

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 625**

51 Int. Cl.:

**H01H 1/20** (2006.01)

**H01H 9/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2014 E 14160081 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2017 EP 2779190**

54 Título: **Bloque unitario de conmutación y dispositivo de conmutación que consta al menos de dicho bloque**

30 Prioridad:

**15.03.2013 FR 1352343**

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

**14.02.2018**

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS  
(100.0%)  
35 rue Joseph Monier  
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**LAURAIRE, MICHEL y  
VIGOUROUX, DIDIER**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 654 625 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

Bloque unitario de conmutación y dispositivo de conmutación que consta al menos de dicho bloque

### Campo técnico de la invención

5 La invención se refiere a un bloque unitario de conmutación que comprende medios eléctricos de conmutación que comprende:

- dos contactos fijos respectivamente conectados a una banda eléctrica de conexión de dicho bloque unitario;
- un contacto móvil que consta de un puente que tiene un cuerpo alargado que sigue un eje longitudinal y que tiene dos extremos que pueden colaborar cada uno con un contacto fijo en una posición de cierre de los contactos de dicho bloque;

10 El bloque unitario de conmutación consta, además, de un dispositivo de accionamiento de dicho móvil que consta de un soporte de contacto móvil.

La invención también se refiere a un dispositivo de conmutación eléctrica que consta de, al menos, de un bloque unitario de conmutación de corriente.

### Estado de la técnica anterior

15 Los contactores se dimensionan generalmente para realizar un gran número de maniobras de establecimiento y de interrupción de la corriente en una carga. Sin embargo, algunos de entre ellos no se utilizan para este tipo de aplicación, sino más bien como transmisor de corriente con un bajo número de maniobras de establecimiento y de interrupción de la corriente. Éste es el caso, por ejemplo, de contactores utilizados en asociación con un regulador de velocidad como elemento de cortocircuito del regulador o, también, para asegurar un aislamiento galvánico.

20 En este caso, el dimensionamiento del contactor no está optimizado actualmente para la necesidad. En efecto, un contactor utilizado para este tipo de aplicación generalmente se sobredimensiona al nivel de sus pastillas de contacto eléctrico cuyo volumen se prevé para realizar un gran número de maniobras. Este sobredimensionamiento puede conllevar costes adicionales de instalación. Además, la "línea de paso de corriente" del contactor tampoco está optimizada para garantizar un paso de corriente permanente máximo en un volumen mínimo. Se entiende por

25 "línea de paso de corriente", el conjunto formado por los contactos fijos asociados al contacto móvil.

Tales conmutadores, por ejemplo, se describen en el documento US 4.421.959.

### Descripción de la invención

La invención tiene como objetivo remediar los inconvenientes de la técnica anterior, para proponer un bloque de conmutación que consta de medios de conmutación eficaces y compacto.

30 El contacto móvil de los medios eléctricos de conmutación del bloque unitario de conmutación según la invención consta de una primera rama y de una segunda rama destinadas a conectar respectivamente los dos contactos fijos en la posición de cierre de los contactos. La primera y segunda rama se mueven una en relación con la otra para que:

35 la primera rama de paso de corriente se aleje de los dos contactos fijos mientras que la segunda rama aún está en contacto con dichos contactos fijos en el momento de la apertura de los contactos de dicho bloque;

la segunda rama de conmutación de la corriente esté en contacto con los dos contactos fijos mientras que la primera rama se aleja de los contactos fijos en el momento del cierre de los contactos de dicho bloque.

Según la invención, la primera rama de paso se monta en translación sobre el soporte de contacto móvil entre dos posiciones llamadas de presión de contacto, un primer resorte de presión de contacto que aplica una primera fuerza de presión de contacto. Según un modo de desarrollo ventajoso de la invención, la segunda rama de conmutación se monta en translación sobre el soporte de contacto móvil entre dos posiciones llamadas de presión de contacto, un segundo resorte de presión de contacto que aplica una segunda fuerza de presión de contacto.

40

Preferentemente, la primera y la segunda rama constan de ejes longitudinales sustancialmente paralelos y desplazados uno en relación con el otro según una dirección de desplazamiento del contacto móvil, desplazamiento en translación según una dirección perpendicular al eje longitudinal.

45

Según la invención, los dos contactos fijos presentan una forma de J al nivel de zonas de las zonas de contacto con la segunda rama para que, en la posición de cierre de los contactos, el sentido de la corriente eléctrica que circula en un contacto fijo opuesto al sentido de la corriente eléctrica que circula en la segunda rama.

Según la invención, los dos contactos fijos que presentan una forma recta al nivel de las zonas de contacto con la primera rama para que el sentido de la corriente eléctrica que circula en un contacto fijo sea idéntico al sentido de la corriente eléctrica que circula en la primera rama. Según la invención, el bloque unitario de conmutación consta de

50

5 dos primeras ramas de paso de corriente accionadas para pasar de manera simultánea de su posición de apertura a su posición de cierre y viceversa, disponiéndose dichas primeras ramas de manera paralela una en relación con la otra. Según la invención, cada primera rama se monta en translación sobre el soporte de contacto móvil entre dos posiciones llamadas de presión de contacto, un primer resorte de presión de contacto que aplica una primera fuerza de presión de contacto sobre cada primera rama.

Según un modo de desarrollo ventajoso de la invención, la primera y segunda ramas comprenden respectivamente dos extremos que constan de una zona que pueden colaborar con una zona de contacto de un contacto (320) fijo.

10 Ventajosamente, las zonas de contacto de la segunda rama constan de una pastilla de contacto y las zonas de contacto del contacto fijo destinadas a estar en contacto con las zonas de contacto de la segunda rama constan de una pastilla de contacto.

Ventajosamente, las zonas de contacto de la primera rama y las zonas de contacto del contacto fijo destinadas a estar en contacto con las zonas de contacto de la primera rama se recubren respectivamente de una capa de plata o de plata y carbono.

15 Según un modo particular de realización de la invención, el soporte de contacto móvil consta de una U magnética que tiene dos ramas dispuestas para que se extiendan según la dirección de desplazamiento para desarrollar, al menos, una parte de las primeras ramas.

20 El dispositivo de conmutación según la invención consta de un bloque de corte que comprende, al menos, un bloque unitario de conmutación según la invención controlado por un bloque de accionamiento que actúa sobre los dispositivos de accionamiento de los bloques unitarios de corta para un control sincronizado de la apertura de los contactos.

### **Breve descripción de las figuras**

Otras ventajas y características resultarán más evidentes a partir de la descripción que seguirá de los modos particulares de realización de la invención, dados a título de ejemplos no limitantes y representados en los dibujos adjuntos en los que:

25 la figura 1 representa una vista en perspectiva de un bloque de conmutación en una posición cerrada de los contactos de potencia, según una forma de realización de la invención;

la figura 2 representa una vista en perspectiva en una posición abierta del bloque de conmutación según la figura 1;

30 la figura 3A representa una vista de los medios de conmutación en una posición cerrada de los contactos de potencia, de un bloque de conmutación según una forma de realización de la invención;

la figura 3B representa una vista en sección de los medios de conmutación de un bloque de conmutación según la figura 3A;

35 las figuras 4A y 4B representan vistas en sección de los medios de conmutación respectivamente en una posición abierta y en una posición cerrada, de un bloque de conmutación según una forma de realización de la invención;

las figuras 5A y 5B representan vistas en perspectiva de los medios de conmutación respectivamente en posiciones cerradas y abiertas, de un bloque de conmutación según una forma de realización representada en la figura 1;

40 las figuras 6 y 7 representan vistas detalladas de los contactos fijos y móviles de un bloque de conmutación según la figura 1;

la figura 8 representa una vista en sección de los medios de conmutación de un bloque de conmutación según la figura 3B;

la figura 9 representa una vista en perspectiva de un dispositivo de conmutación según una forma de realización de la invención.

### **Descripción detallada de un modo de realización**

50 Tal como se representa en la figura 1, el bloque 80 unitario de conmutación comprende una carcasa de material plástico moldeado en el que se disponen contactos eléctricos. Preferentemente, la carcasa se forma de dos semicarcasas 80A ensambladas para formar un conjunto de forma sustancialmente paralelepípedica que se desarrolla según un plano longitudinal XZ. La carcasa consta, por lo tanto, de dos caras principales dispuestas de manera paralela al plano longitudinal medio XY. Dicha carcasa comprende, además, dos caras laterales, una cada superior y una cara inferior.

En el caso de un contactor, un electroimán (no representado) actúa sobre el mecanismo 34 de accionamiento para controlar el cierre y la apertura de los contactos eléctricos.

5 Según un modo preferente de realización de la invención tal como se representa en las figuras 1, 2 y 3A, el bloque 80 unitario de conmutación comprende medios eléctricos de conmutación que comprenden dos contactos 320 fijos que constan respectivamente de las zonas 37, 39 de contacto eléctrico. Los medios de conmutación constan, además, de un contacto 330 móvil que consta de un puente que tiene un cuerpo alargado según un eje longitudinal X y dos extremos que constan respectivamente de las zonas 36, 40 de contacto que pueden colaborar con las zonas 37, 39 de contacto de un contacto 320 fijo en una posición de cierre de los contactos 320, 330 de dicho bloque. En esta posición de cierre, unos medios 41, 42 elásticos, tales como, en particular, resortes helicoidales, permiten asegurar entre las zonas 36, 40 y 37, 39 de contacto una presión de contacto suficiente para garantizar el paso de la corriente en las buenas condiciones.

Unas bandas 45 de conexión conectan respectivamente dichos contactos 320 fijos a un terminal eléctrico (no representado).

15 El puente 330 móvil de contacto, puede desplazarse en translación bajo la acción del dispositivo 34 de accionamiento. En efecto, el mecanismo 34 de accionamiento controla la apertura de los contactos eléctricos desplazando en translación el puente 330 móvil de contacto según una dirección perpendicular al eje longitudinal X. El puente 330 móvil de contacto se desplaza entre una posición de apertura y una posición de cierre de los contactos eléctricos. El dispositivo 34 de accionamiento del contacto 330 móvil constando de un soporte 38 de contacto móvil.

20 Se define de esta manera dos volúmenes 35 de abertura que corresponden al espacio en el que se disponen las zonas 37, 39 de contacto de un contacto 320 fijo y las zonas 36, 40 de contacto asociadas del contacto 330 móvil.

25 Según un modo particular de realización de la invención, cada volumen 35 de abertura puede asociarse a una cámara 24 de extinción de arco. Cada cámara 24 de extinción de arco que se abre sobre el volumen 35 de abertura, se delimita por dos bridas laterales paralelas y se colocan por una parte y por otra de un plano longitudinal medio XY. Las dos bridas laterales se disponen para enmarcar una parte del puente 330 móvil sobre todo su desplazamiento entre la posición de apertura y la posición de cierre. En otras palabras, las dos bridas laterales se separan entre sí para autorizar el desplazamiento del puente 330 móvil de contacto. Las bridas laterales paralelas de una cámara 24 de extinción de arco pueden constar de superficies interiores recubiertas de un material gasógeno.

30 Según un modo de la invención tal como se representa en las figuras 6 y 7, el contacto 330 móvil consta al menos de una primera rama 331 llamada de paso de la corriente y una segunda rama 332 llamada de conmutación de la corriente eléctrica. La primera y la segunda rama 331, 332 se destinan a conectar respectivamente los dos contactos 320 fijos en la posición de cierre de los contactos 330, 320. Dicha al menos una primera rama 331 de paso comprende extremos que constan respectivamente de una zona 40 de contacto que puede colaborar con una zona 39 de contacto de un contacto 320 fijo. Además, la segunda rama 332 de conmutación comprende dos extremos que constan despectivamente de una zona 36 de contacto que puede colaborar con una zona 37 de contacto de un contacto 320 fijo.

35 Según la invención, el contacto 330 móvil consta de dos primeras ramas 331 de paso accionadas para pasar simultáneamente de su posición de apertura a su posición de cierre. Como se representa en las figuras 3B y 5A, dichas primeras ramas 331 se disponen de manera paralela una en relación con la otra. Esta puesta en paralelo de dos primeras ramas 331 (en lugar de una única primera rama) permite hacer pasar una corriente más elevada en un volumen dado.

La primera y la segunda rama 331, 332 se mueven una en relación con la otra. Además, la primera y la segunda rama 331, 332 son solidarias con el soporte 38 de contacto.

45 De este modo, a título de ejemplo de realización, el hecho de utilizar en un volumen dado dos primeras ramas 331 de paso y una segunda rama 332 de conmutación en paralelo permite obtener una ganancia del 40 % en la capacidad de corriente. Esta ganancia se estima en comparación con un contactor conocido que utiliza un puente móvil que tiene una única rama móvil.

El objetivo de la invención es evitar que las zonas 40 de contacto de las primeras ramas 331 no estén en contacto con un arco de conmutación en el momento del cierre y/o de la apertura de los contactos 320, 330 eléctricos.

50 El hecho de que las primeras y las segundas ramas 331, 332 se puedan mover una en relación con la otra autoriza el hecho de que las primeras ramas 331 de paso se alejen de los dos contactos 320 fijos mientras que la segunda rama 332 de conmutación aún está en contacto con dichos contactos 320 fijos en el momento de la apertura de los contactos 330, 320 de dicho bloque. Por otra parte, el hecho de que las dos ramas 331, 332 se puedan mover una en relación con la otra autoriza el hecho de que la segunda rama 332 esté en contacto con los dos contactos 320 fijos mientras que las primeras ramas 331 aún están alejadas de los contactos 320 fijos en el momento del cierre de los contactos 330, 320 de dicho bloque.

5 En otras palabras, las primeras ramas 31 móviles de paso y las segundas ramas 332 de conmutación, gracias a la acción del soporte 38 de contacto móvil, se desplazan de manera desfasada en la secuencia de cierre del contactor para cerrar primero la segunda rama 332 de conmutación. Dichas primera y segunda ramas 331, 332 se desplazan de manera desfasada en la secuencia de apertura del contactor para abrir por último la segunda rama 332 de conmutación. De este modo, las zonas 40 de contacto de la primera rama 331 de paso no ven nunca un arco eléctrico.

10 Como se representa en la figura 3B, el desplazamiento temporal en el movimiento de la primera y segunda rama 331, 332 se realiza gracias al posicionamiento relativo de dichas ramas móviles en el soporte 38 de contacto móvil. Cuando los contactos 330, 320 eléctricos se cierran, un primer juego de funcionamiento J1 separa las primeras ramas 331 de paso del soporte 38 de contacto móvil y un segundo juego J2 de funcionamiento separa la segunda rama 332 de conmutación del soporte 38 de contacto móvil. El dimensionamiento relativo de los primeros y segundos juegos J1, J2 permite obtener el desplazamiento temporal en el movimiento de las ramas durante la apertura y el cierre de los contactos 320, 330 eléctricos. De esta manera, según esta forma de realización de la invención, el primer juego J1 de funcionamiento es inferior al segundo juego J2 de funcionamiento para que las primeras ramas 331 de paso se abran primero y se cierren al final.

15 Según un modo de la invención tal como se representa en la figura 3B, la primera rama 331 se monta en translación sobre el soporte 38 de contacto móvil entre dos posiciones llamadas de presión de contacto. Un primer resorte 41 de presión de contacto aplica una primera fuerza F1. de presión de contacto. Según este ejemplo de realización, cada primera rama 331 se monta en translación sobre el soporte 38 de contacto móvil entre dos posiciones llamadas de presión de contacto. Un primer resorte 41 de presión de contacto aplica una primera fuerza F1 de presión de contacto sobre cada primera rama 331.

20 Según un modo preferente de desarrollo de la invención, la segunda rama 332 se monta en translación sobre el soporte 38 de contacto móvil entre dos posiciones llamadas de presión de contacto, un segundo resorte 42 de presión de contacto aplicando una segunda fuerza F2. de presión de contacto.

25 Según este modo preferente de realización de la invención, la primera rama 331 está destinada al maso de la corriente nominal (funcionamiento llamado normal) y la segunda rama 332 de paso está destinada al establecimiento y a la interrupción de las corrientes eléctricas.

Esta arquitectura permite, por lo tanto, optimizar el dimensionamiento de cada una de las ramas 331, 332 para la función a la que se dedica.

30 Según un ejemplo de realización de los contactos 320 fijos, tal como se representa en la figura 8, los contactos 320 fijos destinados a colaborar con la segunda rama 332 de conmutación del contacto 330 móvil presentan una forma de J al nivel de las zonas 37 de contacto con la segunda rama 332. De este modo, en la posición de cierre de los contactos 320, 330, el sentido de la corriente eléctrica que circula en un contacto 320 fijo es opuesto al sentido de la corriente eléctrica que circula en la segunda rama 332. Por esto, esta forma de J se destina a favorecer la conmutación de las corrientes. Además, las zonas 37 de contacto del contacto 320 fijo destinadas a estar en contacto con las zonas 36 de contacto de la segunda rama 332 constan de una pastilla de contacto. Las zonas 36 de contacto de la segunda rama 332 constan también de una pastilla de contacto. Estas pastillas, sin embargo, son de tamaños reducidos en relación a los de un contactor clásico dado el bajo número de conmutaciones.

35 Los contactos 320 fijos destinados a colaborar con las primeras ramas 331 del contacto móvil presentan una forma recta al nivel de las zonas 39 de contacto con la primera rama 331. De este modo, en la posición de cierre de los contactos 320, 330, el sentido de la corriente eléctrica que circula en un contacto 320 fijo es idéntico al sentido de la corriente eléctrica que circula en la primera rama 331. Por esto, esta forma recta está destinada a reducir enormemente los riesgos de repulsión electrodinámica. Además, teniendo en cuenta que las zonas 39 de contacto de los contactos 320 fijos colocados con respecto a las zonas 40 de contacto de las primeras ramas 331 de contacto del contacto 330 móvil no se someten a alteraciones relacionadas con los arcos eléctricos. Dichas zonas 39, 40 se constituyen de cuero recubierto de una fina capa de plata Ag o de aleación Plata-Carbono AgC. Se entiende por "capa fina", una capa de material de un espesor comprendido entre, por ejemplo, 10  $\mu\text{m}$  y algunas decenas de micras. Esto permite, en particular, reducir los volúmenes de plata de las pastillas de contacto presentes en los contactores. De esta manera se reduce enormemente el consumo de una materia prima cuyas reservas se agotan y se disminuye simultáneamente el coste del aparato.

40 La primera y la segunda rama 331, 332 constan de ejes longitudinales sustancialmente paralelos y desplazados uno en relación con el otro según una dirección de desplazamiento Z del contacto 330 móvil. El desplazamiento en translación del soporte 38 de contacto móvil que soporta la primera y la segunda rama 331, 332 se realiza según una dirección perpendicular al eje longitudinal X.

45 Cuando el contactor se asocia a un órgano de protección de tipo fusible o interruptor, si se quiere garantizar un funcionamiento correcto de este producto incluso después de un cortocircuito de nivel elevado (50 a 100 kA), se puede añadir a la arquitectura anterior de los sistemas de compensación de fuerzas magnéticas sobre los contactos móviles de paso. Estos sistemas cuyo objetivo es reforzar las fuerzas de cierre de los contactos utilizando la propia

corriente que circula en éstos pueden, según el calibre del producto, tomar diferentes formas de las cuales, la más corriente, es una pieza ferromagnética en forma de U que rodea las primeras ramas 331 móviles y se solidariza con el soporte 38 de contacto móvil.

5 Según una variante de realización del bloque unitario de conmutación tal como se representa en las figuras 5B y 7, el soporte 38 de contacto móvil consta de una U 55 magnética que tiene dos ramas dispuestas para que se extiendan según la dirección de desplazamiento Z para desarrollar al menos una parte de las primeras ramas 331.

10 La invención también se refiere a un dispositivo 1 de conmutación tal como, en particular, un contactor. El dispositivo 1 de conmutación electrónico según la invención tal como se representa en la figura 9 consta de un bloque 100 de corte asociado a un bloque 200 de accionamiento. El bloque 100 de corte del dispositivo 1 de conmutación según la invención consta de uno o varios polos eléctricos. Según la forma de realización representada en la figura 9, el contactor consta de tres polos eléctricos, se habla, pues, de contactor tripolar. Un bloque 80 unitario de corte se asocia pues a cada polo eléctrico. Los tres bloques 80 unitarios de corte se controlan, entonces, de manera sincronizada por el bloque 200 de accionamiento que actúa sobre dispositivos 34 de accionamiento de los bloques 80 unitarios de corte. El dispositivo 1 de conmutación consta de terminales 500 de conexión destinados a conectarse a los terminales 45 de conexión de los bloques 80 unitarios de corte.

15

**REIVINDICACIONES**

1. Bloque (80) unitario de conmutación para dispositivo de conmutación que comprende:

- medios eléctricos de conmutación que comprenden:

- 5 - dos contactos (320) fijos respectivamente conectados a una banda (45) eléctrica de conexión de dicho bloque unitario;
- un contacto (330) móvil que consta de un puente que tiene un cuerpo alargado que sigue un eje longitudinal (X) y que tiene dos extremos que puede cada uno colaborar con un contacto (320) fijo en una posición de cierre de los contactos (320, 330) de dicho bloque;

- un dispositivo (34) de accionamiento del contacto (330) móvil que consta de un soporte (38) de contacto móvil;

10 constando el contacto (330) móvil de una primera rama (331) y de una segunda rama (332) destinadas a conectar respectivamente los dos contactos (320) fijos en la posición de cierre de los contactos (330, 320), siendo la primera y la segunda rama (331, 332) móviles una en relación con la otra para que:

- 15 - la primera rama (331) de paso de la corriente se aleje de los dos contactos (320) fijos mientras que la segunda rama (332) está aún en contacto con dichos contactos (320) fijos en el momento de la apertura de los contactos (330, 320) de dicho bloque;
- la segunda rama (332) de conmutación de la corriente esté en contacto con los dos contactos (320) fijos mientras que la primera rama (331) se aleja de los contactos (320) fijos en el momento del cierre de los contactos (330, 320) de dicho bloque;

20 presentando los dos contactos (320) fijos una forma de J al nivel de las zonas (37) de contacto con la segunda rama (332) para que, en la posición de cierre de los contactos (320, 330), el sentido de la corriente eléctrica que circula en un contacto (320) fijo sea opuesto al sentido de la corriente eléctrica que circula en la segunda rama (332) y, para que los dos contactos (320) fijos presenten una forma recta al nivel de las zonas (39) de contacto con la primera rama (331) para que el sentido de la corriente eléctrica que circula en un contacto (320) fijo sea idéntico al sentido de la corriente eléctrica que circula en la primera rama (331), **caracterizado porque** el contacto móvil consta de dos

25 primeras ramas (331) de paso de la corriente accionadas para pasar simultáneamente de su posición de apertura a su posición de cierre y viceversa, disponiéndose dichas primeras ramas (331) de manera paralela una en relación con la otra y, **porque** cada primera rama (331) se monta en translación sobre el soporte (38) de contacto móvil entre dos posiciones llamadas de presión de contacto, un primer resorte (41) de presión de contacto respectivo que aplica una primera fuerza (F1) de presión de contacto sobre cada primera rama (331).

30 2. Bloque unitario de conmutación según la reivindicación 1, **caracterizado porque**:

- la segunda rama (332) de conmutación se monta en translación sobre el soporte (38) de contacto móvil entre dos posiciones llamadas de presión de contacto, un segundo resorte (42) de presión de contacto que aplica una segunda fuerza (F2) de presión de contacto.

35 3. Bloque unitario de conmutación según una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado porque** cada primera rama y la segunda rama (331, 332) constan de ejes longitudinales sustancialmente paralelos y desplazados uno en relación con el otro según una dirección de desplazamiento (Z) del contacto (330) móvil, desplazamiento en translación según una dirección perpendicular al eje longitudinal (X).

40 4. Bloque unitario de conmutación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las primeras y segunda ramas (331, 332) comprenden respectivamente dos extremos que constan de una zona (36, 40) de contacto que puede colaborar con una zona (37, 39) de contacto de un contacto (320) fijo.

5. Bloque unitario de conmutación según la reivindicación anterior, **caracterizado porque**:

- las zonas (36) de contacto de la segunda rama (332) constan de una pastilla de contacto y,
- las zonas (37) de contacto del contacto (320) fijo destinadas a estar en contacto con las zonas (36) de contacto de la segunda rama (332) constan de una pastilla de contacto.

45 6. Bloque unitario de conmutación según la reivindicación 4 o 5, **caracterizado porque** las zonas (40) de contacto de cada primera rama (331) y las zonas (39) de contacto del contacto (320) fijo destinadas a estar en contacto con las zonas (40) de contacto de cada primera rama (331) están respectivamente recubiertas con una capa de plata (Ag) o de plata y carbono (AgC).

50 7. Bloque unitario de conmutación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el soporte (38) de contacto móvil consta de una U (55) magnética que tiene dos ramas dispuestas para que se extiendan según la dirección de desplazamiento (Z) para envolver al menos una parte de las primeras ramas (331).

8. Dispositivo (1) de conmutación **caracterizado porque** consta de un bloque (100) de corte que comprende, al menos, un bloque (80) unitario de conmutación según una de las reivindicaciones anteriores, controlado por un

bloque (200) de accionamiento que actúa sobre unos dispositivos (34) de accionamiento de los bloques (80) unitarios de conmutación para un control sincronizado de la apertura (320, 330) de los contactos.

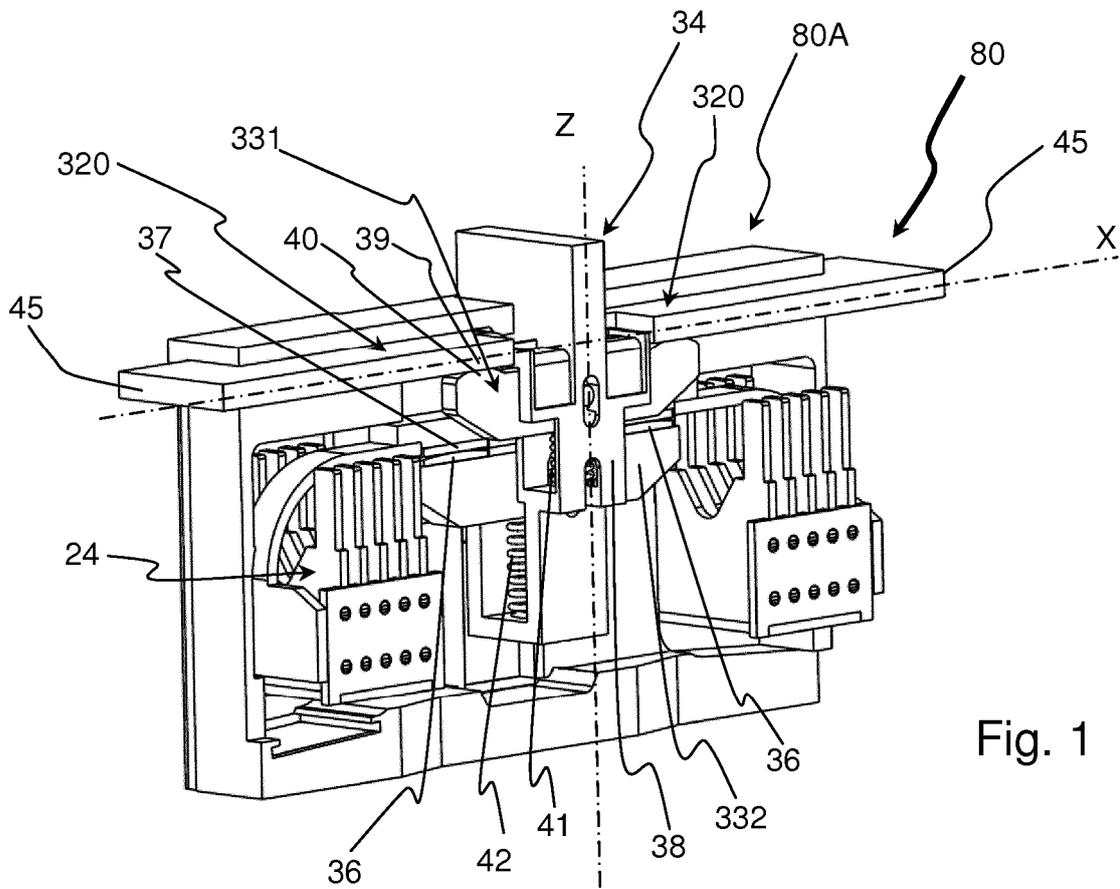


Fig. 1

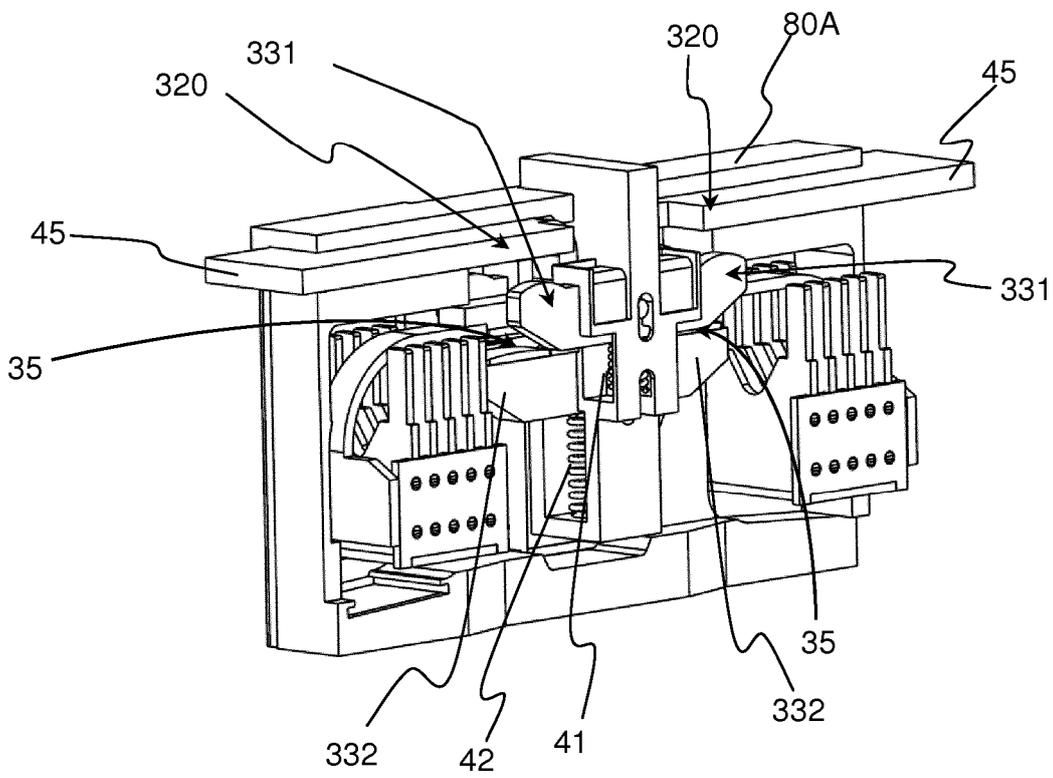


Fig. 2

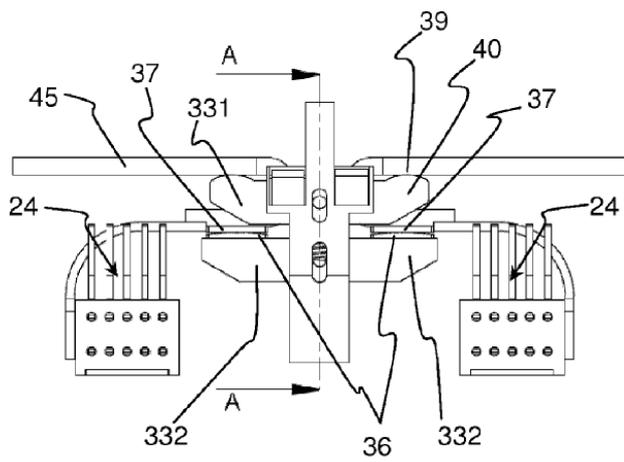


Fig. 3A

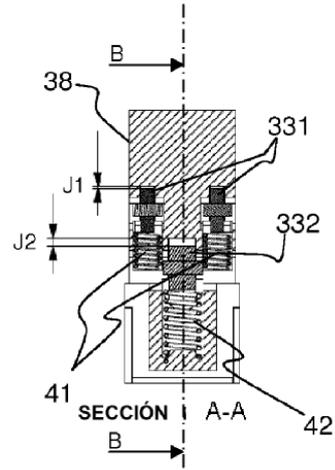


Fig. 3B

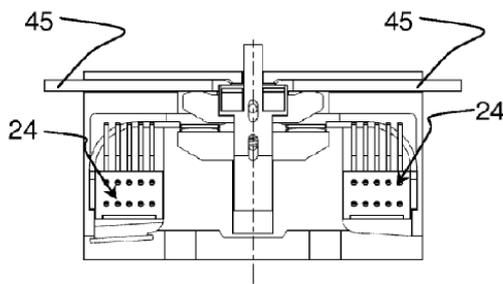


Fig. 4A

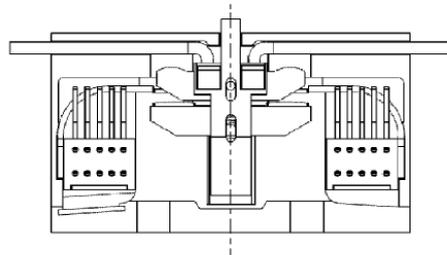


Fig. 4B

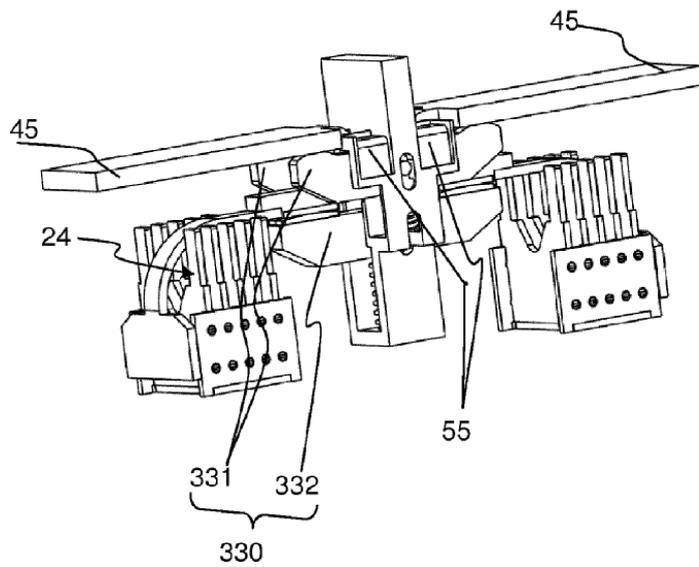


Fig. 5A

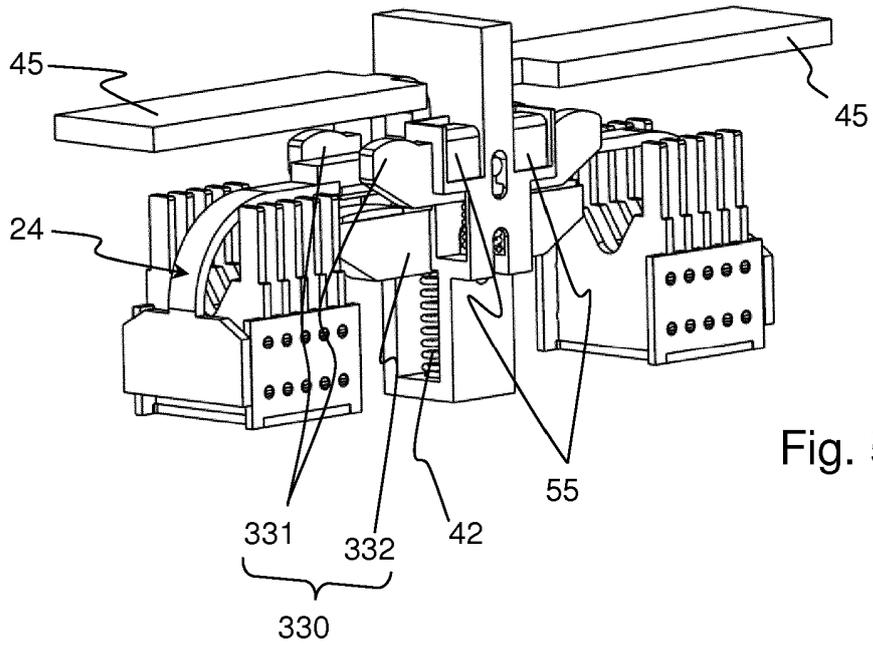


Fig. 5B

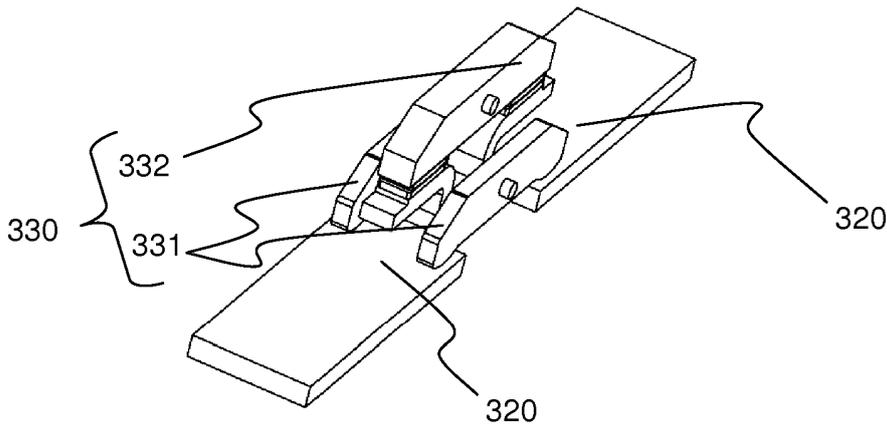


Fig. 6

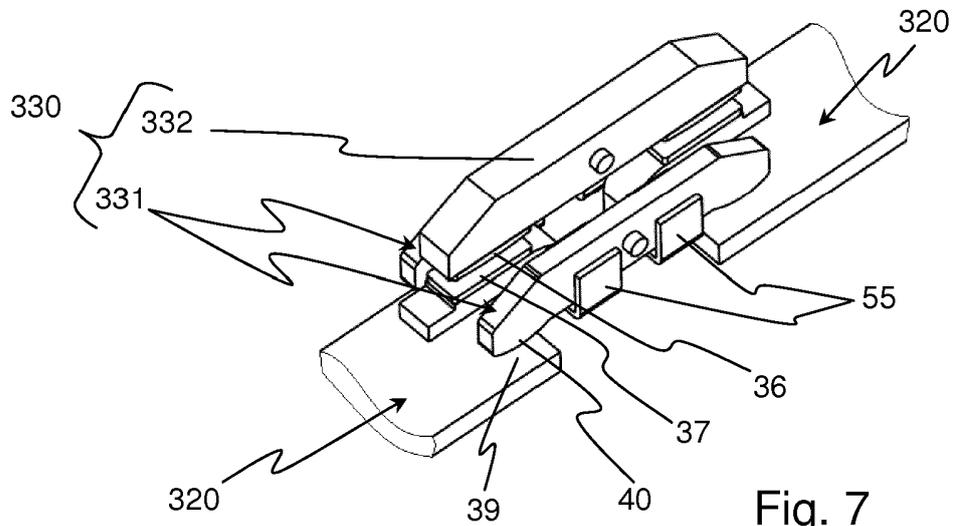


Fig. 7

