

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 871**

51 Int. Cl.:  
**H01H 3/30** (2006.01)  
**H01H 3/54** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09804551 .1**  
96 Fecha de presentación: **03.08.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2308067**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.04.2011**

54 Título: **PROCEDIMIENTO DE DESARME MANUAL DE UN MECANISMO DE DOBLE ENGANCHE DE UN MANDO DE EQUIPO ELÉCTRICO DE ALTA O MEDIA TENSIÓN Y MANDO ASOCIADO.**

30 Prioridad:  
**05.08.2008 FR 0855421**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**22.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**22.02.2012**

73 Titular/es:  
**Schneider Electric Energy France**  
**35 rue Joseph Monier**  
**92500 Rueil Malmaison, FR**

72 Inventor/es:  
**MARQUET, Mathieu;**  
**VICAIGNE, Antoine;**  
**MALADEN, Romain y**  
**PICCOZ, Daniel**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 374 871 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

Procedimiento de desarme manual de un mecanismo de doble enganche de un mando de equipo eléctrico de alta o media tensión y mando asociado

**Campo técnico**

5 La invención se refiere al campo de los mandos de los equipos eléctricos de alta o media tensión provistos al menos de un interruptor.

La invención se refiere a los mandos que comprenden un mecanismo de doble enganche cuyo desarme es capaz de provocar un ciclo de apertura/cierre del interruptor en uso del equipo eléctrico. La invención apunta más particularmente a proponer una nueva solución de desarme del o de los resortes sin maniobra del interruptor.

10 **Técnica anterior**

Un mando de un equipo eléctrico de alta o media tensión provisto de al menos un interruptor comprende un mecanismo denominado habitualmente mecanismo de doble enganche.

15 Tal mecanismo de doble enganche comprende un árbol de maniobra montado de manera rotativa, al menos un elemento de armado solidario al árbol de maniobra, al menos un resorte cuyo extremo está unido al elemento de armado y unos elementos de enganche permiten enganchar el elemento de armado en dos puntos distintos y por lo tanto mantener "armado(s) el o los resortes en dos estados distintos.

Los mecanismos de dobles enganche utilizados actualmente se pueden clasificar en los que comprenden un único resorte de compresión y en los que comprenden dos resortes helicoidales. El armado se obtiene a partir de estos dos tipos de mecanismos, por razones normativas, por rotación según un mismo sentido de rotación.

20 Actualmente, cualquiera que sea la estructura del mando y de su mecanismo de doble enganche, la maniobra de armado manual del mecanismo de doble enganche consiste, para un operador, en introducir una palanca específica de maniobra en el árbol de maniobra, en girar la palanca en un sentido para enganchar el elemento de armado en dos puntos distintos y de este modo armar el o los resortes en sus dos estados. La energía almacenadas por el armado de o los resortes permite efectuar una maniobra del interruptor de una posición de apertura a la posición de cierre y respectivamente de la posición de cierre a la posición de apertura.

25 Durante el uso normal del equipo eléctrico, el accionamiento automático de electroimanes, de fusibles o el accionamiento manual de botones de maniobra específicos (generalmente el botón pulsador denominado de activación o desactivación) debe realizar un cierre del interruptor (paso de la posición de apertura a la de cierre) seguida de una apertura del interruptor (paso de la posición de cierre a la posición de apertura). Los accionamientos automáticos o manuales desarmen de este modo el mecanismo de doble enganche liberando el elemento de enganche de cierre y a continuación, el elemento de apertura.

30 Se requieren otras funciones para el mando del equipo. De este modo, en uso, un operador debe poder visualizar permanentemente desde el exterior, el estado mecánico (abierto o cerrado) del interruptor asociado al estado (abierto o cerrado) del circuito eléctrico. En los mandos actuales, se fijan dos indicadores simbolizados respectivamente por una raya vertical y por una raya horizontal a un soporte. El desplazamiento del soporte posiciona la raya en cuestión enfrente de una ventana de visualización realizada en una tapa de interfaz con el exterior y alrededor de la cual figura generalmente un esquema eléctrico, indicando la correspondencia o no de una de las rayas con el esquema al operador el cierre o la apertura del interruptor. Un conjunto mecánico de transmisión lleva a cabo la conexión entre el soporte de visualización y uno de los elementos rotativos del mecanismo de doble enganche para mantener en posición la indicación (raya vertical u horizontal) en un estado (armado o en parte desarmado) del o de los resortes.

35 Además, en los mecanismos de doble enganche, se requiere poder desarmar (cuando el mecanismo está armado/abierto), completamente el mecanismo de doble enganche, cuando el interruptor está en posición de apertura y sin maniobrarlo. Dicho de otro modo, el desarme completo se debe poder realizar liberando toda la energía almacenada en el mecanismo de doble enganche sin que por ello se modifique la posición del interruptor.

40 Un mando muy generalizado y que utiliza un mecanismo de doble enganche es el comercializado por el solicitante con el nombre "mando mecánico C440 – C440 M".

45 Se ha representado en la figura 1, una parte de tal mando 1 que comprende un mecanismo de enganche 2 de un único resorte de compresión (no representado). El mecanismo de enganche 2 comprende, como elementos de armado, una leva 20 unida en rotación a una rueda dentada 21, estando la leva 20 y la rueda dentada 21 dispuestas enfrente de una ranura circular 100 de la pletina trasera 10 del mando 1.

La leva 20 presenta un perfil exterior dispuesto topando permanentemente contra un seguidor de leva (no representado) al cual se fija un extremo del resorte, cualquiera que sea el estado (armado o desarmado) de este último. El perfil exterior de la leva 20 es tal que presenta un punto muerto 200.

## ES 2 374 871 T3

La rueda dentada 21 está unida en rotación a una biela 22 de transmisión cuyo extremo 220 comprende un pasador de transmisión o de salida 2200.

5 La biela 22 de transmisión está además articulada a una manivela de maniobra 23 por medio del pasador de transmisión 2200, estando la manivela de maniobra 23 montada con rotación alrededor de un eje 230 montado en la pletina trasera 10.

En la configuración instalada del mando, el pasador de transmisión 2200 se aloja en una ranura 30 de una cruz de malta 3 montada con rotación en la pletina 10 entre el mando y un equipo eléctrico que comprende al menos un interruptor.

10 La cruz de malta 3 constituye aquí el elemento de unión permanente con el interruptor en configuración instalada del mando.

15 La maniobra de armado de este mando consiste en primer lugar en introducir una palanca de maniobra en el árbol previsto para tal fin que está montado con rotación alrededor del eje X. La rotación de la palanca de maniobra por un operador provoca la rotación de la leva 20 en el sentido horario y la compresión del único resorte de compresión hasta el paso del punto muerto 200. La biela 22 efectúa entonces un ligero movimiento de vaivén que implica una ligera rotación de la cruz de malta 3: esta rotación es poco importante y no influye en la posición del interruptor. Una vez el punto muerto 200 ligeramente sobrepasado, el resorte está en su compresión máxima y la leva 20 se bloquea con rotación por un primer enganche (enganche de cierre). La liberación de este primer enganche libera la rotación de la leva 20 y permite entonces que el resorte libere una parte de la energía almacenada para de este modo efectuar la maniobra de cierre del interruptor. A continuación, la leva 20 se apoya contra un segundo enganche (enganche de apertura) que bloquea de nuevo su rotación. Finalmente, la liberación de este segundo enganche permite liberar el resto de la energía almacenada en el resorte para de este modo efectuar la maniobra de apertura del interruptor y volver a la posición inicial.

25 Durante el uso del mando C440, cuando un operador desea realizar un ciclo de cierre/apertura del interruptor, éste realiza el desarme del mecanismo 2 inicialmente armado por liberación del doble enganche. Esta liberación arrastra en rotación la leva 20, la rueda dentada 21 y la cruz de malta 3 mediante la biela de unión 22 y la manivela de maniobra 23.

30 Cuando un operador desea realizar el desarme del mando 1 sin maniobrar el interruptor del equipo (por ejemplo para sustituir el mando), debe en primer lugar proveerse de una palanca de desarme específica diferente de la palanca de armado de maniobra para de este modo accionar un conjunto mecánico de desarme 4 integrado en el mando 1. Este conjunto 4 comprende un cubo 40, dos bielas 41, 42 articuladas entre sí con una 41 de ellas articulada alrededor del cubo 40 y la otra articulada a un gancho de unión 24 (figura 2A). Este gancho de unión 24 comprende un eje 240 que es solidario al mismo y que está montado de manera deslizante en el orificio 100 realizado en la pletina trasera 10 del mando. A la biela 42 articulada en el gancho 24 se fija un resorte antagonista 43.

35 El operador realiza entonces las etapas tal como se esquematiza en las figuras 2C (posición correspondiente al mecanismo armado y a la posición abierta del interruptor) a 2E.

Se gira la palanca de desarme alojado en el cubo 40 en el sentido antihorario (figura 2C), lo cual provoca el giro de las dos bielas 41, 42 y la rotación simultánea de la rueda dentada 21 y por lo tanto de la leva 20. El gancho 24 se desplaza con respecto a la pletina trasera 10 (punto fijo) debido al deslizamiento del eje 240 en el orificio 100.

40 Una vez el punto muerto 200 de la leva 20 sobrepasado (figura 2D), el resorte de compresión se libera de toda tensión y arrastra entonces, en el sentido antihorario, la rueda dentada 21 y la leva 20 unida.

45 El gancho 24 es devuelto a su posición inicial por el resorte antagonista 43 (figura 2E). El accionamiento del embielado 41, 42 permite de este modo que el gancho 24 se desplace, y, al estar enganchado a la rueda dentada 21 (sistema de trinquete), arrastra esta última en rotación. Una vez el punto muerto 200 de la leva 20 sobrepasado, se realiza entonces la descompresión del resorte: el gancho 24 no es arrastrado. Las ruedas dentadas 21 y la leva 20 siguen entonces su rotación en el sentido antihorario bajo el efecto de la recuperación del resorte de compresión unido a la leva 20, hasta su posición angular inicial mientras que el resorte antagonista 43 devuelve el gancho de unión 23 y las bielas 41, 42 hacia su posición inicial (figura 2E). Al corresponder esta maniobra una maniobra de armado en el sentido, en sentido inverso, el paso de la leva 20 en sentido inverso conlleva de nuevo una muy ligera rotación de la cruz de mata 3 pero está no tiene ningún impacto sobre la posición del interruptor.

50 Debido a esto último, el interruptor conectado permanente con la cruz de malta 3 permanece en su posición de apertura.

55 Dicho de otro modo, la maniobra de desarme del mecanismo del solicitante C440 consiste por lo tanto, una vez el mecanismo armado con el punto muerto 200 de la leva 20 sobrepasado (figura 2B), en girar la leva 20 en el sentido antihorario con la ayuda de la palanca de desarme prevista con tal fin para hacer pasar de nuevo el punto muerto 200 en el otro sentido. El paso de este punto muerto 200 permite liberar el conjunto de la energía de una sola vez.

El diseño del mando C440 permite realizar un desarme del mecanismo de doble enganche sin maniobra del interruptor , globalmente satisfactorio. De este modo, el mando se adapta perfectamente para responder a las exigencias de la norma que impone la posibilidad de realizar cincuenta maniobras de desarme manual sin cambiar la posición del interruptor.

5 Sin embargo, tal mando presenta un cierto número de inconvenientes que se pueden enumerar a continuación:

- necesidad para el operador de tener una palanca especial exterior al mecanismo para cada desarme,
- problema de resistencia mecánica de las piezas en el interior del mando pero también de las piezas circundantes especialmente de la bombilla del interruptor en la medida en que toda la energía del mecanismo armado se libera de una sola vez,
- 10 – complejidad técnica de la solución que conlleva una falta de fiabilidad.

La patente US4,351994 describe una solución de desconexión entre la parte unida permanentemente al interruptor 568 de un equipo eléctrico de alta tensión y el mecanismo de enganche 130 que consiste en un desenroscado de un 578 con una palanca exterior específica 653 (véase en particular la columna 24, líneas 16-25). La solución según esta patente es aquí también compleja técnicamente y requiere igualmente el uso de una palanca especial exterior al mecanismo para cada desarme.

El objetivo de la invención es proponer una solución de desarme manual de un mecanismo de doble enganche de un mando de equipo eléctrico de alta o media tensión provisto de al menos un interruptor, que atenúa todos o parte de los inconvenientes de los mandos mecánicos de la técnica anterior, y en particular el "C440" del solicitante.

### **Exposición de la invención**

20 Con este fin, la invención tiene por objeto un mando de equipo eléctrico de alta o media tensión provisto al menos de un interruptor que comprende:

- un mecanismo, denominado mecanismo de doble enganche,
- medios de conexión mecánica, retraibles entre una posición desplegada en la cual conecta un elemento del mecanismo de doble enganche con un elemento de equipo en unión mecánica permanente con el interruptor de configuración instalada del equipo y una posición retraída en la cual los desconecta.

En el mando según la invención, el elemento de unión permanente es una cruz de malta que comprende una ranura y los medios de conexión retraibles comprenden un eje de transmisión montado en traslación, correspondiendo la posición desplegada del eje de transmisión a una posición en la cual se aloja en una ranura de la cruz de malta y correspondiendo la posición retraída a una posición en la cual está alejado de la ranura.

30 El mando según la invención se caracteriza porque comprenden una tapa de interfaz con el exterior y un botón dispuesto en voladizo respecto de la tapa hacia el exterior, y al tirar del botón se provoca la traslación del eje de transmisión de su posición desplegada a su posición retraída.

Analizando los riesgos principales de resistencia mecánica de las piezas del mando y de las piezas de equipo circundantes, los inventores han llegado a la conclusión de que la liberación de la energía almacenada de una sola vez era importante hasta el punto de provocar un choque mecánico consecuente. Asimismo constataron que este choque consecuente podría ser perjudicial para las piezas del mando y para las piezas circundantes propagándose por la conexión con la cruz de malta.

La idea de base de la invención a la que han llegado los inventores, consiste en liberar la energía almacenada en dos veces con el fin de reducir el impacto del choque en las diferentes piezas, habiendo previamente desconectado el mecanismo del interruptor para que el desarme no modifique la posición de este último y que experimente ningún choque.

De este modo, realizando una desconexión del elemento en unión permanente con el interruptor se interrumpe de alguna manera la cadena cinemática de maniobra de interruptor.

Los inventores también han realizado una desconexión mecánica particularmente sencilla y fiable: la mecánica de desconexión es técnicamente sencilla y un operador que pretende desarmar el mecanismo de doble enganche del mando no ha utilizado una palanca especial como en la técnica anterior, ya que efectúa una sola acción de tiro del botón desde el exterior del mando, antes de efectuar la maniobra propiamente dicha de desarme.

Los dos tipos de mecanismo de doble enganche que existen son apropiados en el marco de la invención: resorte de compresión o dos resortes helicoidales.

50 El mando puede comprender ventajosamente un botón dispuesto en voladizo respecto de la tapa hacia el exterior y un elemento mecánico de indicación de desarme del mecanismo de doble enganche,enfrentando con una una rotación del botón, el elemento mecánico de indicación a una ventana realizada en la tapa. La rotación del botón

que enfrenta el elemento mecánico de indicación a una ventana realizada en la tapa, activa ventajosamente por contacto un microcontacto que inhibe eléctricamente microcontactos de indicación de apertura y de cierre del interruptor.

5 Según una construcción particular ventajosa, el botón cuya acción de tiro provoca la traslación del eje de transmisión es el mismo botón cuya rotación enfrenta el elemento mecánico de indicación a una ventana realizada en la tapa.

10 El mando puede comprender un elemento de bloqueo montado en traslación, provocando la traslación del eje de transmisión la traslación del elemento de bloqueo en una posición donde bloquea todo movimiento del elemento de unión permanente con el interruptor. En efecto, las vibraciones generadas por el desarme manual podrían conducir a un ligero movimiento del interruptor por propagación de dichas vibraciones desde el mando hacia la pletina de interfaz con el equipo. Realizando un bloqueo mecánico, se garantiza de manera segura que ninguna vibración perjudicial se transmite al interruptor. De este modo, un mismo botón puede servir a la vez como interfaz de desconexión y de bloqueo en posición de la cruz de malta.

15 Ventajosamente, la traslación del eje de transmisión es simultánea a la traslación del elemento de bloqueo en su posición en que bloquea cualquier movimiento del elemento de unión permanente con el interruptor. Las etapas de desconexión y de bloqueo se sincronizan de este modo y de de este modo, en ningún momento, el interruptor se encuentra en una posición no mantenida. Dicho de otro modo, en posición conectada, el interruptor se mantiene en posición mediante el mecanismo de doble enganche y en la posición desconectada (para su desarme) mediante el elemento de bloqueo. Además, sincronizar estas dos etapas respectivamente de desconexión y de bloqueo permite simplificar y reducir el tiempo de procedimiento de desarme para un operador.

20 La invención se refiere igualmente a un equipo eléctrico de alta o media tensión provisto al menos de un interruptor, que comprende un mando descrito anteriormente.

### **Breve descripción de los dibujos**

25 Otras ventajas y características de la invención se harán evidentes en la siguiente descripción detallada de una realización de la invención realizada con referencia a los siguientes dibujos entre los cuales:

- la figura 1 muestra una parte de equipo eléctrico equipado con un mando de tipo C440 con mecanismo de doble enganche según el estado de la técnica,
- las figuras 2A a 2E muestran las diferentes fases de armado y desarme manual de un mecanismo de doble enganche según el estado de la técnica sin maniobra del interruptor,
- 30 – las figuras 3A y 3B son vistas en perspectiva bajo un ángulo diferente de una realización de un mando según la invención,
- la figura 3C es una vista lateral de la realización de las figuras 3A y 3B,
- las figuras 4A a 4I muestran las diferentes etapas de un desarme manual realizado a partir de un mando según las figuras 3A a 3C.

### **Exposición detallada de realizaciones particulares**

Por motivos de claridad, se ha representado en las diferentes figuras solo una parte de un mando mecánico de un interruptor de equipo eléctrico de alta o media tensión según la invención que comprende un mecanismo de doble enganche que permite almacenar una energía suficiente para maniobrar el interruptor de una posición de apertura a una posición de cierre y de una posición de cierre a una posición de apertura.

40 En particular, los elementos del mecanismo de doble enganche según la invención que se muestran son elementos de unión mecánica permanente 3 (cruz de malta) con el interruptor del equipo y un elemento de maniobra 50 del que una parte constituye el árbol de maniobra de armado montado rotativo alrededor de un eje X. De este modo el o los resortes, los elementos de enganche no se representan;

45 Además, las pletinas de soporte de los diferentes elementos así como la pletina de interfaz con el equipo y la pletina de interfaz con el operador no se representan.

Los movimientos de uniones mecánicas que se describen a continuación lo son respecto de las pletinas del mando que constituyen el referencial fijo.

En la realización ilustrada, el equipo comprende una cruz de malta 3 que comprende una parte de árbol hueco 30A montada con rotación alrededor de un eje Xs y que constituye el agarre mecánico con el interruptor.

50 El mando mecánico según la invención 5 comprende en primer lugar una manivela de maniobra 50 que comprende una parte de muñequilla 501 ahuecada delimitando un paso y una parte plana 502.

La manivela 50 comprende igualmente patillas P cuyo perfil forma una leva y cuya función es accionar cada una un microcontacto de posición de interruptor (no representado aquí).

Una parte 5010 de la muñequilla 501 de manivela 50 se conforma en forma de gancho.

5 En la parte plana 502 de la manivela 50 se fijan bandas 5020 que tienen por función indicar el estado de conmutación del interruptor. De este modo, enfrente de una ventana de visualización practicada en la tapa de interfaz con el exterior, la parte plana 502 constituye un señalizador mecánico de indicación, la banda de indicación 5020a o 5020b en cuestión fijada al señalizador 502 indica cada estado del interruptor (abierto o cerrado).

10 El mando 5 comprende asimismo un eje de transmisión 51 con un extremo 510 de forma complementaria con la ranura 30 de la cruz de malta 3 y con el otro extremo 511 que comprende una patilla 5110 que se extiende transversalmente. El eje de transmisión 51 se monta en traslación y en rotación en la parte ahuecada de la muñequilla 501 de la manivela. 50.

15 El mando 5 comprende un botón 52 dispuesto en voladizo, y montado a la vez en rotación y traslación según un eje X1 paralelo al eje de rotación X del árbol de maniobra del 500, en una tapa de interfaz con el exterior (no mostrado) constituyendo de este modo un botón-tirador rotativo. El botón 52 es devuelto de manera automática a la misma posición en voladizo de la tapa por un resorte 52A, cuando no se ejerce ninguna fuerza sobre un botón. El resorte 52A es un resorte de compresión enmangado alrededor del botón 52 con un extremo apoyado contra la pletina delantera del mismo y otro topando contra la pletina delantera del mando. Este botón 52 comprende una parte tubular 520 de la cual se extiende transversalmente una parte de leva 521 y que es prolongada por una contera 522. La contera 522 comprende una garganta de formas complementarias con la patilla 5110 del eje de transmisión 51. La parte tubular 520 comprende una patilla 5200 que se extiende transversalmente. Esta patilla 5200 sirve de tope y se apoya de este modo sobre la pletina delantera del mando y permite mantener el botón de desconexión 52 en las posiciones de "desarme" (botón extraído) y "normal" (botón hundido) como se explica a continuación.

20

25 El mando 5 comprende asimismo una varilla 53 montada en traslación según un eje X2 paralelo al árbol de maniobra X, con una parte de extremo 530 conformada en forma de garra de formas complementarias con una ranura 30 realizada en la cruz de malta 3. La varilla 53 comprende, en su extremo opuesto al de la garra 530, una patilla 531 que se extiende transversalmente adaptada para apoyarse en plano de manera permanente contra la contera 522 del botón 52. El apoyo plano permanente así realizado une en traslación la varilla 53 y el botón 52 cuando se tira de este último hacia el exterior.

30 El mando 5 comprende, además, una pieza suplementaria 54 montada con rotación alrededor de un eje X3 paralelo al eje de rotación X1 del botón 52. Esta pieza suplementaria 54 comprende una parte que se extiende transversalmente a su eje de rotación y que constituye un seguidor de leva 540 de la parte de leva 521 del botón 52 en su posición extraída. Esta pieza suplementaria comprende igualmente una parte 541 que está en voladizo transversalmente y una parte plana 542 que se extiende transversalmente. La parte plana 542 constituye un señalizador mecánico del mecanismo como se describe a continuación. De este modo, enfrente de una ventana de visualización realizada en la tapa de interfaz con el exterior, el señalizador mecánico 542 indica visualmente a un operador que el mecanismo está en estado de desarme. Ventajosamente, como se explica a continuación, el señalizador mecánico de indicación del estado del interruptor 502 y el señalizador mecánico de indicación del estado de desarme 542 se enfrentan a la misma ventana de visualización, intercalándose el señalizador de indicación de desarme 542 entre la ventana de visualización y el señalizador de indicación del estado de interruptor 502 durante el desarme manual del mecanismo como se explica a continuación.

35

40

El mando mecánico 5 comprende, asimismo un microcontacto eléctrico 55 fijado a la pletina de soporte delantera del mando y cuyo disparo eléctrico se puede realizar por contacto mecánico con la parte en voladizo 541 de la pieza adicional de indicación de desarme 54 en una posición de rotación dada.

45 Durante el uso del equipo eléctrico sin intervención humana, el interruptor está abierto y el mecanismo de doble enganche está en posición armada. En esta posición, la manivela de maniobra 50 está en una posición dada y una de las bandas indicadoras 5020a es visible desde el exterior e indica el estado de apertura del interruptor. En esta configuración, el eje de transmisión 51 está en su posición desplegada y alojado en la ranura 30 de la cruz de malta 3 (figuras 3A, 3B, 3C). dicho de otro modo, en esta configuración, cuando durante el uso del equipo eléctrico, el interruptor debe pasar a su posición de cierre, todo desarme del mecanismo de doble enganche para efectuar un ciclo de cierre/apertura del interruptor provoca una rotación de la manivela 50 que provoca simultáneamente la rotación de la cruz de malta 3 mediante el eje de transmisión 51 en posición desplegada. En esta configuración, el eje de transmisión 51 está libre de todo contacto con el botón 52. Asimismo, en esta configuración, toda rotación de la manivela 50 para maniobrar el interruptor no arrastra en rotación ni en traslación el botón 52.

50

A continuación se describirá el funcionamiento del mando 5 para realizar una maniobra de desarme manual sin desplazamiento del interruptor.

55

Un operador tira del botón 52 hacia el exterior (véase la flecha T en las figuras 4A y 4C). Al cabo de un primer recorrido de traslación del botón 52, éste se acopla con la contera 511 del eje de transmisión 51 (figura 4A). Más exactamente, la patilla 5110 transversal en la contera 511 del eje de transmisión 51 se engrana directamente con la garganta de formas complementarias de la contera 522 del botón 52 (figura 4B).

A continuación, el operador sigue tirando del botón 52, lo que provoca la desconexión mecánica entre el eje de transmisión 51 acoplado con el botón 52 y la cruz de malta (figura 4C). Más exactamente, en esta posición retraída del eje de transmisión 51, éste está alejado de la ranura 30 de la cruz de malta 3. En esta posición, la manivela de maniobra 50 y por lo tanto el mecanismo de doble enganche al cual está unidos, se desconectan del interruptor.

5 Asimismo, al estar la parte plana 531 de la varilla 53 apoyada contra la contera 522 del botón 52, la extracción de este último provoca simultáneamente la traslación de la varilla 53. La disposición de la parte de garra 530 respecto de la patilla 531 de la varilla 53 y el recorrido de extracción del botón 52 son tales que en la posición retraída del botón 52, la garra 530 se aloja en la ranura 30 de la cruz de malta 3 (figura 4C). Dicho de otro modo, en la posición retraída del eje de transmisión 51, la varilla 53 bloquea el interruptor en la posición de apertura.

10 En la posición extraída del botón 52, el operador gira entonces el botón 52 en un sentido preconizado R1 (horario tal como se ha ilustrado). Esta rotación R1 provoca en primer lugar la rotación en el sentido opuesto R2 de la pieza de indicación del desarme 5A, mediante la parte de leva 520 del botón 52 que desplaza la parte de seguidor de leva 540 (figura 4D). En la práctica, las formas de leva 520 y de seguidor de leva 540, así como la disposición relativa entre el botón 52 y la pieza 54 se eligen ventajosamente de manera que baste con un cuarto de vuelta del botón 52 para poner en señalizador de indicación de desarme 542 delante de la ventana de visualización. Este señalizador 542 enmascara el señalizador mecánico 502 de indicación del estado de interruptor solidario a la manivela de maniobra 50. De este modo, durante las etapas posteriores de liberación de energía almacenada en el o los resortes, el operador visualiza permanentemente el señalizador de indicación de desarme 542. Dicho de otro modo, durante el desarme efectivo del o de los resortes, el operador no visualiza el desplazamiento del señalizador 502 y por lo tanto, de las bandas de indicación del estado de interruptor 5020a, 5020b. Además, la parte en voladizo 541 transversal de la pieza adicional 54 entra en contacto, después de una rotación R2 de la misma, con el microcontactor 55 (figura 4F). El microcontactor 55 se dispara entonces y corta eléctricamente otros microcontactores cuya función es indicar eléctricamente el estado abierto o cerrado del interruptor. Dicho de otro modo, el disparo mecánico del microcontactor 55 por la rotación del botón 52 inhibe la función eléctrica de los microcontactores de indicación de apertura o cierre de interruptor: la rotación posterior de la manivela 50 para desarmar el o los resortes no dispara los microcontactores de indicación de cierre o apertura de interruptor.

Simultáneamente, la rotación según R1 (de un cuarto de vuelta en la práctica) del botón 52 provoca la acción de tope del pasador 512 fijado transversalmente al eje 51 y su enganche por los ganchos 5010 de la parte de muñequilla 501 de la manivela 50 (figura 4E).

30 El operador suelta entonces el botón 52 que, recuperado por el resorte 52A lo devuelve hacia el interior del mando 5 (flecha Ra en la figura 4G). El resorte 52A se tara para que en la posición de retorno del botón 52, este último se libere de la contera del eje de transmisión 51. Se realiza de este modo un desacoplamiento entre el botón 52 y el eje de transmisión 51 (figura 4G).

En este estadio se ha realizado entonces:

- 35 – la desconexión entre el eje de transmisión 51 y la cruz de malta 3,
- el bloqueo en posición de esta última por la varilla 53,
- el enmascaramiento de la indicación mecánica (bandas 5020a, 5020b) de posición apertura/cierre de interruptor por el posicionamiento del señalizador mecánico 542 delante de la ventana de visualización,
- 40 – la inhibición eléctrica de los microcontactores de posición de apertura/cierre de interruptor por el disparo del microcontactor 55.

El operador efectúa, como se realiza habitualmente, una maniobra de desenganche del o de los resortes armados del mecanismo de doble enganche cuya energía almacenada se dedica al cierre del interruptor. Esta maniobra provoca el cierre de la manivela 50 en un sentido F (horario en la figura 4H) mientras que la cruz de malta 3, el botón 52 y el señalizador mecánico 542 permanecen inmóviles.

45 A continuación, el operador efectúa, como se realiza habitualmente, una maniobra de desenganche del o de los resortes armados del mecanismo de doble enganche cuya energía almacenada se dedica a la apertura del interruptor. Esta maniobra provoca la rotación de la manivela 50 en el sentido O opuesto al del sentido F anterior (antihorario en la figura 4I), mientras que la cruz de malta 3, el botón 52 y el señalizador mecánico 542 permanecen inmóviles.

50 En una configuración completamente desarmada del mecanismo, el eje de transmisión 51 y la manivela 50 en la que está alojado es devuelto a su posición retraída enfrente de la ranura 30 de la cruz de malta 3 (figura 4I).

En la práctica, el desenganche de la apertura del mecanismo de doble enganche se realiza inmediatamente después del desenganche de cierre. Este o estos desenganches se realizan como habitualmente en otros mandos, por ejemplo pulsando los botones pulsadores previstos a tal fin, como en el mando C440.

55 Antes de cualquier rearmado del o de los resortes del mecanismo de doble enganche, el operador reconecta el eje de transmisión 51 a la cruz de malta 3 realizando las etapas en el siguiente orden:

- extracción del botón 52, lo que provoca de nuevo su acoplamiento con el eje de transmisión 51,
- rotación del botón 52 en el sentido R2 opuesto a su sentido de rotación inicial R1, lo que provoca simultáneamente el desenganche del pasador 512 de los ganchos 5010 y la rotación de la pieza adicional 54 en el sentido R1 opuesto a su sentido de rotación inicial R2 y por lo tanto, la liberación del señalizador 542 respecto de la ventana de visualización. La pieza de indicación 54 se devuelve en posición por un resorte antagonista no representado;
- liberación del botón 52, lo cual provoca la vuelta del eje de transmisión 51 de su posición retraída a su posición desplegada en la ranura 30 de cruz de malta 3.

El mando mecánico 5 que se acaba de describir se ha probado favorablemente ya que se ha llevado a cabo un número de cincuenta maniobras de desarme manual (según la norma) con éxito sin que ninguna pieza mecánica del mando y del entorno del equipo haya sufrido daño.

El mando 5 que se acaba de describir permite de este modo:

- realizar una desconexión entre el elemento de unión permanente 3 con el interruptor en configuración instalada del equipo y la manivela de maniobra 50 del mecanismo de doble enganche,
- realizar un ciclo de desarme total del mecanismo de doble enganche armado “en vacío”, es decir sin maniobrar el interruptor, estando el mismo mecánicamente desconectado del mecanismo de doble enganche.

Las diferentes funciones principales del mando 5 que se acaba de describir se pueden resumir como sigue:

- desconexión del mecanismo de doble enganche del interruptor por un eje de transmisión 51 retraible en traslación,
- bloqueo del interruptor en posición abierta por una varilla de bloqueo 53 para evitar todo movimiento perjudicial debido a las vibraciones generadas por el desarme,
- enmascaramiento del indicador mecánico 502 de la posición de interruptor por un indicador mecánico de desarme 542,
- disparo mecánico de un microcontacto 55 de desarme que inhibe eléctricamente los microcontactos de señalización de la posición de interruptor.

Asimismo, en posición desarmada, existe un huelgo entre el elemento de bloqueo 53 y la cruz de malta 3. Una vez desarmado el mecanismo de doble enganche, todo el mando se puede retirar de este modo sin tener que realizarse otras operaciones de desmontaje,

Las ventajas de la solución son numerosas.

- simplicidad de la maniobra de desconexión (simple esfuerzo de extracción sobre el botón 52);
- menor tensión mecánica de las piezas durante el desarme que son por lo tanto menos propensas a roturas,
- fiabilidad del mando: no hay necesidad de piezas exteriores al mando ya que, la desconexión y la indicación visual del desarme manual según la invención se realizan ventajosamente por el accionamiento manual de un solo botón -tirador giratorio integrado directamente en el mando.

Es evidente que se pueden aportar otras mejoras sin por ello salirse del marco de la invención.

De este modo, el botón de desconexión mecánica 52 tal como se ha descrito en la descripción detallada, presenta igualmente las funciones de posicionamiento del elemento mecánico de indicación de desarme y de inhibición mecánica de microcontactos eléctricos de indicación de apertura y de cierre del interruptor del equipo de alta tensión.

Se puede considerar perfectamente la realización de la operación propiamente dicha de desarme por el botón 52, una vez concluida la desconexión mecánica con el interruptor. De este modo, se puede considerar la realización de una cinemática que permite realizar el desarme por rotación del botón 52 después de su extracción para realizar la desconexión.

**REIVINDICACIONES**

1.- Mando (5) de equipo eléctrico de alta o media tensión provisto al menos de un interruptor que comprende:

- un mecanismo, del tipo denominado mecanismo de doble enganche,
- medios de conexión mecánica, retraibles entre una posición desplegada en la cual conecta un elemento (50) del mecanismo de doble enganche con un elemento (3) de equipo en unión mecánica permanente con el interruptor de configuración instalada del equipo y una posición retraída en la cual los desconecta,

**caracterizado porque:**

el elemento de equipo de unión permanente es una cruz de malta (3) que comprende una ranura (30) y los medios de conexión retraibles comprenden un eje de transmisión (51) montado en traslación, correspondiendo la posición desplegada del eje de transmisión (51) a una posición en la cual se aloja en una ranura de la cruz de malta y correspondiendo la posición retraída a una posición en la cual está alejado de la ranura,

y **porque** comprende una tapa de interfaz con el exterior y un botón (52) dispuesto en voladizo respecto de la tapa hacia el exterior, y cuya tracción provoca la traslación del eje de transmisión de su posición desplegada a su posición retraída.

2.- Mando según la reivindicación 1, que comprende un elemento mecánico (54, 52) de indicación de desarme del mecanismo de doble enganche y un botón (52) dispuesto en voladizo respecto de la tapa de interfaz hacia el exterior, cuya rotación enfrenta el elemento mecánico de indicación (54, 542) con una ventana realizada en la tapa.

3.- Mando según la reivindicación 2, en el cual la rotación del botón (52) que enfrenta el elemento mecánico de indicación (52, 542) a una ventana realizada en la tapa, activa por contacto un microcontactador (55) que inhibe eléctricamente microcontactos de indicación de apertura y de cierre del interruptor.

4.- Mando según la reivindicación 1 en combinación con la reivindicación 2 o 3, en el cual el botón (52) cuya tracción provoca la traslación del eje de transmisión (51) es el mismo botón cuya rotación enfrenta el elemento mecánico de indicación (542) con una ventana realizada en la tapa.

5.- Mando según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende un elemento de bloqueo (53) montado en traslación, provocando la traslación del eje de transmisión (51) la traslación del elemento de bloqueo en una posición donde bloquea todo movimiento del elemento de unión permanente (3) con el interruptor.

6.- Mando según la reivindicación 5, en el cual la traslación del eje de transmisión (51) es simultánea con la traslación del elemento de bloqueo en su posición en la que bloquea todo movimiento del elemento de unión permanente (3) con el interruptor.

7.- Equipo eléctrico de alta o media tensión provisto al menos de un interruptor, que comprende un mando (5) según una de las reivindicaciones 1 a 6.

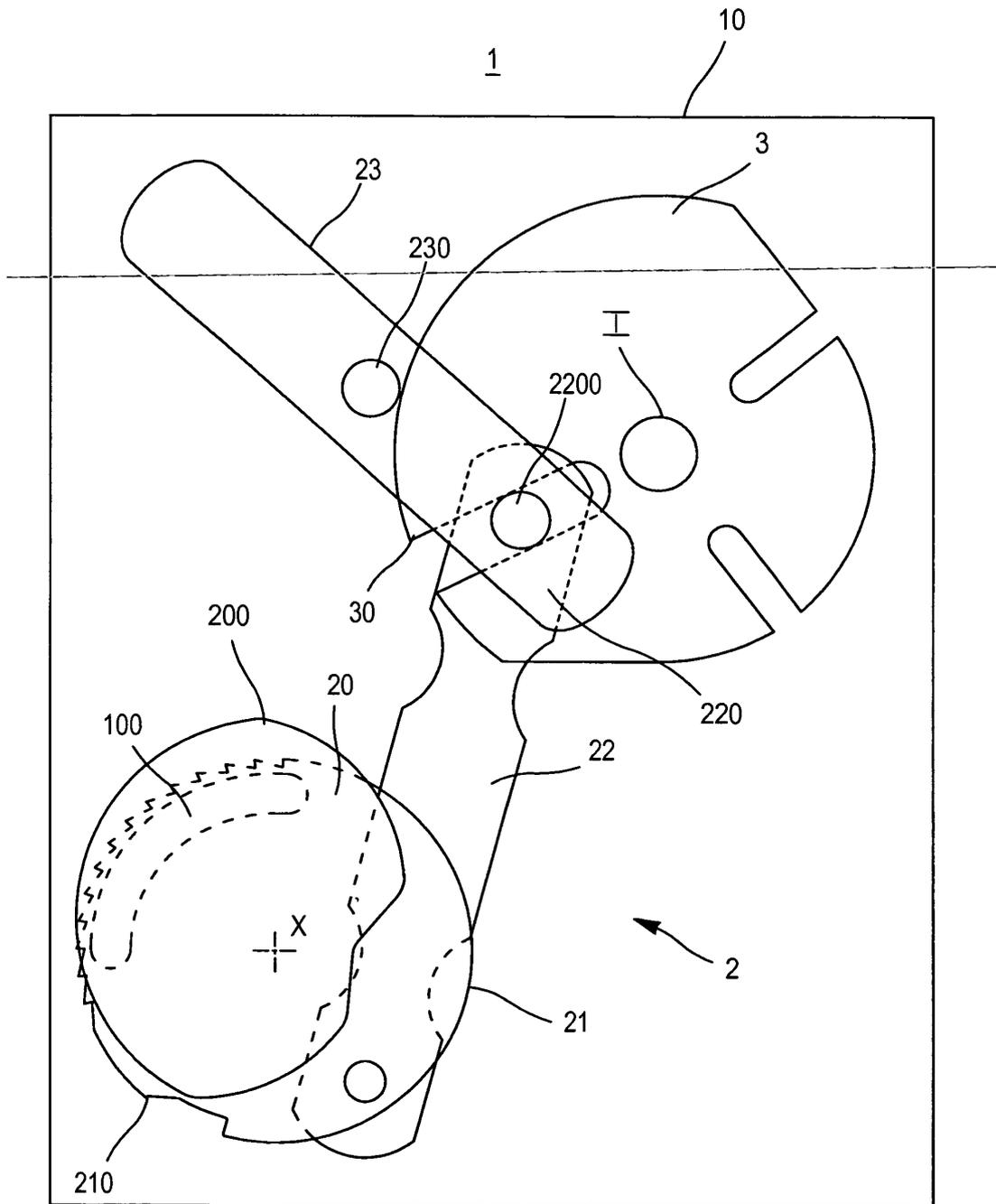


FIG. 1

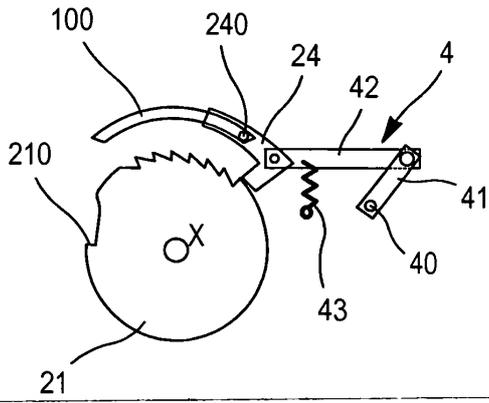


FIG. 2A

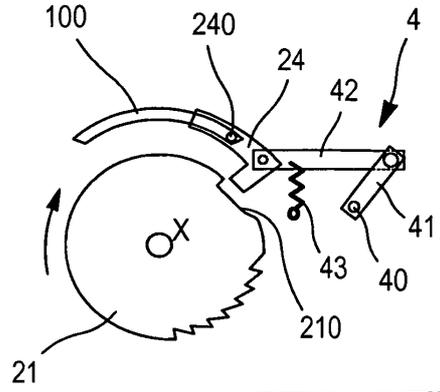


FIG. 2B

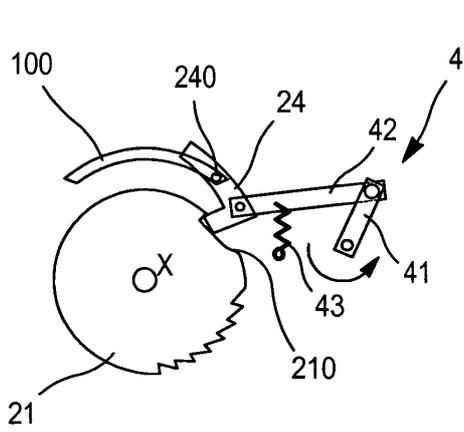


FIG. 2C

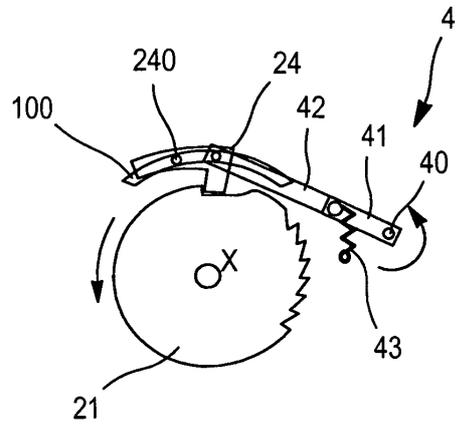


FIG. 2D

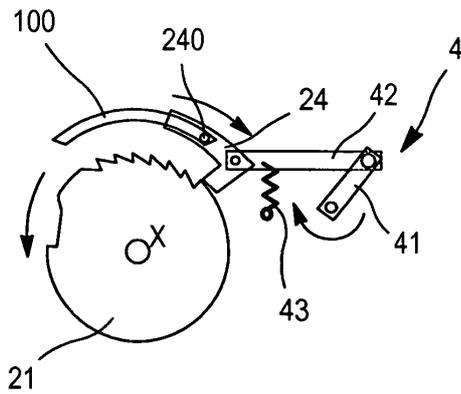


FIG. 2E

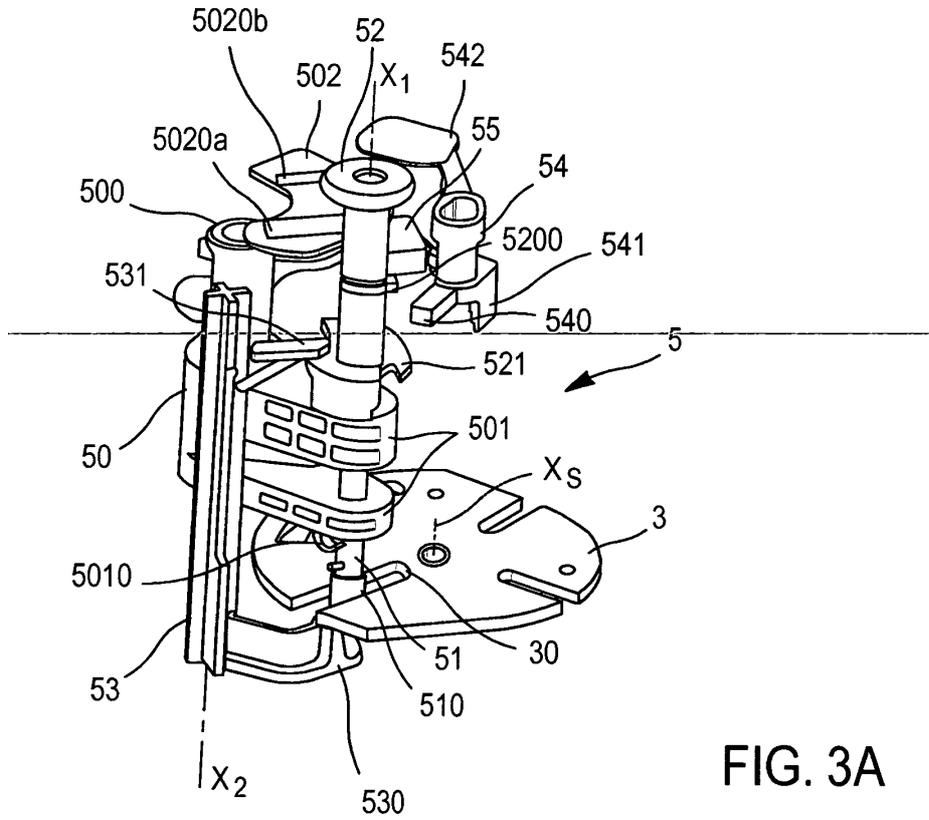


FIG. 3A

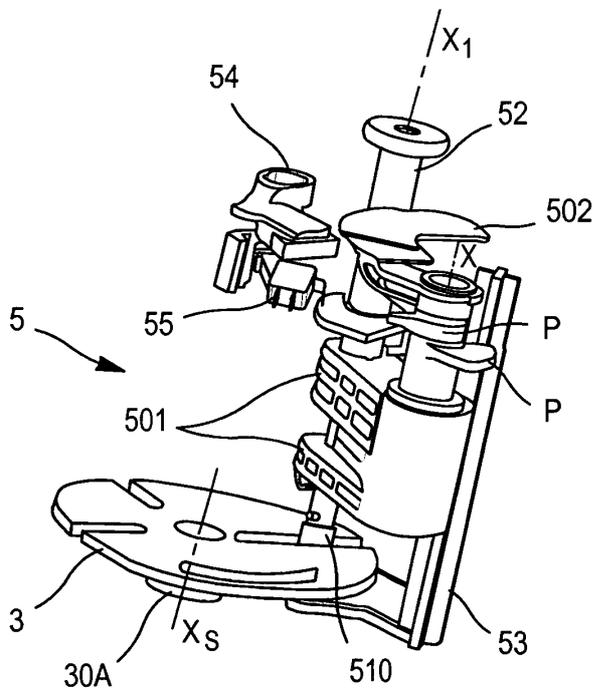


FIG. 3B

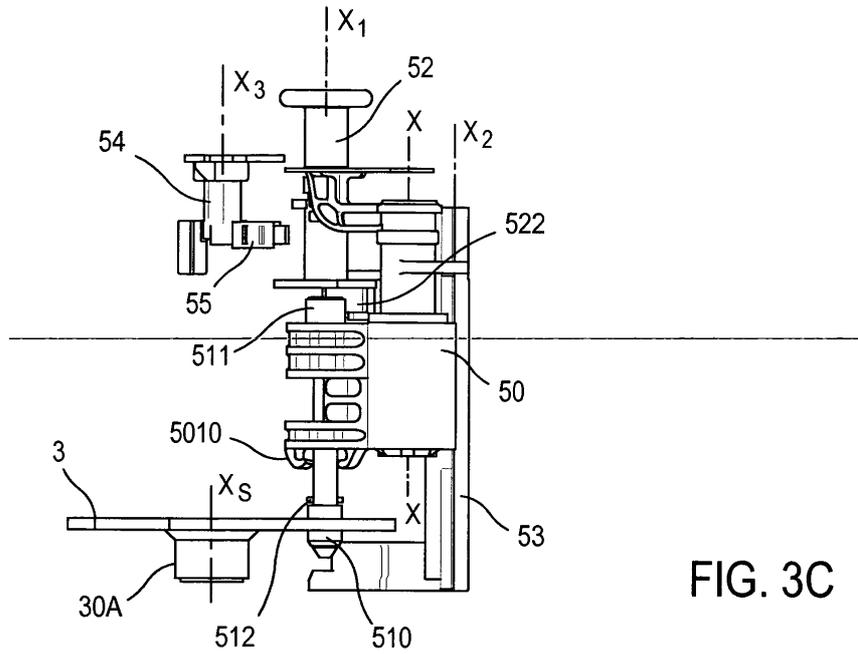


FIG. 3C

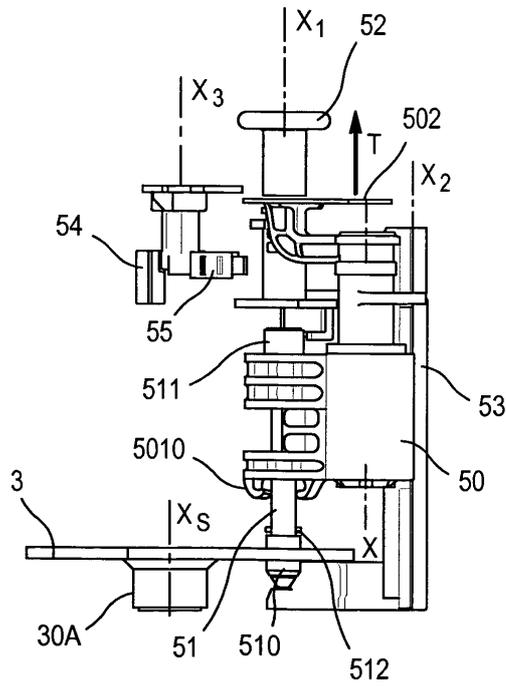


FIG. 4A

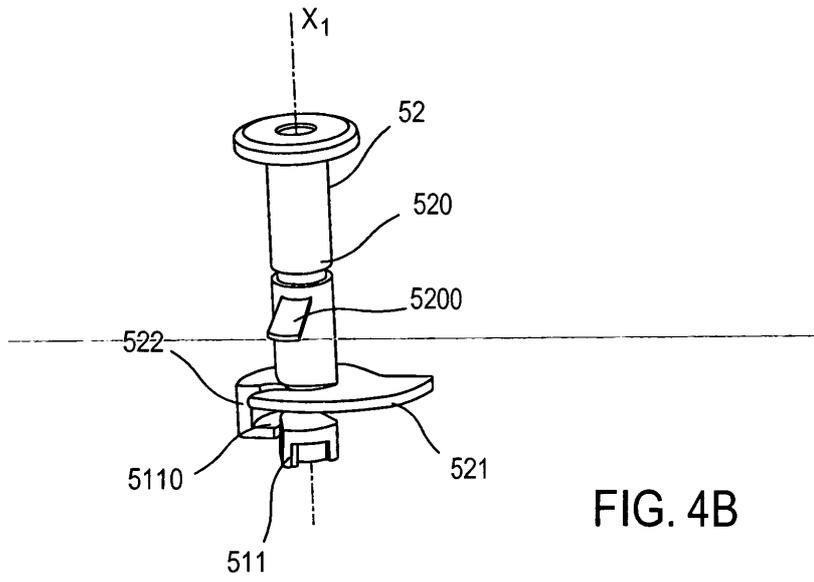


FIG. 4B

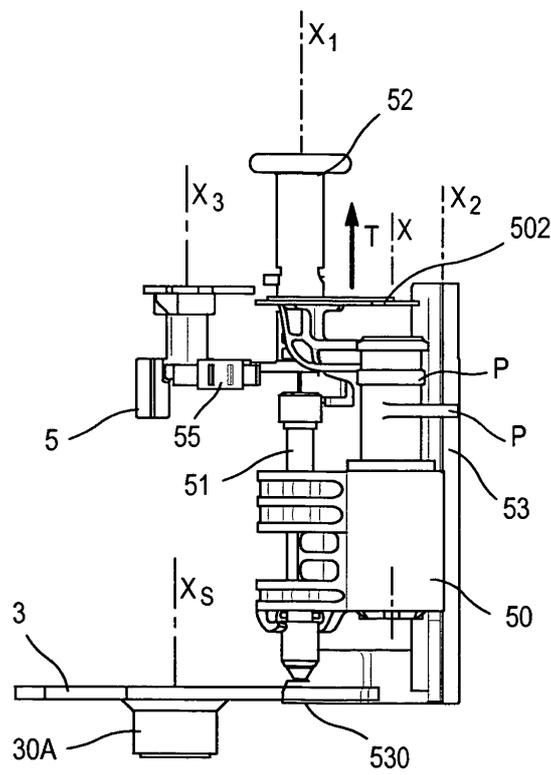
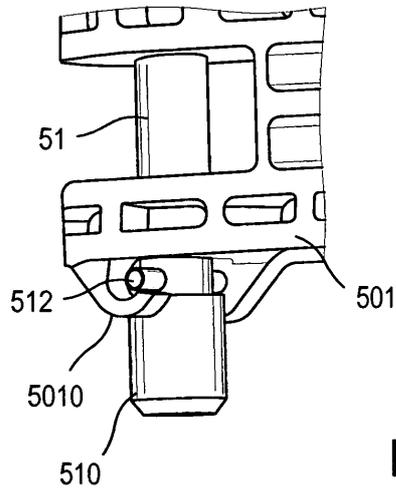
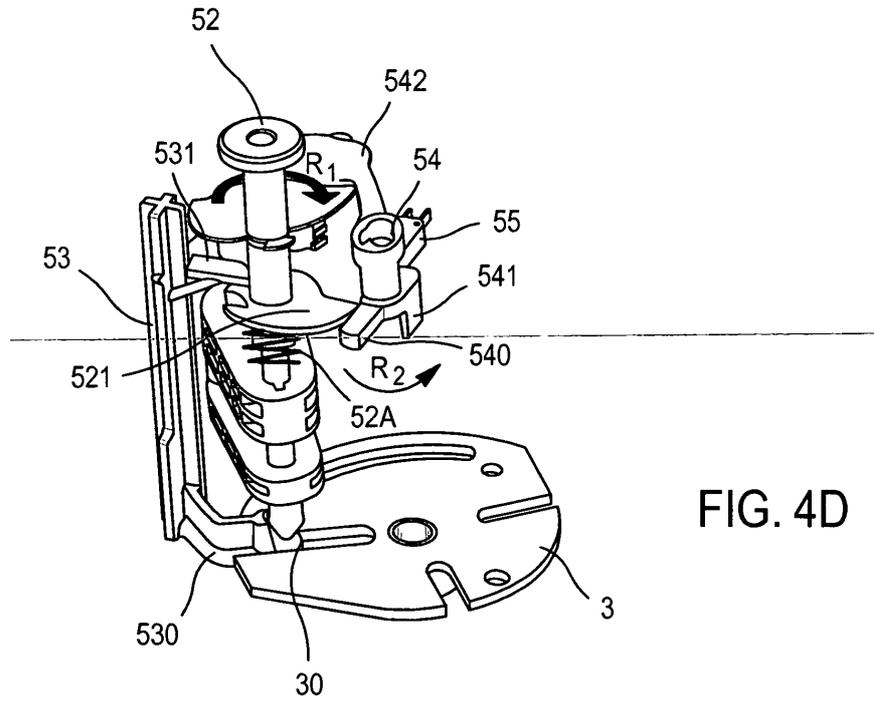


FIG. 4C



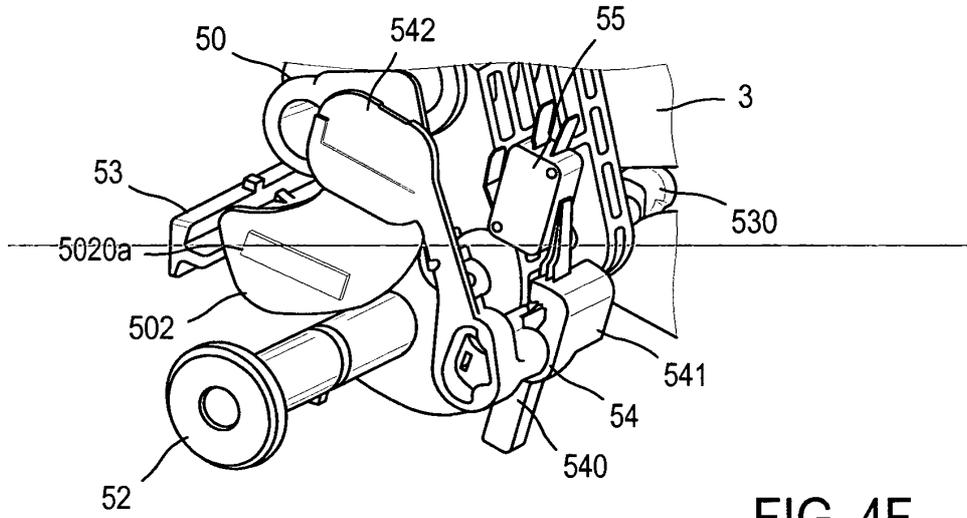


FIG. 4F

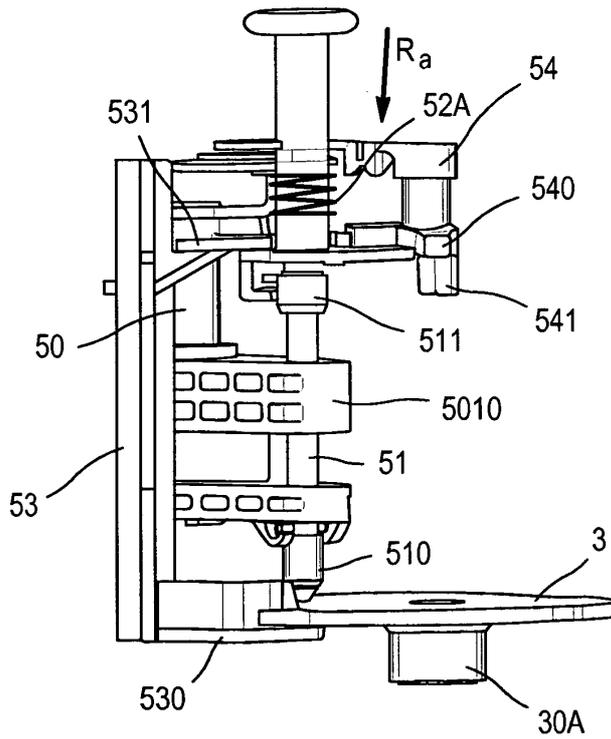


FIG. 4G

