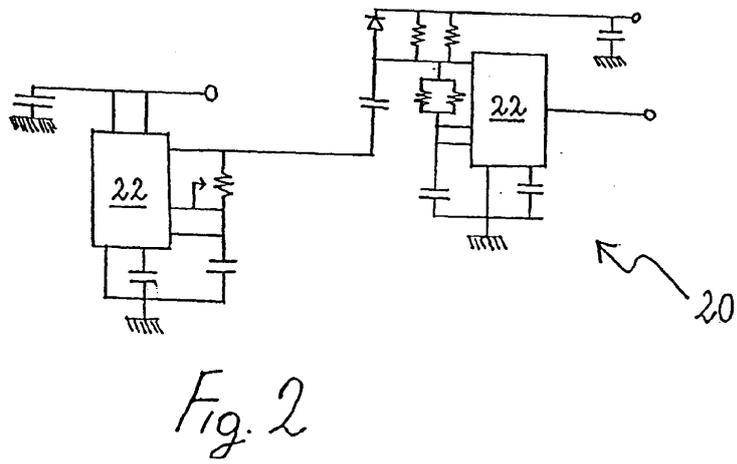
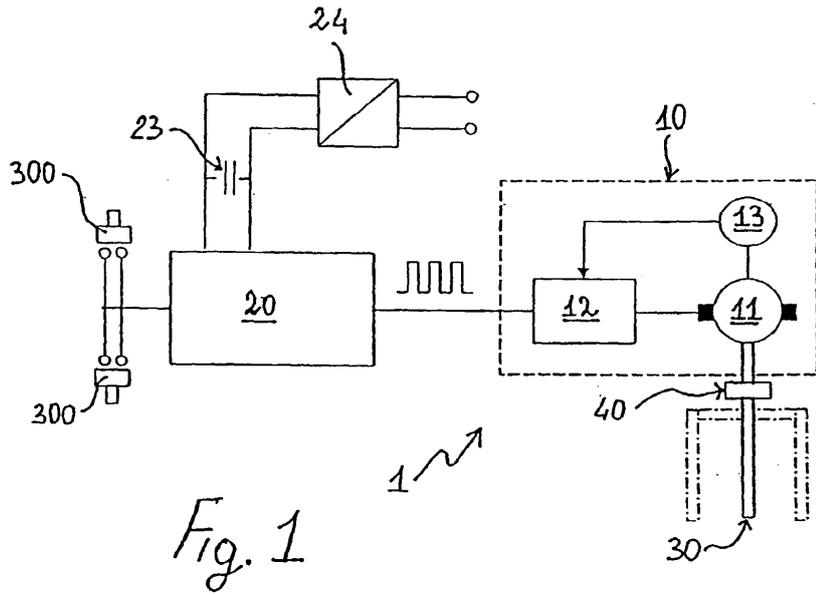
35 18. Dispositivo de control motorizado (1) según la reivindicación 17, **caracterizado por el hecho de que** éste comprende una segunda estructura de soporte (90) para alojar dicho servomecanismo (10) y dicha unidad de control (20), dicha segunda estructura de soporte (90) comprendiendo al menos: una tercera superficie inferior (91); una cuarta superficie lateral (92) sustancialmente ortogonal a dicha tercera superficie inferior (91); y una quinta superficie lateral (93) sustancialmente ortogonal a dicha tercera superficie inferior (91) y opuesta a dicha cuarta superficie lateral (92).

40 19. Dispositivo de control motorizado (1) según la reivindicación 17 o reivindicación 18, **caracterizado por el hecho de que** éste comprende medios de transmisión diseñados para transferir el movimiento de dicho motor eléctrico (11) a dicha palanca de acoplamiento (30), comprendiendo dichos medios de transmisión una primera rueda dentada (100) que engrana con una segunda rueda dentada (101), dicha primera rueda dentada (100) estando asociada al árbol de dicho servomecanismo (10), dicha segunda rueda dentada (101) estando asociada a un segundo árbol (105) sustancialmente ortogonal al árbol de dicha primera rueda dentada (100).

45 20. Dispositivo de control motorizado (1) según la reivindicación 19, **caracterizado por el hecho de que** éste comprende un tercer par de rotación y un cuarto par de rotación para permitir la rotación de dicho segundo equipo, comprendiendo dichos tercer y cuarto par de rotación respectivamente un tercer asiento (110) y un cuarto asiento obtenidos en dicha cuarta superficie lateral y en dicha quinta superficie lateral y geoméricamente conjugados a un tercer extremo (112) y a un cuarto extremo (113) de dicho segundo árbol (105).

50 21. Dispositivo de control motorizado (1) según una o más de las reivindicaciones 17 a 20, **caracterizado por el hecho de que** dichos medios de desacople (40) se posicionan en dicho árbol (105).

55 22. Dispositivo de control motorizado (1) según una o más de las reivindicaciones 17 a 21, **caracterizado por el hecho de que** éste comprende un quinto par de rotación y un sexto par de rotación diseñados para permitir la rotación de dicha palanca de acoplamiento (30), estando dichos quinto y sexto par de rotación realizados a través de un quinto asiento y un sexto asiento, que son obtenidos, respectivamente, en un quinto extremo (130) y un sexto extremo (135) de dicha palanca de acoplamiento (30) y que se puede acoplar geoméricamente a dicho segundo árbol (105).



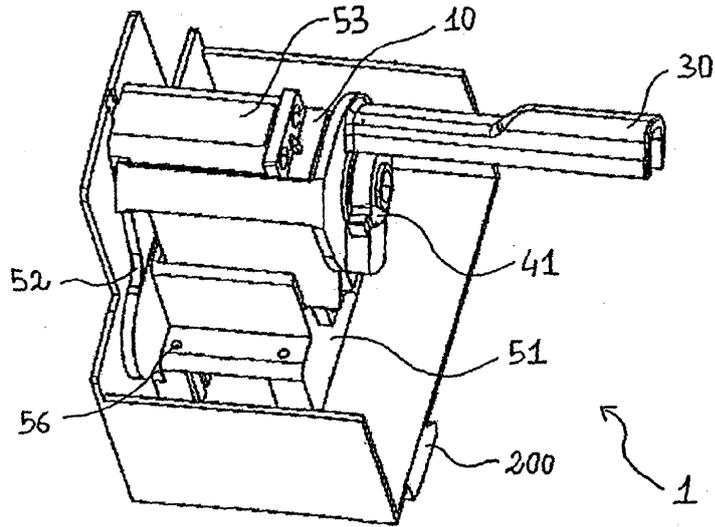


Fig. 3a

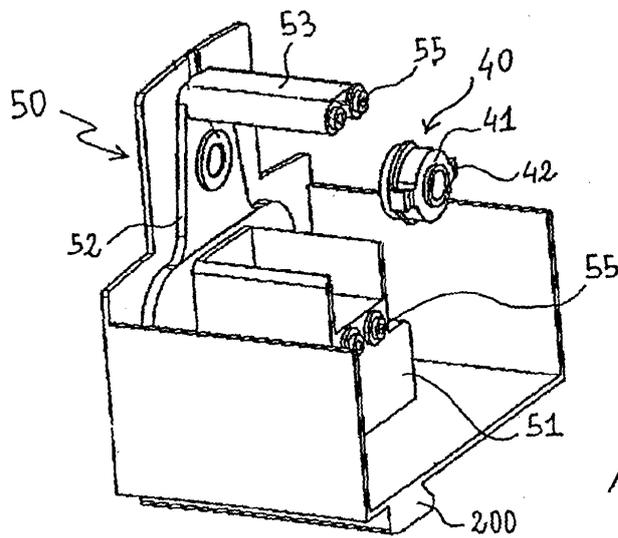


Fig. 3b

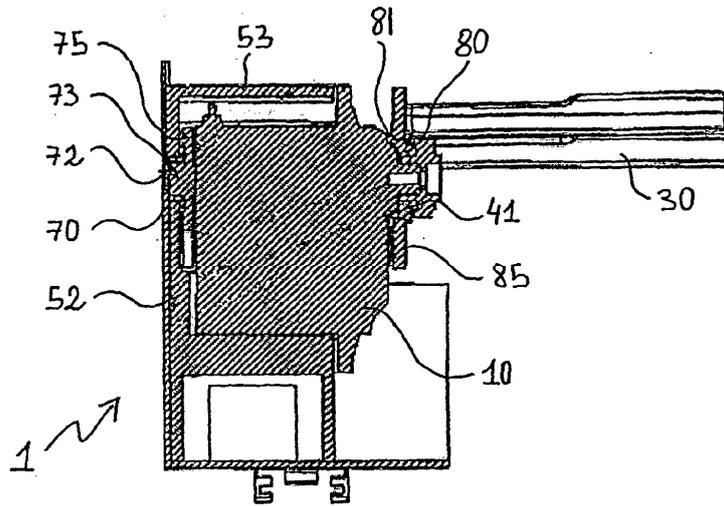


Fig. 3c

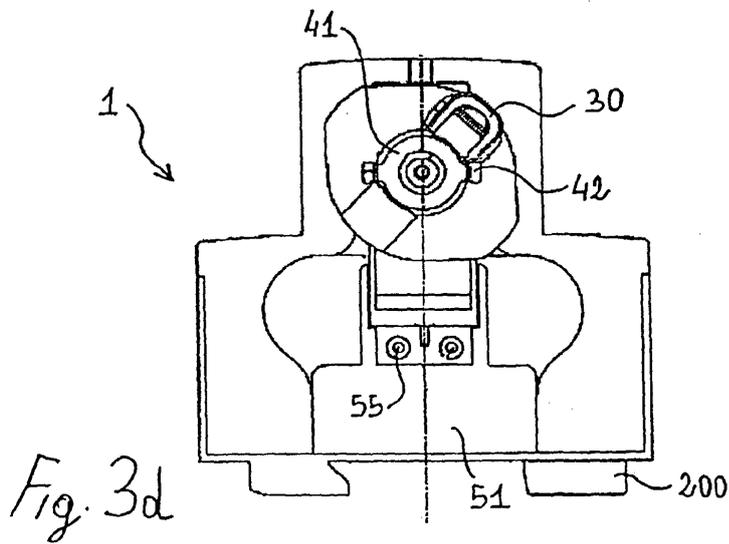
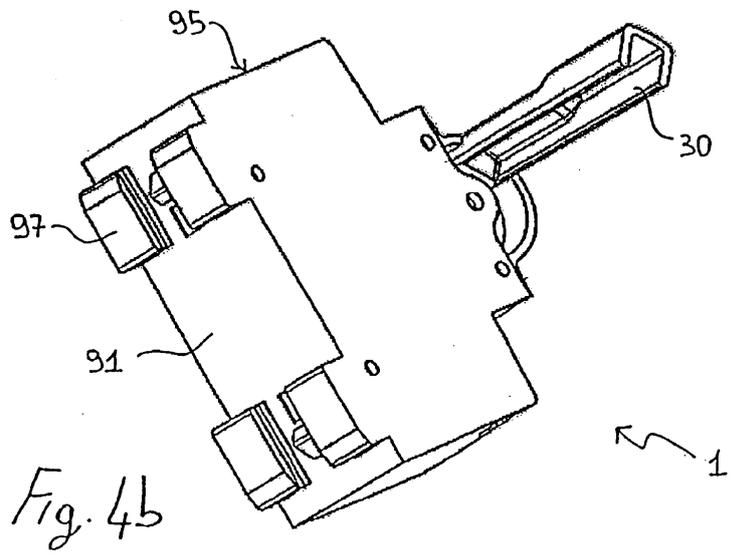
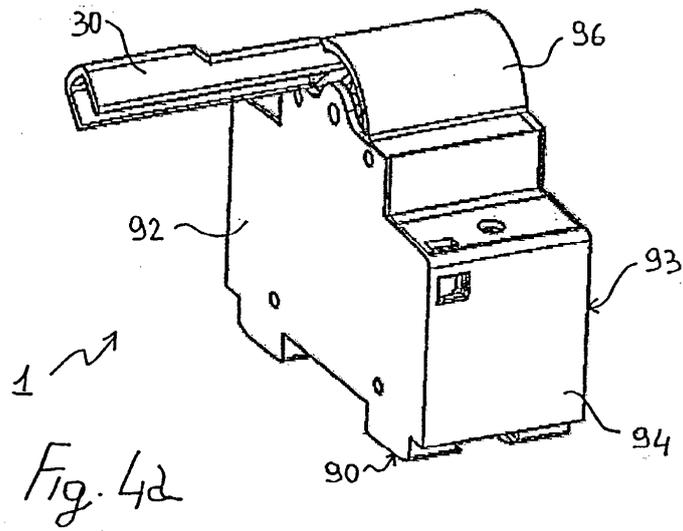


Fig. 3d



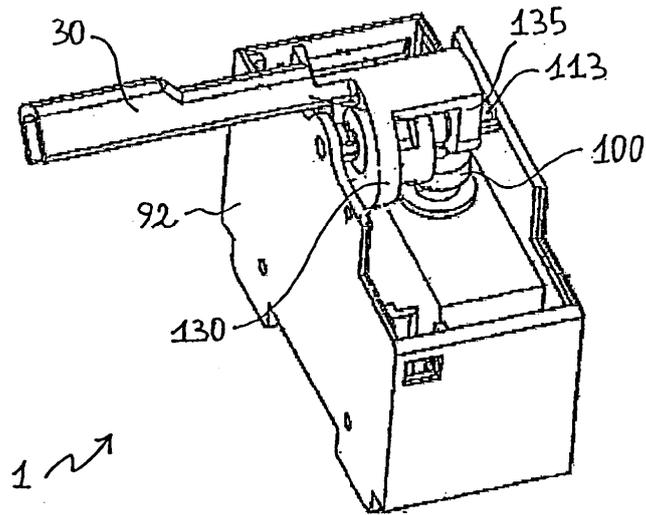


Fig. 4c

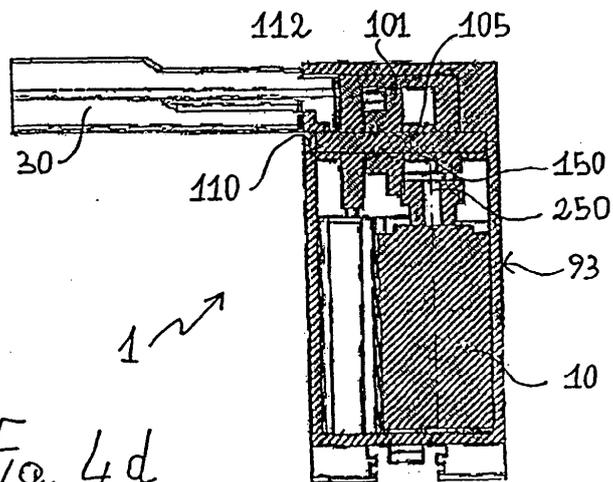


Fig. 4d