

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 985**

51 Int. Cl.:

H01H 3/30 (2006.01)

H01H 33/666 (2006.01)

H01H 31/10 (2006.01)

H01H 33/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2009 E 09354038 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2013 EP 2172956**

54 Título: **Mecanismo para la operación sincronizada de cierre y de apertura de un dispositivo de conmutación y un dispositivo de selección en un conmutador**

30 Prioridad:

03.10.2008 IN CH24362008

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

16.04.2013

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)
35 RUE JOSEPH MONIER
92500 RUEIL-MALMAISON, FR**

72 Inventor/es:

**KUMAR M.C, HARSHA;
SONKAR, PAVANKUMAR S;
BAHIRAT, HIMANSHU;
SINJONIA, MANISH;
KUMAR, RANDHIR y
PERRONE, MICHEL**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 400 985 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

Mecanismo para la operación sincronizada de cierre y de apertura de un dispositivo de conmutación y un dispositivo de selección en un conmutador

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un mecanismo para la operación sincronizada de cierre y de apertura de un dispositivo de conmutación de botella de vacío y un dispositivo de selección en un conmutador.

Antecedentes de la invención

Los contactos del interruptor de circuito y conmutadores de selección necesitan ser accionados de una manera predeterminada para la operación de un conmutador compacto.

10 El documento US 3.571.543 divulga un mecanismo operativo para accionar los contactos de un interruptor de vacío y los contactos de un interruptor de selección en una secuencia predeterminada. Los contactos del interruptor de vacío están conectados en serie con los contactos del interruptor de selección y una leva se proporciona como los medios de programación. La leva convierte una porción de la salida del operador en un movimiento lineal de modo que se hace que los contactos del interruptor de vacío se cierren después de que los contactos del interruptor de selección se abran y se abran antes de que los contactos del interruptor de selección se abran.

El documento EP 1 529 299 B1 divulga un conmutador de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

20 Existe la necesidad de desarrollar un mecanismo de cuatro posiciones bien sincronizado y bien equilibrado de combinación de un interruptor de circuito de vacío y un selector, cuya operación sea segura y fiable entre los dos mecanismos. Debido a la interconexión, tal como se definirá en la presente descripción, un mecanismo se vuelve inoperativo cuando el otro está en operación.

Breve descripción de la invención

25 La presente invención divulga un mecanismo de 4 posiciones para la operación sincronizada de cierre y de apertura de un dispositivo de conmutación de botella de vacío y un dispositivo de selección. La operación sincronizada se consigue con la ayuda de sistemas de interconexión. Cada uno de los dispositivos de conmutación en la botella de vacío y el dispositivo de selección comprenden medios separados de almacenamiento de energía y de liberación. La energía se carga en ambos dispositivos mediante la entrada del usuario con la ayuda de palancas específicas. El movimiento en los ejes de salida se observa sólo después de que se ha alcanzado el punto muerto. Cualquier movimiento desde el punto muerto hacia el árbol de salida principal se transmite a través de palancas articuladas. En el dispositivo de conmutación de la botella de vacío, la conversión de energía hace que el eje principal se traslade en una dirección para cerrar el interruptor y también, almacena energía para el traslado del eje en dirección opuesta para abrir el interruptor.

30 En el dispositivo de selección, la conversión de energía hace que el brazo giratorio se desacople de un puerto y acople el otro puerto. Todas las operaciones se realizan con alta velocidad y fuerza (en el caso de dispositivo de conmutación de la botella de vacío) y par (en el caso de dispositivo de selección) transmitidos al eje principal se incrementan en el curso del movimiento de operación.

35 En consecuencia, la invención da a conocer un mecanismo para la operación sincronizada de cierre y de apertura de un dispositivo de conmutación de la botella de vacío y un dispositivo de selección en un conmutador en el que dicho mecanismo incluye medios operativos de dispositivo de conmutación, medios operativos del selector y unos medios operativos de conexión a tierra, teniendo cada uno de los dichos medios un receptor de mango para alojar un mango extraíble; comprendiendo dicho mecanismo además: una primera disposición de interconexión para controlar el acceso a cualquiera de los medios operativos del dispositivo de conmutación o de los medios operativos del selector; una segunda disposición de interconexión para controlar el acceso a cualquiera de los medios operativos de selección o los medios operativos de conexión a tierra; proporcionando un primer enlace de tal manera que un extremo de dicho primer enlace está en contacto con una manivela del dispositivo de conmutación y el otro extremo está en contacto con dicha primera disposición de interconexión; proporcionando un segundo enlace de tal manera que uno de los extremos de dicho segundo enlace está en contacto con una manivela del dispositivo de conmutación y el otro extremo está en contacto con dicha segunda disposición de interconexión; estando dichos primer y segundo dispositivos de interconexión configurados de manera que tras la inserción de dicho mango en un receptor de mango accesible de cualquiera de uno de dichos medios operativos del selector, medios operativos del dispositivo de conmutación o medios operativos de conexión a tierra, el acceso a los medios operativos restantes está bloqueado.

Además, se proporciona un botón de presión para mover el dispositivo de conmutación desde una posición cerrada a una posición abierta, estando el acceso a los medios operativos del selector y los medios operativos de conexión a tierra bloqueado.

Además, cuando el dispositivo de conmutación está en la posición abierta, el mango es capaz de ser insertado, ya sea en los medios operativos del conmutador para mover el dispositivo de conmutación a la posición cerrada, o, en los medios operativos del selector para mover el dispositivo de conmutación a una posición de desconexión.

5 Además, cuando el dispositivo de conmutación está en la posición de desconexión, el mango es capaz de ser insertado, ya sea en los medios operativos del selector para mover el dispositivo de conmutación a la posición abierta, o, en los medios operativos de conexión a tierra para mover el dispositivo de conmutación a una posición de tierra.

10 Además, cuando el dispositivo de conmutación está en la posición de tierra, el mango es capaz de ser insertado sólo en los medios operativos de conexión a tierra para mover el dispositivo de conmutación a la posición de desconexión.

Breve descripción de los dibujos

Haciendo referencia ahora a los dibujos, en los que las representaciones tienen el propósito de ilustrar una realización preferida de la invención, y no con el propósito de limitar la misma,

15 Las figuras 1 a 4 muestran la vista isométrica del conjunto del dispositivo de conmutación y el dispositivo de selección junto con el mecanismo para la operación sincronizada de cierre y de apertura de un dispositivo de conmutación y un dispositivo de selección de acuerdo con esta invención.

La figura 5a muestra la sinopsis funcional del mecanismo de cuatro posiciones de acuerdo con la invención.

La figura 5b muestra la tabla de verdad para cada una de las 4 posiciones que indican la posición de los obturadores del mecanismo.

20 La figura 6a - 6c es el esquema y el mecanismo del dispositivo de selección que proporciona dos posiciones al conmutador mediante la selección de la posición de tierra o de línea.

Las figuras 7a y 7b muestran las vistas isométricas del mecanismo del selector.

La figura 8 muestra el de selección en la posición de línea.

La figura 9 muestra el esquema del dispositivo de conmutación en la botella de vacío.

25 Las figuras 10 y 11 muestran el mecanismo del interruptor del circuito compacto.

La figura 12a muestra la posición de los enlaces cuando el interruptor del circuito está en la condición abierta.

La figura 12b muestra la posición de los enlaces cuando el interruptor del circuito está en la condición cerrada.

30 Las figuras 13a a 13d muestran las vistas frontal e isométrica de los receptores de la manija del selector, el interruptor y los aparatos de conexión a tierra.

La figura 14 muestra las interconexiones del mecanismo de cuatro posiciones en la posición 1.

La figura 15 muestra las interconexiones del mecanismo de cuatro posiciones en la posición 2.

La figura 16 muestra las interconexiones del mecanismo de cuatro posiciones en la posición 3.

35 La figura 17 muestra las interconexiones del mecanismo de cuatro posiciones en la posición 4.

Descripción detallada de la invención

40 En las vistas isométricas que se muestran en las figuras 1 a 4, el bastidor/cubierta 1 y la varilla del mango 18 son comunes tanto a los dispositivos de conmutación y de selección. Casi todos los enlaces del mecanismo se montan en este bastidor. El bastidor consta de cuatro placas metálicas, que se colocan en paralelo entre sí. Las dos placas interiores soportan los componentes del dispositivo de selección, mientras que los componentes del dispositivo de conmutación son soportados en las dos placas exteriores. Sin embargo, pocos componentes del dispositivo de conmutación también están soportados por las dos placas interiores.

45 Los componentes constituyentes del dispositivo de conmutación, tal como del árbol de levas (2), la leva (3), la manivela 4, la palanca 5, el control deslizante 6, el muelle de apertura 7, el muelle de presión de contacto 8, el mecanismo de barra de media luna 15, el pestillo 16, el muelle de cierre 17 y la varilla del mango 18 se indican en las figuras 1 a 4. También es de señalar que se ha presentado una solicitud en tramitación que también describe el mecanismo operativo del dispositivo de conmutación compacto que tiene dichos componentes principales anteriores.

Los componentes constituyentes del dispositivo de selección tales como el conductor del muelle del brazo 19, el accionador 20 del brazo de salida, el brazo intermitente 21, el brazo deslizante 22, el brazo de salida 23 y el conductor del brazo del muelle del mango 24 también se muestran en las figuras 1 a 4.

5 Los componentes de interconexión, tales como la interconexión del interruptor de circuito - selector - tierra 25, la interconexión del interruptor de circuito – selector - línea 26, la interconexión del interruptor de circuito - tierra 27 y la interconexión interruptor de circuito - línea 28 se ilustran también en las figuras 1 a 4.

Además, los componentes del sistema de bombeo, tales como los engranajes, piñones y cremalleras 9, 10, 11, el trinquete de bloqueo 12, el trinquete de conducción 13, el receptor de mango 14 se muestran en las figuras 1 a 4.

10 En este conjunto del mecanismo de cuatro posiciones, la fascia contiene tres aberturas/puertos. A fin de que el dispositivo siga las secuencias mencionadas en la figura 5a, diferentes aberturas se hacen accesibles o inaccesibles sobre la base de la tabla de verdad de la figura 5b. Además, para satisfacer una función esencial, se proporciona otro sistema de bombeo para llevar el dispositivo a la posición de tierra desde la posición de desconexión (véase la figura 5a). Sin embargo, el principio de trabajo de ambos sistemas de bombeo del dispositivo de conmutación sigue siendo igual.

15 El mecanismo de las cuatro posiciones sincronizadas alcanzado por el dispositivo se describe a continuación con referencia a las figuras 5a y 5b.

20 Se permiten las operaciones que conducen a mover desde una posición a la siguiente o a la anterior (por ejemplo, desde la posición 1 a la posición 2 o desde la posición 2 a la posición 1, desde la posición 2 a la posición 3 o desde la posición 3 a la posición 2, etc.) Cualquier otra operación está prohibida. Además, está prohibido usar el mismo sistema de bombeo mientras se mueve desde 2 a 1 y desde 3 a 4. Por lo tanto, el dispositivo de conmutación tiene dos sistemas de bombeo; un sistema se usa para mover de la posición abierta a la posición cerrada y otro sistema se usa para pasar de la posición de desconexión a la posición de la tierra. En palabras más simples, hay posiciones diferentes de accionamiento para el cierre y la puesta a tierra del dispositivo de conmutación. Sin embargo, la palanca de rotación permanece esencialmente igual para todas las operaciones. La tabla de verdad (figura 5b) indica la disponibilidad de diferentes puertos de los dispositivos, que pueden ser operados en una posición particular.

Conjunto del Mecanismo de Cuatro Posiciones

30 Principio: El mecanismo de cuatro posiciones se compone de dos sub-dispositivos, a saber, el dispositivo de selección y el dispositivo de conmutación. Después de haber desarrollado primero el dispositivo de conmutación y el dispositivo de selección, estos dispositivos se incorporaron junto con interconexiones y sistemas de bombeo dentro de un volumen específico, el cual es muy compacto para esta gama de dispositivos.

35 En la instalación final, botella de vacío se mantiene horizontal. El dispositivo de conmutación se mantiene en la mitad inferior del volumen mientras que el dispositivo de selección ocupa la mitad superior del volumen. La interconexión está colocada justo detrás de la fascia y antes de los dos dispositivos. También, hay tres aberturas diferentes para el accionamiento del mecanismo de cuatro posiciones. Fuera de estos tres puertos, uno se utiliza para accionar el dispositivo de selección (puerto: 1) mientras que otros dos se utilizan para accionar el dispositivo de conmutación en la operación normal de apertura/cierre (puerto: 2) y a tierra (puerto: 3). Cabe señalar que, para la apertura del dispositivo de conmutación, puede haber un requisito para el tipo de componente del botón pulsador y en consecuencia una abertura para el mismo en la fascia. Sin embargo, el puerto del botón pulsador en la fascia no requiere ningún recubrimiento o descubrimiento de las secuencias y las posiciones del mecanismo descrito en la presente memoria.

Dispositivo selector

45 Principio: La función principal de este dispositivo es proporcionar dos posiciones al conmutador mediante la selección de la posición de tierra o de línea. La figura 6a muestra el esquema de las posiciones de tierra y de línea del dispositivo selector.

Descripción del mecanismo del selector

50 El objetivo del mecanismo selector es proporcionar dos posiciones al desconector para la posición de línea o para la posición de tierra. El mecanismo del selector en sus 2 estados estables se muestra en las figuras 6B y 6C (los componentes estáticos no se muestran). El mecanismo selector es principalmente un mecanismo de manivela deslizante que tiene un brazo de corredera 30 y una manivela 31, que utiliza un muelle 32 para almacenar energía. Durante la parte inicial de la carrera de carga (rotación del mango en el receptor de mango 33 no se observa ningún movimiento de la corredera 30. Una vez que el muelle 32 ha cruzado su punto de palanca el muelle se descarga y la manivela 31, la varilla de conexión 34 y a su vez la corredera 30 se ponen en movimiento desalojando así a los contactos móviles de un conjunto de contactos e insertándolos en otro conjunto de contactos (los contactos móviles y los otros contactos no se muestran en la figura). Cabe señalar que el receptor de mango 33 tiene dos posiciones separadas, como se muestra en las 2 posiciones del mecanismo selector (condición de línea y condición de tierra).

Los enlaces están diseñados de modo que el par que el contacto móvil está experimentando disminuye inicialmente y luego se incrementa continuamente. Las figuras 7a y 7b muestran las vistas isométricas del mecanismo del selector junto con otros componentes estáticos del dispositivo selector que no se muestra en las figuras 6b y 6c.

- 5 La figura 8 muestra el mecanismo selector en la posición de línea. Esta figura es muy similar a la figura 6b. Con el fin de entender la operación del mecanismo del selector, se supone que se está utilizando el mecanismo para mover a la condición de la tierra. Para que esto suceda, el mango extraíble se inserta en el receptor de mango 33 se muestra en la posición de línea de la figura 6b, y se gira en la dirección mostrada por la flecha circular en la figura 8. Cuando esto sucede, el conductor del brazo de muelle 35 y el muelle 32 que está montado sobre el mismo se mueven haciendo que el muelle 32 se cargue. Sin embargo, el conector del brazo de muelle no se está moviendo cuando el conductor de brazo de muelle 35 se está moviendo en una ranura en el conector del brazo de muelle, por lo que no se transfiere movimiento al brazo de corredera 30. Una vez que el muelle 32 cruza el punto de conmutación, el conductor del brazo de muelle 35 y el muelle 32 alcanzan al final de la ranura 36a en el conector del brazo de salida 36 y ahora hace que el conector del brazo de salida 36, el brazo de salida 31 y el brazo de corredera 30 empiece a moverse.
- 10
- 15 Un proceso similar se produce al pasar de la posición de tierra a la posición de línea.

Dispositivo de conmutación de botella de vacío

Principio: La función principal de este dispositivo es hacer y romper la conexión con los contactos fijos de la botella de vacío con buena velocidad y para generar la presión necesaria de contacto en el final de la carrera.

- 20 El dispositivo de conmutación contiene un sistema de bombeo, un medio de almacenamiento de energía para la apertura y cierre (muelles de compresión), una leva con un manguito oscilante en la que el manguito es la manivela de un mecanismo de manivela corredera, una unidad de pestillo y un sistema de creación de presión de contacto. Como se mencionó anteriormente, una solicitud ha sido presentada al mismo tiempo para el mecanismo del dispositivo de conmutación, que se incorpora aquí como referencia en su totalidad.

- 25 El dispositivo de conmutación es cargado con la ayuda de un mecanismo de bombeo específico en cinco carreras. Justo antes de la finalización de la quinta carrera, los muelles de cierre cambian y de leva empuja un conjunto de palancas articuladas (mecanismo de manivela de corredera) para cerrar los contactos. Después del cambio de los muelles de cierre, el movimiento de los contactos se hace independiente del sistema de bombeo. La presión de contacto se establece en el último tercer movimiento del eje principal y la unidad de disparo llega a su lugar, una vez que la presión de contacto necesaria se ha generado. El eje principal experimenta una fuerza monótonamente creciente, mientras se mueve hacia los contactos fijos.
- 30

- Las figuras 10 y 11 muestran el mecanismo de interruptor de circuito en su posición abierta. El sistema de bombeo de dispositivo de conmutación contiene un engranaje 9, un piñón 10, una rueda de cremallera 11, un trinquete de bloqueo 12, un trinquete conductor 13, un receptor del mango 14 y un mango giratorio común. El mango se gira manualmente cinco veces a través de un ángulo. En cada carrera, el trinquete conductor se acopla con el piñón y hace girar el árbol de levas 2 mediante la rotación del engranaje. Después de completar alrededor del 75% de la quinta carrera, los muelles de cierre 17 alternan y la leva 3 comienza a presionar la manivela 4, que a su vez acciona el contacto móvil con la ayuda de un conjunto de palancas articuladas (5 y 6). Después de recorrer una cierta distancia predeterminada en la dirección horizontal (debe señalarse que la botella de vacío está horizontal), los muelles de presión de contacto 8 se comprimen en una cierta distancia, creando una fuerza de contacto mínima. A medida que la corredera 6 se desplaza se comprime y por lo tanto carga los muelles de apertura 7, la energía de los cuales se utiliza mientras que el contacto se rompe.
- 35
- 40

- Hay un pestillo 16 con una barra de media luna 15, que detiene la corredera de volver hacia atrás (alejándose de contacto fijo), una vez que el contacto se ha hecho. Hay un muelle de extensión asociado con el pestillo 16, tratando de estirar el pestillo 16 hacia abajo, asegurándose de que el pestillo 16 se mantiene siempre en contacto con la corredera 6. La barra de media luna 15 también tiene un muelle de torsión en su eje, que intenta girarla hacia el pestillo 16. Una vez que se realizan los contactos, el pestillo 16 restringe la posibilidad de que la corredera 6 vuelva. En este fenómeno, el pestillo 16 intenta girar hacia atrás y recuperar su configuración original, pero la barra de media luna 15 impide dicha rotación.
- 45

- Cuando los contactos necesitan estar abiertos, la barra de media luna 15 se gira con la ayuda de un botón pulsador. Tan pronto como la barra de media luna 15 se desliza fuera del pestillo 16, la corredera junto con el contacto móvil vuelve a la posición abierta, girando pestillo 16 en la dirección de las agujas del reloj para recuperar su configuración original.
- 50

Descripción de la operación de las interconexiones y su función en el logro de las 4 posiciones

La operación de las interconexiones

- 55 Las interconexiones son ante todo un conjunto de obturadores (la operación del obturador se explica más adelante en las especificaciones), que permiten o impiden el acceso a los puertos donde se puede insertar un mango

extraíble para operar el mecanismo de 4 posiciones. Dependiendo de en cuál de las 4 posiciones se encuentra el mecanismo, los obturadores son posicionados. La posición de los obturadores sigue la tabla de verdad que se muestra en la figura 5b.

Las cuatro posiciones de los mecanismos de 4-P se muestran en la figura 5a.

5 En la posición 1, tanto el interruptor y el selector están en la posición cerrada y también para que la transición a la posición 2 suceda, el interruptor se debe abrir sólo mediante el uso del mango del interruptor. Por lo tanto, es imperativo que el acceso sólo al aparato de operación del conmutador sea accesible y todos los otros aparatos operativos se bloquean. Del mismo modo, cuando se mueve desde la posición 2 a 1, solamente el aparato de operación del interruptor es accesible y el acceso a todos los aparatos operativo es bloqueado. Esto se muestra
10 claramente en la tabla de verdad de la figura 5b.

En la posición 2, el interruptor está en la posición abierta. Por lo tanto, hay 2 posibilidades, es decir, el interruptor puede ser operado y movido de nuevo a la posición cerrada (posición 1) o el selector puede ser operado y movido a la posición de desconexión (posición 3). Así, cuando en la posición 2, es necesario permitir el acceso tanto al aparato de operación de selección como al aparato de operación del interruptor, pero evitar el acceso al aparato de conexión a tierra del interruptor (se ha de señalar que el interruptor realiza las funciones tanto de cerrar y poner a tierra a través del uso de un aparato de operación diferente). También, en cualquier instante de tiempo una única función es permitida. Así, cuando está en la posición 2 si se decide utilizar el interruptor y volver a la posición 1, en el instante en que la barra de mango extraíble se inserta en el aparato de operación del conmutador, el acceso al aparato de operación del selector debe ser bloqueado (y como antes, el aparato de conexión a tierra es bloqueado).
15 Del mismo modo en la posición 2, si se decide en vez de operar el interruptor y moverlo a la posición 3 (desconexión), el instante en que el mango extraíble se inserta en el aparato de operación del selector, el acceso al aparato de operación del interruptor debe ser bloqueado (como antes el aparato de conexión a tierra todavía está bloqueado).

Posición – 3, es similar a la posición 2, en el sentido de que hay 2 posibilidades de operación, es decir, el dispositivo de conmutación puede ser movido a la posición 2 mediante la elección de hacer funcionar el aparato selector de operación o moverse a la posición 4 mediante la elección de hacer funcionar el aparato de conexión a tierra, también elegir una operación excluye a la otra operación como en el caso de la posición 2, excepto que en este caso no habrá acceso al aparato de operación del interruptor, y en su lugar, sólo existe acceso o al aparato de operación del selector o al aparato de conexión a tierra.

30 Posición – 4, es similar a la posición - 1 en el sentido de que sólo el aparato de conexión a tierra puede ser operado dado que el acceso a todos los aparatos de operación se bloquea mediante el uso de los mecanismos de obturador.

Los mecanismos de obturador que se usan para lograr las 4 posiciones anteriores del mecanismo se describen con mayor detalle a continuación.

35 Antes de describir el mecanismo de obturador es necesario comprender las operaciones del interruptor y los mecanismos del selector y los papeles que juegan en la operación correcto de los mecanismos de obturador para alcanzar las 4 posiciones.

El mecanismo del selector es un mecanismo de palanca biestable es decir, hay 2 posiciones estables para el mecanismo, a saber, una posición de línea estable y una posición de tierra estable. El aparato de operación del selector también tiene dos posiciones. Por ejemplo, cuando se pasa de la posición de línea a la de tierra, el mango y todas las partes asociadas se giran a través de un cierto ángulo y permanecen allí hasta que la operación de cortesía, es decir, pasar de tierra a la operación de línea, se ejecuta. Así, en efecto una sola carrera de fuerza suficiente a través del ángulo requerido es suficiente para provocar que el selector se desplace entre las dos posiciones estables.

45 Sin embargo, en el caso del interruptor, se necesitan cinco carreras de carga del mango extraíble para pasar la condición del interruptor de cerrada a abierta. Asimismo cinco carreras de carga del mango extraíble se requiere para pasar de la posición desconectada a tierra. Sin embargo, para pasar de la posición de toma de tierra a la de desconectado sólo una única carrera del mango extraíble se necesita en una dirección opuesta a la de la carrera de carga de la operación de toma a tierra. En el caso del interruptor, para abrir el interruptor, es decir, para pasar de la posición cerrada a la posición abierta se requiere un botón pulsador.

50 Resumiendo las operaciones de las 4 posiciones:

1. Al desplazarse de la posición 1 a la posición 2, se requiere que el botón pulsador del aparato de operación del conmutador sea operado; también el acceso a todos los aparatos operativos está bloqueado. Así, en la posición 1 se proporciona acceso sólo a los aparatos de operación del conmutador y el acceso a todos los aparatos operativos se bloquea.

55 2. En la posición 2 hay 2 operaciones posibles, es decir, podría ser desplazado a la posición 1 mediante la inserción del mango extraíble en el aparato de operación del interruptor y dando cinco carreras de carga o puede ser

desplazado a la posición 3 mediante la inserción del mango extraíble en el aparato de operación del selector y dar solo una carrera y se desplaza a la posición 3. Además, si el mango extraíble se inserta en el aparato de operación del conmutador entonces el acceso al selector y a todos los aparatos operativos se bloquea. Del mismo modo, si el mango extraíble se inserta en el aparato de operación del selector entonces el acceso al interruptor y todo el aparato de operación es bloqueado, es decir, las dos posibilidades son mutuamente excluyentes.

3. En la posición 3 hay 2 operaciones posibles, es decir, podría ser desplazado a la posición 2 mediante la inserción del mango extraíble en el aparato de operación del selector y hacer funcionar el equipo, o puede ser desplazado a la posición 4 mediante la inserción del mango extraíble en el aparato de conexión a tierra y dándole cinco carreras de carga. De nuevo, es de señalar que las dos posibilidades son mutuamente excluyentes y todas las otras posibilidades son bloqueadas.

4. En la posición 4 sólo el aparato de operación tierra es accesible y solamente una operación es posible. El mango extraíble puede ser insertado en el aparato de conexión a tierra y dada una carrera en una dirección opuesta a la utilizada para la carga y esto lo llevaría a la posición 3. La posición 4 es muy similar a la posición 1, excepto que en este caso hay acceso al aparato de operación de tierra y no al aparato de operación del conmutador como en la posición 1.

Explicación de la operación del mecanismo de interconexión

Ya se ha mencionado que las 4 posiciones se logran a través del uso de una disposición del obturador de los enlaces. El obturador es una parte rígida con carga de muelle que pivota sobre un eje de forma que permanezca siempre en contacto con una cierta parte móvil del mecanismo. Esto asegura que siempre que la parte móvil del mecanismo se mueve, el obturador se mueve también y al tener la carga del muelle siempre tiene una posición clara y definida (es decir, siempre tiene un estado estable). Es de señalar que dado que se utiliza el mango extraíble, los obturadores están diseñados para cubrir parcialmente el acceso a cualquier aparato en operación en cualquier instante.

Hay dos obturadores y dos enlaces que están accionados por un muelle. Una disposición de obturador está montada para controlar el acceso al aparato de operación del conmutador o del aparato de operación del selector y otra disposición de obturador está montada para controlar el acceso al aparato de operación del selector o el aparato de conexión a tierra. Las aberturas parcialmente cubiertas de los mecanismos de operación están diseñadas de modo que si el mango se inserta en el aparato de operación del conmutador, el obturador, que cubría parcialmente el acceso tanto al aparato de operación del conmutador y del selector, se gira ahora para permitir que el mango sea insertado en el aparato de operación del conmutador y bloquea completamente el acceso al aparato de operación del selector. Del mismo modo, si el mango se inserta en el aparato de operación del selector, el obturador se gira a permitir que el mango sea insertado completamente y bloquea el acceso al aparato de operación del conmutador.

Además, el aparato de operación del selector tiene dos estados estables, mientras que el aparato de operación del conmutador y de tierra tiene sólo un estado estable. Por lo tanto, los obturadores tendrían que controlar el acceso al aparato de operación del selector en dos lugares, mientras que los obturadores tendrían que controlar el acceso al aparato de operación del conmutador y de tierra en un solo lugar cada uno. Con el fin de controlar el acceso al aparato de operación de los mecanismos, se requiere señalar la posición del mecanismo en cualquier instante de tiempo. Esto se hace mediante el uso de los dos enlaces mencionados, que pivotan sobre el bastidor y accionados por un muelle de modo que un extremo del enlace está siempre en contacto con la manivela del mecanismo de interruptor de circuito y los otros extremos de los enlaces están en contacto con los dos obturadores. La manivela se elige para controlar los dos enlaces porque la posición de la manivela refleja claramente el estado del interruptor de circuito como se explica en los párrafos siguientes.

En la figura 12a, se muestra la posición de los brazos 37a, 37b en relación con la manivela 4 y 5 de la palanca del interruptor de circuito, cuando el interruptor está en la condición abierta. En la figura 12b, se muestra la posición de los brazos 37a, 37b en relación con la manivela 4 y 5 de la palanca del interruptor de circuito, cuando el interruptor está en la posición cerrada. Este cambio de posición de los enlaces 37a, 37b se utiliza para controlar la posición de los obturadores y a su vez controlar el acceso a los mecanismos de operación.

En las figuras 13A a 13C se muestran las vistas frontal e isométrica del receptor del mango del selector 33, el receptor de mango del conmutador 14 y el receptor de mango de puesta a tierra 38 (Todas las otras partes se han ocultado para facilidad de comprensión). La posición de los receptores del mango 14, 38 del conmutador y los aparatos de conexión a tierra siempre sigue siendo la misma, ya que están accionados por un muelle para volver a la misma posición (como se indica en la figura 13c) después de que la operación se completa. De esta forma los obturadores están diseñados de tal manera que ellos necesitan controlar el acceso a los receptores del mango del conmutador y de tierra en esta posición solamente. Pero en el caso del aparato de operación del selector la posición del receptor de mango 33 es diferente en las posiciones de línea y de tierra (del selector).

En la figura 13a a 13c el receptor del mango de selección 33 está en la posición de línea y en la figura 13d el receptor del mango de selección 33 está en la posición de tierra.

El obturador que controla el acceso al selector está diseñado para atender a las dos posiciones del receptor del

mango del selector 33.

Explicación de la operación del obturador.

Interconexión en la posición-1

5 En esta posición, el interruptor del circuito está cerrado y así está el selector (posición de línea). De acuerdo con la tabla de verdad se requiere que sólo el mecanismo de operación del conmutador (el receptor del mango del interruptor y el botón de empuje de apertura) sea accesible. La figura 14 indica la posición de los obturadores 39, 40, los enlaces 37a, 37b y los receptores del mango 14, 33, 38.

En la figura 14 solamente el receptor del conmutador del mango 14 (y el pulsador de apertura) es accesible. Esto se explica tal como sigue.

10 No es posible insertar el mango en el receptor del mango del selector 33, ya que, para que esto suceda, el primer obturador 39 (en el eje pivotante A) tendría que girar en una dirección hacia la derecha para permitir la inserción del mango. Pero esto no es posible ya que el primer enlace 37a) impide la rotación del primer obturador 39 en la dirección de las agujas del reloj. Del mismo modo, no es posible insertar el mango en el receptor del mango de tierra 38 ya que para que esto suceda el segundo obturador 40 (pivotado sobre el eje B detrás del primer obturador 39)

15 tendría que girar en la dirección antihoraria, que no es posible ya que el segundo enlace 37b bloquea la rotación del segundo obturador 40 en la dirección antihoraria. Así sólo es accesible el aparato del interruptor, que puede ser movido a la posición 2.

La posición de las interconexiones en posición 2 se puede ver en la figura 15. Las posiciones del primer obturador 39 y el segundo obturador 40 son las mismas que en el caso de la posición 1, pero las posiciones de los enlaces 37a, 37b son diferentes, ya que, la posición de las manivelas 4 ahora ha cambiado (aparecen como se muestra en la figura 12a). A medida que el interruptor del circuito está ahora en la condición cerrada, los enlaces 37a, 37b ya no bloquean la operación bien del conmutador o del selector. La inserción del mango tanto en el receptor de mango del interruptor 14 o en el receptor del mango del selector 33 hará que el otro acceso sea bloqueado. Además, el acceso al receptor del mango de tierra 38 todavía es bloqueado por el segundo obturador 40, ya que, para que el segundo

20 obturador 40 mueva el receptor del mango del selector 33 debe moverse hacia la posición que ocupa cuando está en la posición de tierra (es decir, cuando el selector está en condición abierta). Así, sólo los receptores del mango del interruptor y del selector 14, 33 son accesibles a la vez en la posición 2.

Las posiciones de los obturadores 39, 40 y los enlaces 37a, 37b en la posición 3 son como se muestra en la figura 16. Los enlaces 37a, 37b ya no bloquean el primer y segundo obturadores 39, 40, pero la posición del receptor del mango del selector 33 ha cambiado y ahora es como lo sería en la condición de tierra (como en la figura 13d).

30

El receptor del mango del selector 33 y el receptor del mango de tierra 38 son accesibles uno a la vez (el segundo obturador 40 se asegura de que al insertar el mango en cualquier puerto accesible, el otro está completamente bloqueado). El receptor del mango del interruptor 14 está completamente bloqueado por el primer obturador 39 y el primer obturador 39 se apoya en el segundo obturador 40 de tal manera que si primer obturador 39 se mueve, entonces el segundo obturador 40 también está obligado a moverse. Esto significa que la posición-3 requiere cambiar a una posición diferente si el mango del receptor del interruptor 14 es accesible.

35

La figura 17 representa la posición 4. En la posición 4, los enlaces 37a, 37b bloquean la rotación del primer y segundo obturadores 39, 40 cuando las manivelas 4 del interruptor del circuito están como en la condición cerrada (como en la figura 12b) y sólo el receptor del mango de tierra 38 es accesible. La descripción anterior es una forma de realización específica de la presente invención. Se debe apreciar que esta realización se describe con fines de ilustración solamente, y que los expertos en la técnica pueden practicar numerosas alteraciones y modificaciones sin apartarse del alcance de la invención. Se pretende que todas estas modificaciones y alteraciones se incluyan en la medida en que estén dentro del alcance de la invención reivindicada.

40

REIVINDICACIONES

1. Conmutador que comprende un mecanismo para la operación sincronizada de cierre y de apertura de un dispositivo de conmutación de una botella de vacío y un dispositivo en el que dicho mecanismo selector incluye unos medios operativos del dispositivo de conmutación y unos medios operativos del selector, **caracterizado porque** dicho mecanismo también incluye unos medios operativos de conexión a tierra, teniendo cada uno de dichos medios un receptor de mango para alojar un mango extraíble; comprendiendo dicho mecanismo además:
- una primera disposición de interconexión para controlar el acceso a cualquiera de los medios operativos del dispositivo de conmutación o de los medios operativos del selector;
 - una segunda disposición de interconexión para controlar el acceso a cualquiera de los medios operativos del selector o de los medios operativos de conexión a tierra;
 - un primer enlace (37a) proporcionado de tal manera que un extremo de dicho primer enlace está en contacto con una manivela (4) del dispositivo de conmutación y el otro extremo está en contacto con dicha primera disposición de interconexión;
 - un segundo enlace (37b) proporcionado de tal manera que un extremo de dicho segundo enlace está en contacto con una manivela (4) del dispositivo de conmutación y el otro extremo está en contacto con dicha segunda disposición de interconexión;
 - dichos primer y segundo dispositivos de interconexión están configurados de manera que tras la inserción de dicho mango (18) en un receptor de mango accesible (33, 14, 38) de uno cualquiera de dichos medios operativos del selector, medios operativos del dispositivos de conmutación o medios operativos de conexión a tierra, el acceso a los medios operativos restantes está bloqueado.
2. Mecanismo según la reivindicación 1, en el que dichas primera y segunda disposiciones de interconexión son obturadores accionados por muelle (39, 40) que pivotan sobre el eje respectivo A, B.
3. Mecanismo según la reivindicación 2, en el que dichos obturadores están configurados para cubrir parcialmente el acceso a cualquiera de los medios operativos del dispositivo de conmutación, medios operativos de selección y medios operativos de conexión a tierra en cualquier instante.
4. Mecanismo según la reivindicación 1, en el que un botón pulsador está provisto para mover el dispositivo de conmutación de una posición cerrada a una posición abierta, siendo el acceso a los medios operativos del selector y los medios operativos de conexión a tierra bloqueados.
5. Mecanismo según la reivindicación 1, en el que, cuando el dispositivo de conmutación está en la posición abierta, el mango (18) es capaz de ser insertado, ya sea en los medios operativos del conmutador para mover el dispositivo de conmutación a la posición cerrada, o, en los medios operativos de selección para mover el dispositivo de conmutación a una posición de desconexión.
6. Mecanismo según la reivindicación 1, en el que, cuando el dispositivo de conmutación está en la posición de desconexión, el mango (18) es capaz de ser insertado, ya sea en los medios operativos del selector para mover el dispositivo de conmutación a la posición abierta, o, en medios operativos de la tierra para mover el dispositivo de conmutación a una posición de tierra.
7. Mecanismo según la reivindicación 1, en el que, cuando el dispositivo de conmutación está en la posición de la tierra, el mango (18) es capaz de ser insertado sólo en los medios operativos de conexión a tierra para mover el dispositivo de conmutación a la posición de desconexión.
8. Mecanismo según la reivindicación 5 ó 6, en el que se proporcionan cinco carreras de carga del mango para mover el dispositivo de conmutación desde la posición abierta a la cerrada y desde la posición de desconexión a la de tierra.
9. Mecanismo según la reivindicación 7 u 8, en el que una carrera del mango se proporciona en una dirección opuesta a la carrera de carga para mover el dispositivo de conmutación desde la posición de tierra a la posición de desconexión.
10. Mecanismo según la reivindicación 1, en el que:
- la disposición de interconexión está configurada para controlar el acceso a los medios operativos del selector en dos posiciones dado que el medio operativo del selector tiene dos estados estables; y
 - la disposición de interconexión está configurada para controlar el acceso a los medios operativos de conmutación y/o de tierra en una posición, dado que los medios operativos de conmutación y/o de tierra tienen un estado estable.

11. Mecanismo según la reivindicación 1, en el que el primer y segundo enlaces están configurados para indicar el estado de apertura/cierre del dispositivo de conmutación para controlar la posición de la disposición de interconexión y el acceso a los medios operativos.
- 5 12. Mecanismo según la reivindicación 1, en el que los receptores del mango (33, 14, 38) de los medios de accionamiento del dispositivo de conmutación y los medios operativos de conexión a tierra son accionados por un muelle para volver a su posición inicial después de la operación de mango.
13. Mecanismo según la reivindicación 1, en el que el receptor de mango (33, 14, 38) de los medios operativos del selector tiene dos posiciones dependiendo de la condición de línea y de tierra del dispositivo de selección.

Fig 1

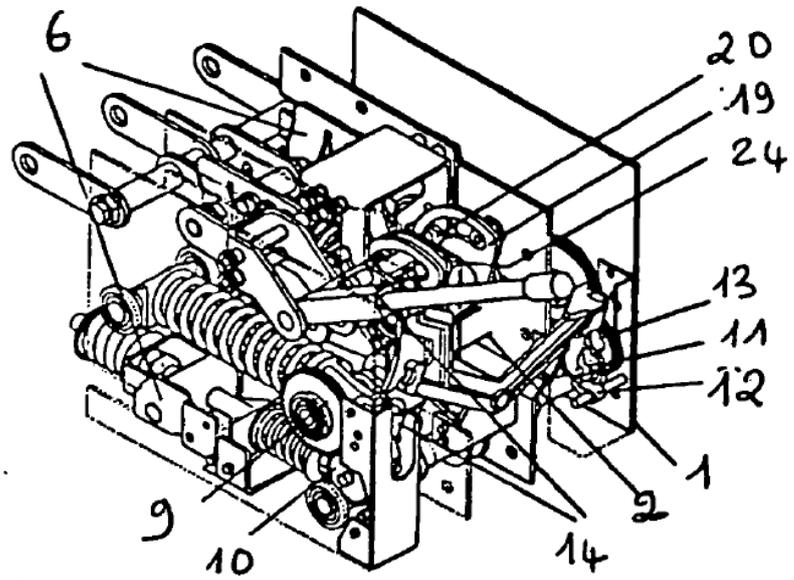


Fig 2

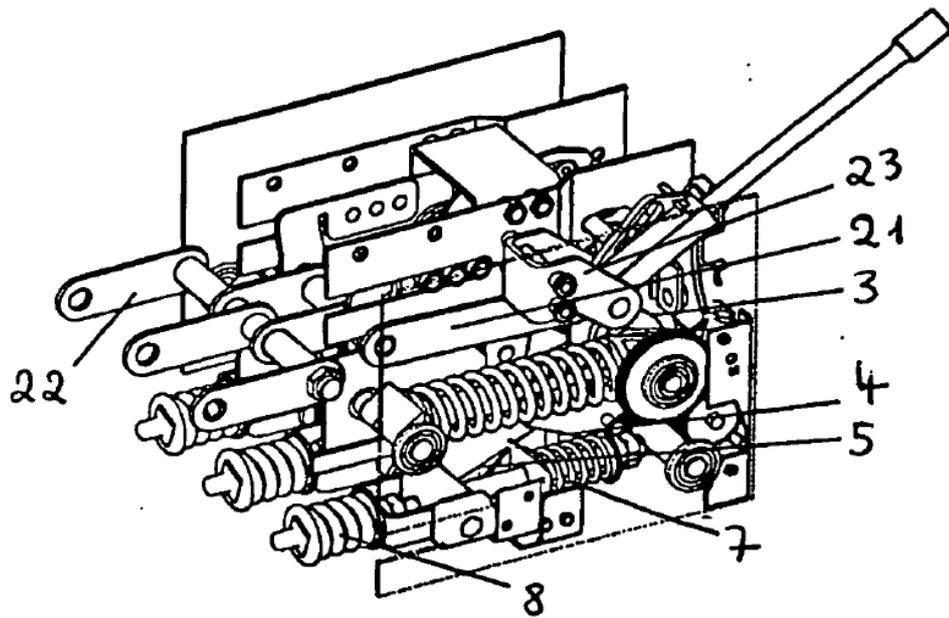


Fig 3

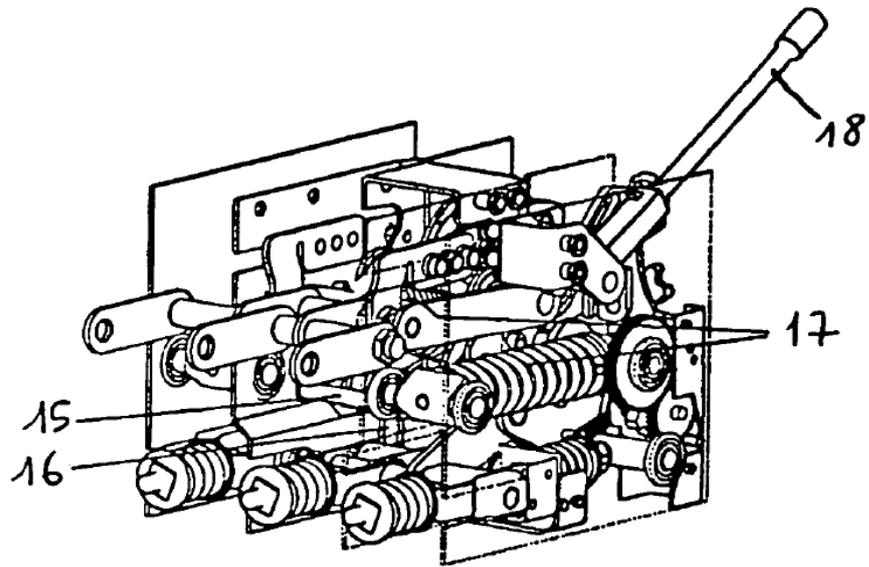
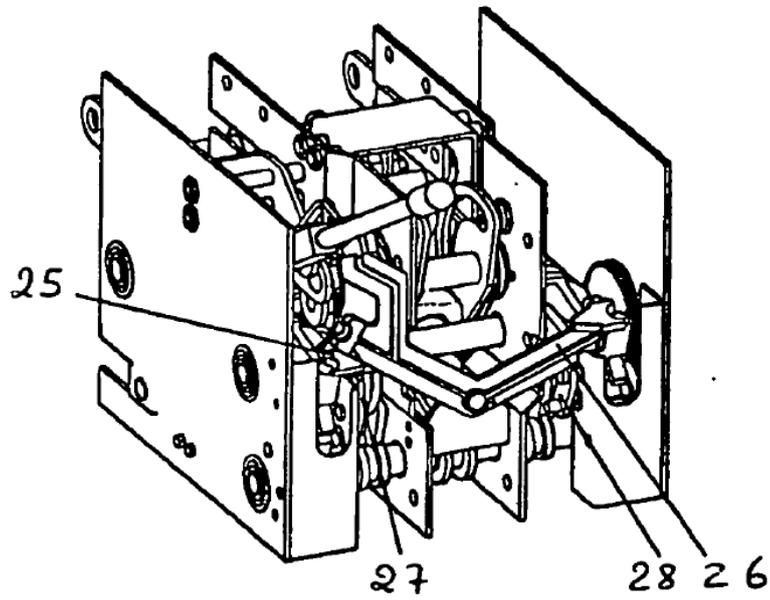


Fig 4



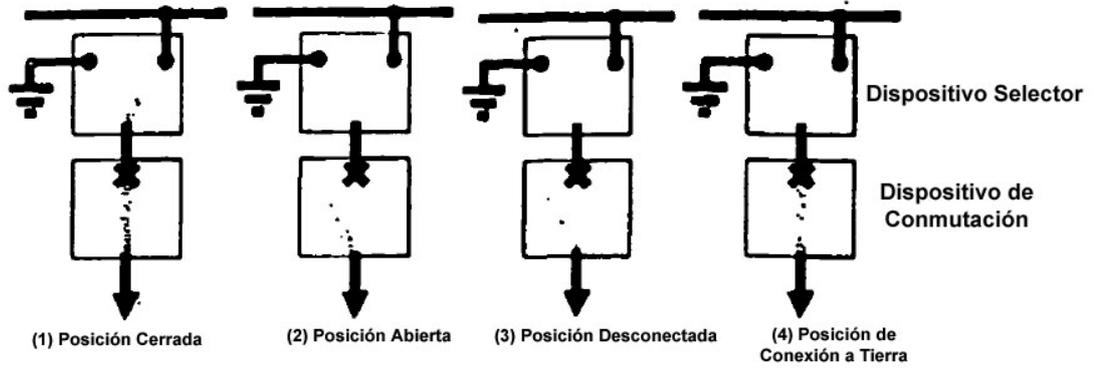


Fig 5a

Tabla de Verdad			
Posición	Desconector	Interrupor del Circuito	Conexión a Tierra
P1			
P2			
P3			
P4			

Legendas:



No Accesible



Posición Cerrada Accesible



Posición Abierta Accesible

Fig 5b

Fig 6a

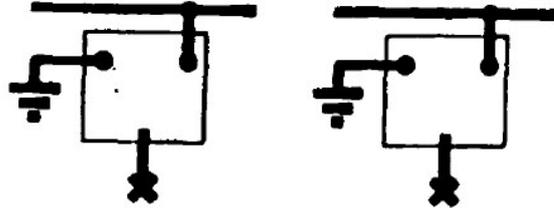


Fig 6b

Condición en Línea

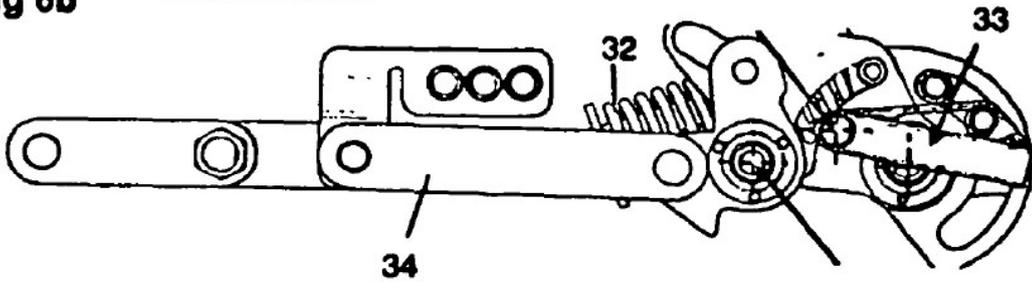


Fig 6c

Condición de Conexión a Tierra

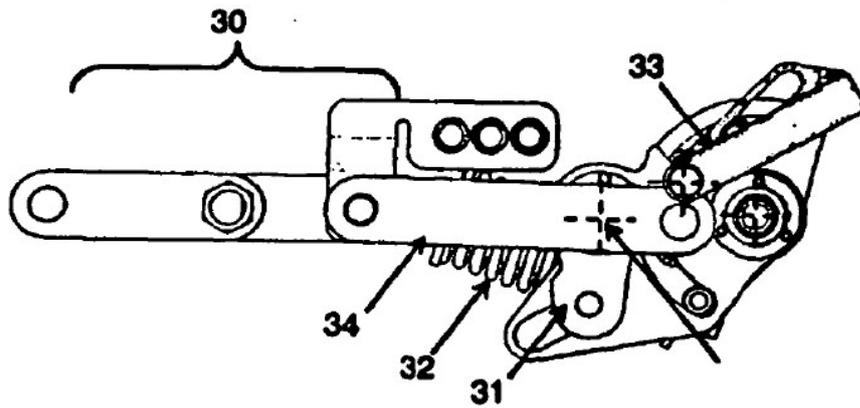


Fig 7a

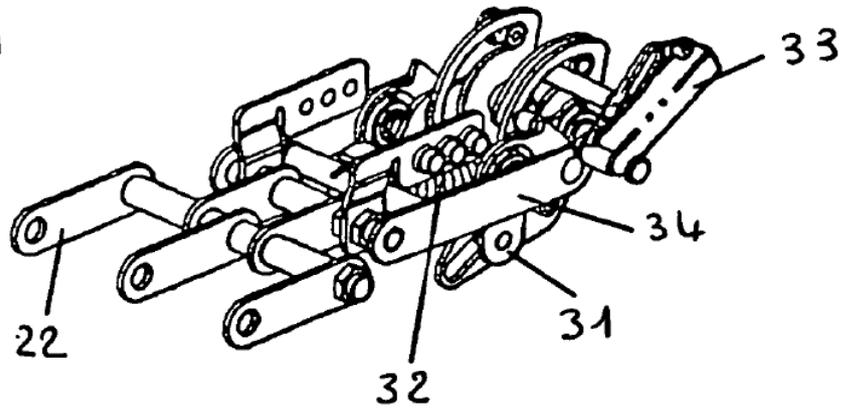
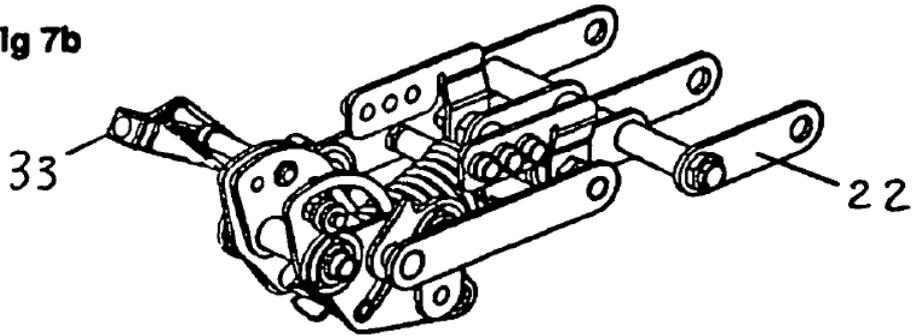


Fig 7b



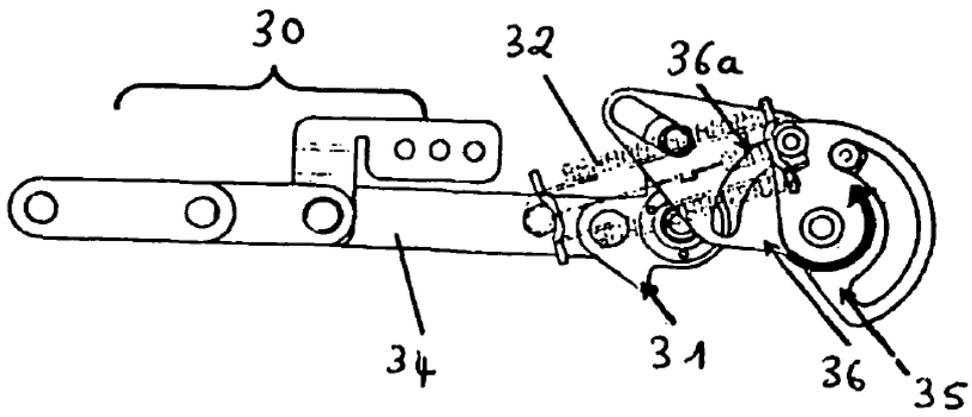


Fig. 8

Fig 9

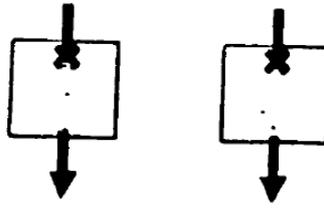


Fig 10

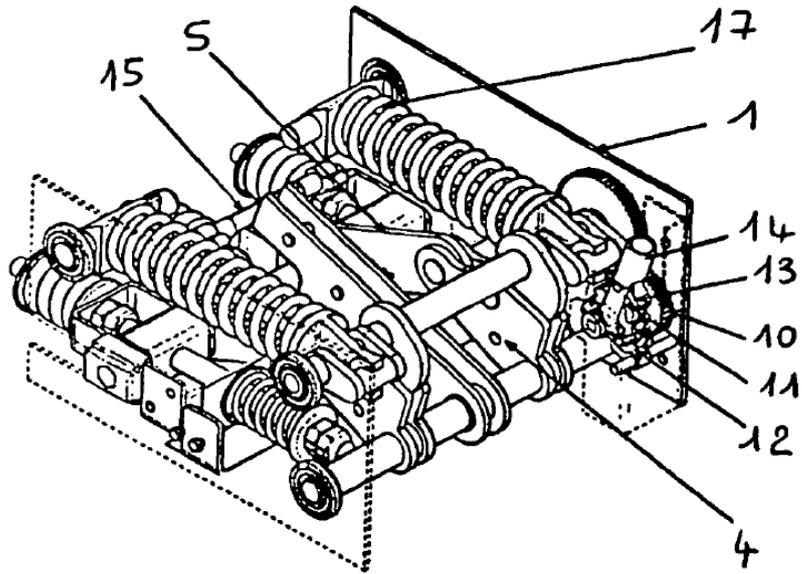


Fig 11

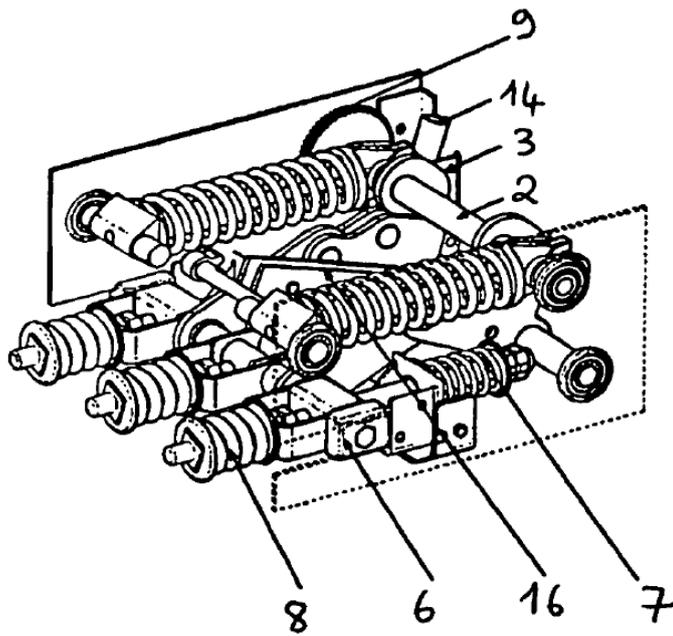


Fig 12a

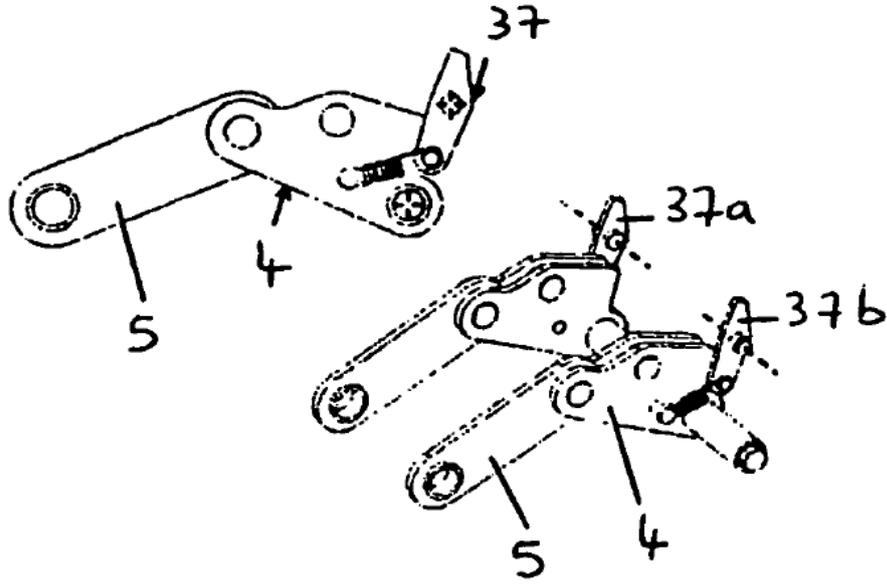


Fig 12b

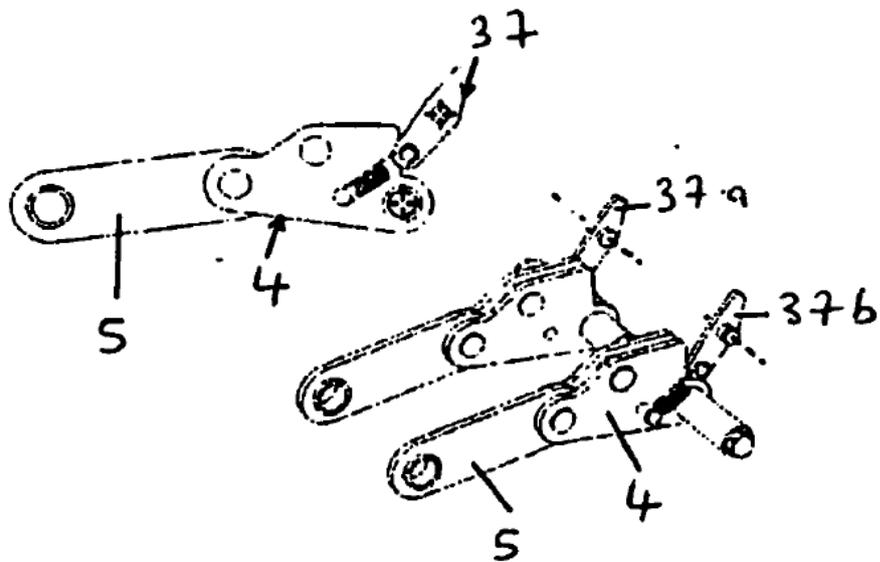


Fig 13a

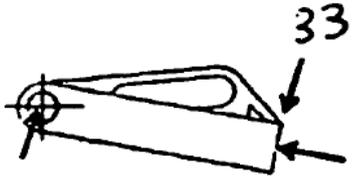


Fig 13b

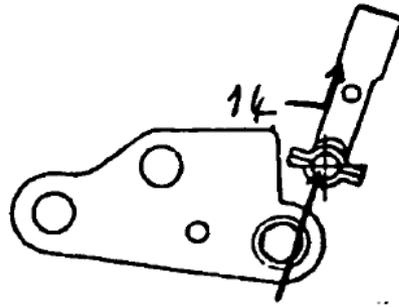


Fig 13c

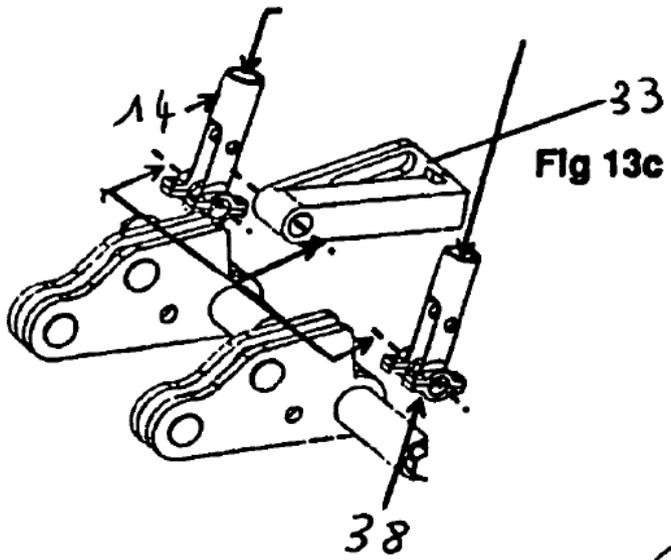
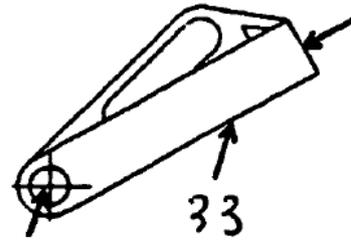


Fig 13d



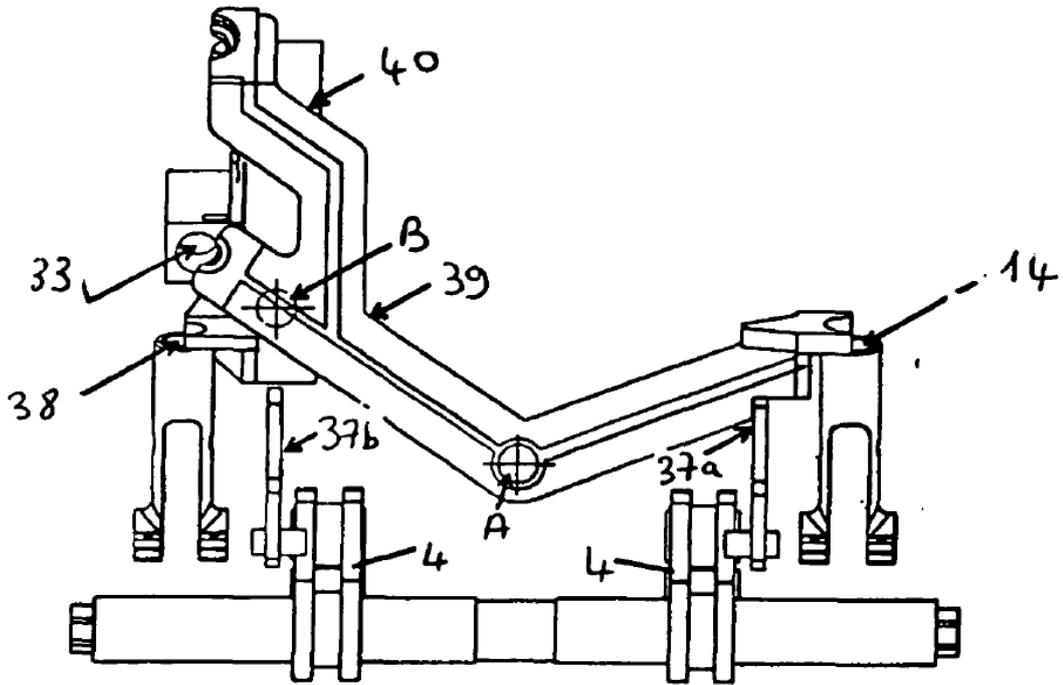


Fig 14

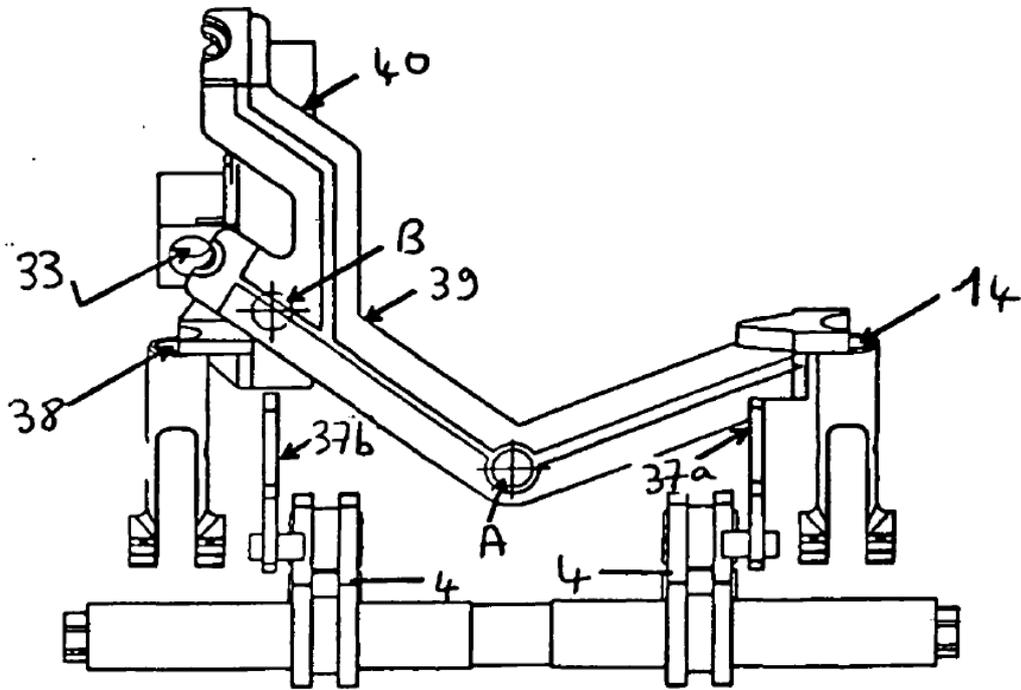


Fig 15

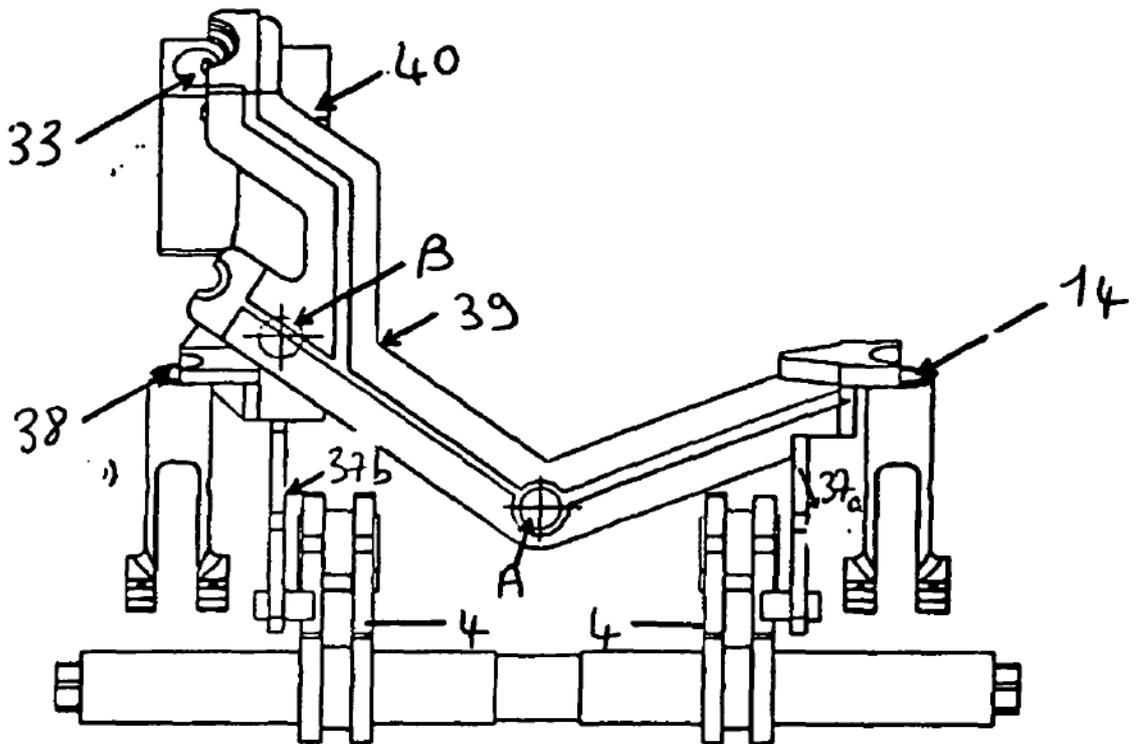


Fig 16

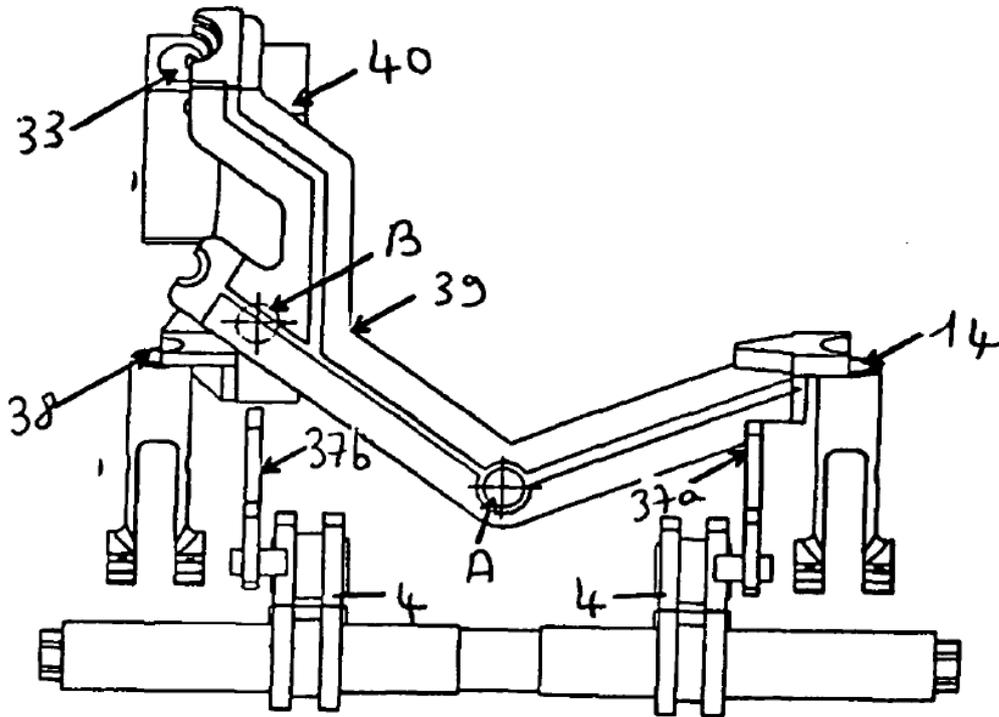


Fig 17