

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 968**

51 Int. Cl.:

**H01H 1/42** (2006.01)

**H01H 33/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.03.2015** **E 15157302 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016** **EP 2927921**

54 Título: **Dispositivo de control del rebote del contacto móvil en un aparato de protección eléctrica de media tensión, así como un aparato de protección eléctrica que consta de un dispositivo de este tipo**

30 Prioridad:

**31.03.2014 FR 1452810**

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

**23.02.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**CHAVY, PIERRE**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 602 968 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de control del rebote del contacto móvil en un aparato de protección eléctrica de media tensión, así como un aparato de protección eléctrica que consta de un dispositivo de este tipo

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a un dispositivo antirrebote destinado a controlar el rebote de al menos un contacto móvil en un aparato de protección eléctrica, siendo dicho contacto móvil apto para desplazarse entre una posición denominada de cierre en la que dicho contacto móvil está en contacto eléctrico con un contacto fijo del aparato de manera que permite el paso de la corriente entre estos dos contactos, y una segunda posición en la que estos dos contactos están separados, constanding dicho dispositivo de unos medios de amortiguación aptos para limitar el rebote del contacto móvil al final de la maniobra de cierre del contacto móvil, así como un aparato de protección eléctrica que consta de un dispositivo de este tipo.

**Estado de la técnica anterior**

15 Al cerrarse los contactos en un aparato de protección eléctrica de media tensión, los contactos móviles, a menudo en forma de cuchilla, se encajan sobre los contactos fijos y, al final de recorrido, chocan contra una superficie de tope. Se produce entonces un fenómeno de rebote equivalente al comportamiento de un martillo sobre un yunque.

Como consecuencia de este fenómeno, la posición final de los contactos móviles es aleatoria. Esta depende en efecto de las dispersiones geométricas, de la variación de energía de las órdenes, de la presión ejercida sobre los contactos, de la calidad de la lubricación y de las holguras de montaje. De este modo, la garantía de disponer de toda la superficie de contacto necesaria para el paso de la corriente no está garantizada.

20 De este modo, se conoce la utilización de un tope duro con el fin de garantizar la detención de los contactos móviles. En este caso, el rebote no se controla y las cuchillas pueden alejarse de su posición teórica provocando una pérdida de la superficie de contacto por debajo del nivel requerido para el paso de la corriente. Y también se conoce la existencia de topes de caucho, o de otro elastómero, que presenta cualidades de amortiguación. En este caso, a energía elevada, el rebote subsiste.

25 En efecto, las propiedades físicas y químicas del amortiguador se degradan con temperaturas de extremo de utilización de los aparatos (-40° C/+70° C). Los materiales elastómeros interactúan con el gas SF6 utilizado en las cámaras de corte y pierden sus propiedades.

**Descripción de la invención**

30 La presente invención resuelve estos problemas y propone un dispositivo de control del rebote de al menos un contacto móvil en particular en un aparato de protección eléctrica de media tensión, que permite suprimir el desplazamiento angular del contacto móvil al rebotar, con el fin de obtener una posición rigurosa y repetitiva de los contactos, sea cual sea su entorno y de este modo garantizar una superficie de contacto óptima para el paso de la corriente.

35 Con esta finalidad, la presente invención tiene por objeto un dispositivo antirrebote del tipo anteriormente mencionado, caracterizándose este dispositivo porque consta de un muelle montado sobre uno, denominado primero, de los dos contactos, y apto para cooperar con el otro, denominado segundo, de estos dos contactos, al final de la maniobra de cierre, de manera que garantiza la amortiguación del desplazamiento de este primer contacto y la indexación de este primer contacto con respecto al segundo contacto.

40 Según la invención, el muelle citado con anterioridad se monta retráctil con respecto a este primer contacto, y coopera con un medio de enganche soportado por el segundo contacto, siendo este medio de enganche apto para realizar el enganche de los dos contactos en posición de cierre de los contactos permitiendo al mismo tiempo la apertura del primer contacto.

Según otra característica, este medio de enganche consta de una muesca prevista en el segundo contacto.

45 Según otra característica, este primer contacto es el contacto móvil citado con anterioridad mientras que este segundo contacto es el contacto fijo citado con anterioridad.

Según otra característica, el contacto móvil es de tipo rotativo.

50 Según otra característica, el contacto móvil citado con anterioridad consta de dos cuchillas unidas mecánicamente entre sí por un eje, y el muelle citado con anterioridad consta de dos devanados unidos por un filamento denominado horizontal, constanding dicho muelle de dos extremos libres fijados respectivamente en las dos cuchillas y estando los dos devanados montados alrededor respectivamente de dos partes de extremos del eje citado con anterioridad, estando dichas partes de extremo del eje situadas en el exterior de las cuchillas, constanding también cada una de las dos cuchillas de una ranura que se extiende sustancialmente en paralelo al eje longitudinal de las cuchillas, y destinada a recibir de forma deslizante el filamento citado con anterioridad, cooperando dicho filamento horizontal

del muelle con el contacto fijo al cerrar el contacto móvil de tal modo que cuando el contacto móvil entra en contacto con el contacto fijo por su radio de entrada, esto provoca la compresión del muelle y, por lo tanto, el deslizamiento del filamento en el interior de las ranuras, después de lo que el filamento se encaja dentro de la muesca del contacto fijo que realiza la amortiguación y la indexación citada con anterioridad.

5 Según otra característica, la muesca citada con anterioridad consta de un radio de entrada y de un radio de salida, y la tasa de compresión del muelle así como el radio de entrada y el radio de salida citados con anterioridad se seleccionan de manera que se obtiene un enganche del contacto móvil sobre el contacto fijo en el sentido del cierre del contacto móvil, permitiendo al mismo tiempo su apertura en una orden contraria.

10 Según otra característica, el contacto fijo citado con anterioridad es un contacto denominado principal destinado al transporte de la corriente nominal o bien un contacto de tierra que pertenece a un seccionador de tierra.

La presente invención tiene también por objeto un aparato de protección eléctrica de media tensión que consta de un dispositivo antirrebote que consta de las características anteriormente mencionadas consideradas solas o combinadas.

15 Según una característica particular, cada par formado por un contacto fijo y por un contacto móvil que pertenece al aparato consta de un dispositivo antirrebote que consta de las características anteriormente mencionadas consideradas solas o combinadas.

Según otra característica, este aparato es un interruptor o bien un seccionador de media tensión.

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

20 Pero se mostrarán mejor otras características y ventajas de la invención en la descripción detallada que viene a continuación y hace referencia a los dibujos adjuntos, dados únicamente a título de ejemplo, y en los que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un muelle de indexación que pertenece a un dispositivo antirrebote según una realización particular de la invención;
- la figura 2 es una vista parcial en perspectiva de un contacto móvil que pertenece a un aparato de protección eléctrica de media tensión, según una realización particular de la invención;
- 25 - la figura 3 es una vista idéntica a la figura 2 después del montaje sobre el contacto móvil del muelle de indexación según la invención;
- la figura 4 es una vista parcial en perspectiva, que ilustra de manera más particular los tres contactos móviles de un interruptor de media tensión según la invención y el soporte en el que están montados estos tres contactos móviles;
- 30 - la figura 5 es una vista parcial en perspectiva, que ilustra de manera más particular uno de los contactos móviles y uno de los contactos fijos del aparato, equipados con el dispositivo de rebote según la invención;
- la figura 6 es una vista idéntica a la figura 4, pero que ilustra además los contactos fijos del aparato, en posición de cierre del aparato; y
- 35 - las figuras 7 y 8 son dos vistas parciales en perspectiva, que ilustran a escala ampliada y respectivamente según dos orientaciones diferentes, varios contactos móviles en posición de cierre.

#### **Descripción detallada de una forma particular preferente de realización de la invención**

En la figura 6 se ilustra parcialmente un interruptor I de media tensión según una realización particular preferente de la invención.

40 En esta figura, este interruptor I está en posición de cierre y consta de tres contactos 1, 2, 3 móviles, que se han puesto en contacto eléctrico con respectivamente tres contactos 4, 5, 6 fijos principales, de manera que se cierra el circuito eléctrico en el que está situado este interruptor I.

45 Estos contactos 1, 2, 3 móviles se ilustran de manera más particular en las figuras 2, 3 y 5, en las que se ve que los contactos 4, 5, 6 fijos están constituidos cada uno por una simple cuchilla, mientras que los contactos móviles están constituidos por una doble cuchilla. Las dos cuchillas 1a, 1b de cada contacto móvil están unidas mecánicamente entre sí en cada extremo, por un eje 25 que atraviesa las dos partes de extremos respectivamente de las dos cuchillas 1a, 1b. Un separador 7 garantiza el espacio entre las dos cuchillas. Este eje 25 consta de una cabeza reforzada en uno de los dos extremos, visible en la figura 4. El extremo opuesto consta de un muelle 10 y de una cazoleta 11 que garantiza una presión necesaria en el contacto eléctrico, como se ilustra en la figura 3.

50 Estas dos cuchillas 1a, 1b que constituyen cada contacto 1 móvil constan desde sus extremos libres, de una ranura 14, 15 que se extiende sustancialmente en paralelo a la dirección longitudinal de las cuchillas, en un plano axial que

pasa por el eje central del eje citado con anterioridad, pasando este plano por el centro de la anchura de las cuchillas. Estas ranuras 14, 15 están destinadas a recibir también una parte del muelle 13 de indexación citado con anterioridad llamado filamento 19, tal como se explicará a continuación.

5 Este muelle de indexación 13, según una realización particular preferente de la invención ilustrada en la figura 1, está constituido por un alambre 16 rígido que consta de dos devanados 17, 18, estando estos dos devanados 17, 18 unidos entre sí por uno, denominado primero, de sus extremos, por un filamento 19 de alambre, denominado horizontal, que se extiende sustancialmente en perpendicular al plano de los dos devanados 17, 18, y que constan en su otro extremo, denominado segundo, de una parte 20, 21 doblada sustancialmente en ángulo recto.

El montaje del muelle 13 de indexación sobre el contacto 1 móvil se lleva a cabo de la siguiente manera.

10 En primer lugar, el filamento 19 horizontal del muelle 13 se introduce dentro de las ranuras 14, 15 de las dos cuchillas que forman el contacto móvil. A continuación, el devanado 17 cubre la cabeza reforzada del eje 25 en el extremo 8 y el devanado 18 cubre el muelle 10 y la cazoleta 11 en el extremo 9. La fijación del muelle 13 con respecto a las cuchillas se realiza mediante la inserción de las dos partes 20, 21 de extremo libres del muelle 13 de indexación en dos orificios que pertenecen respectivamente a las dos cuchillas. De este modo, el muelle 13 se  
15 monta cubriendo los elementos ya ensamblados previamente. Sus extremos 20, 21 curvados lo mantienen en su sitio. Los contactos 1, 2, 3 móviles de las tres fases del interruptor están equipados con un muelle 13 de indexación de este tipo.

20 Cada contacto 4, 5, 6 fijo consta, como se ilustra de manera más particular en la figura 5, de una única cuchilla que consta en su extremo libre, de una parte 22 maciza con una forma sustancialmente paralelepípedica que consta en su superficie 23 destinada a estar en contacto con el contacto 1 móvil, de una escotadura 24, o muesca, que se extiende siguiendo una dirección sustancialmente paralela a la dirección longitudinal del filamento 19 horizontal del muelle 13 y a la dirección de alineación de los aparatos, y en una cierta anchura de este contacto fijo, definiéndose esta anchura en el plano de la cuchilla 4, 5, 6 fija y en perpendicular a la dirección longitudinal de esta cuchilla 4, 5, 6 fija.

25 Las dimensiones de esta parte 22 maciza del contacto 4, 5, 6 fijo son tales que este se puede introducir de forma deslizante entre las dos cuchillas 1a, 1b del contacto 1, 2, 3 móvil al ponerse en contacto el contacto móvil sobre el contacto fijo al cerrar estos contactos.

30 En funcionamiento, al cerrar el interruptor I, el filamento 19 horizontal del muelle 13 de indexación golpea el contacto 4 fijo a la altura de su radio R1 de entrada. De esto se deriva que el muelle 13 se comprime por medio de la ranura 14, 15 vertical presente en las cuchillas. Llegado a la recta de la cuchilla 4 fija, el muelle 13 se encaja dentro de la muesca 24 situada bajo el contacto fijo. El rebote se produce, pero el muelle 13 se opone al movimiento de retroceso del contacto 1 móvil e impone la verticalidad a las cuchillas 1a, 1b del contacto 1, 2, 3 móvil, posición ilustrada en las figuras 6, 7 y 8.

35 De este modo, la energía presente en el rebote canaliza el muelle 13, dicho muelle desempeña a la vez la función de amortiguador del movimiento del contacto móvil y de indexación del contacto móvil con respecto al contacto fijo. Durante este cierre, las cuchillas móviles se alejan y cubren el contacto fijo en contra de la acción del muelle de presión de contacto. Al abrir los contactos móviles del aparato, el filamento 19 del muelle entra en contacto con las paredes de la parte 22 maciza del contacto 4 fijo que delimita la muesca 24 por el radio R2 de salida, y el muelle 13 se retrae fácilmente ya que su fuerza de compresión es débil (40 N) con respecto al par emitido por el dispositivo de  
40 mando (95 N.m).

Hay que señalar que en los ensayos de resistencia a la fatiga, el rebote constante obtenido es de  $\pm 0,3$  mm, mientras que el rebote medio sin el sistema de indexación es de aproximadamente 9 mm.

45 De este modo, la invención se aplica de manera ventajosa a cualquier tipo de aparato de protección eléctrica de media tensión, como un interruptor o un seccionador, que consta de un contacto móvil rotativo, a la altura del acoplamiento de los contactos eléctricos.

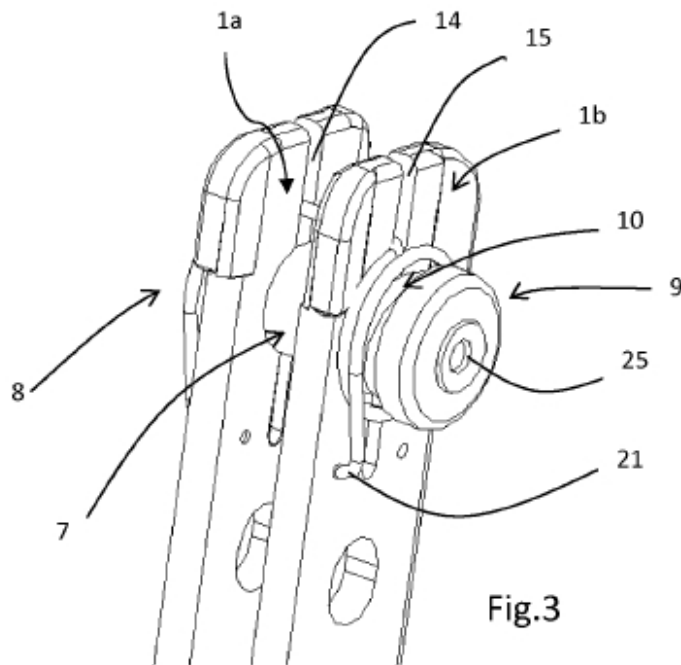
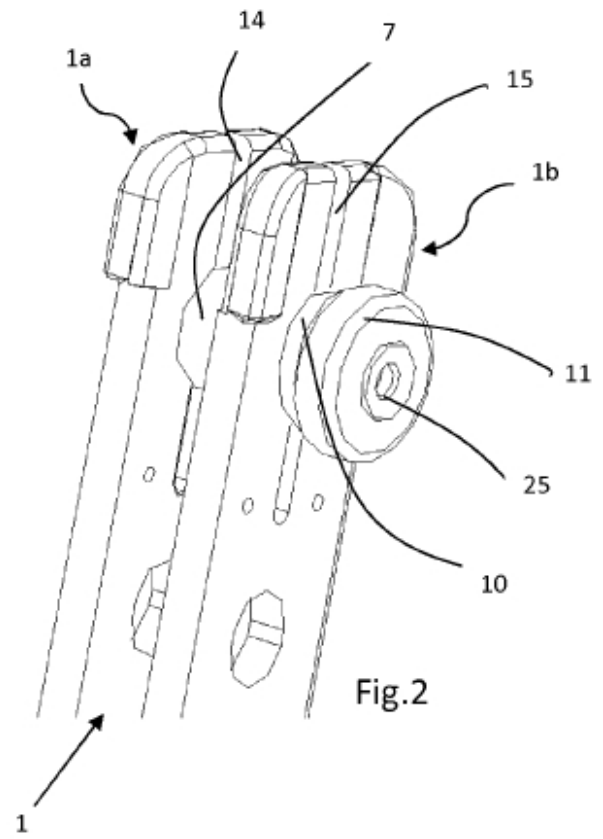
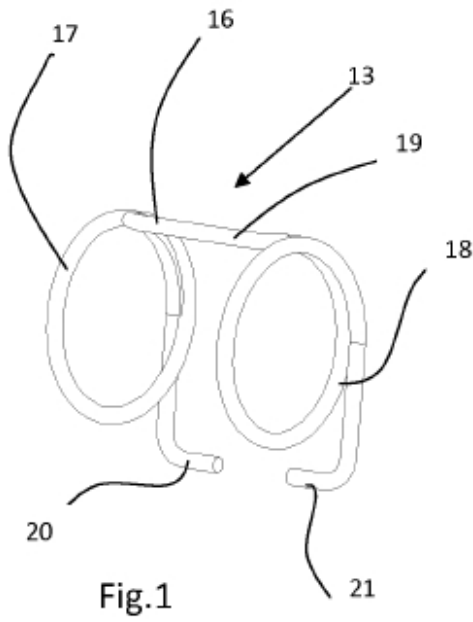
50 Por lo tanto, se ha realizado por medio de la invención un dispositivo destinado a limitar el rebote de al menos un contacto móvil en un aparato de protección eléctrica de media tensión, siendo dicho dispositivo de un diseño simple, y que permite obtener una posición rigurosa y repetitiva de los contactos sea cual sea su entorno de manera que se garantiza una superficie de contacto óptima, obteniéndose esto mediante la adición de un muelle de indexación montado en uno de los contactos y de una muesca prevista en el otro contacto, retrayéndose un filamento horizontal del muelle en el cierre y alojándose dentro de la muesca, lo que impide el rebote.

Por supuesto, la invención no está limitada a la forma de realización descrita e ilustrada que solo se ha dado a título de ejemplo.

55 Por lo tanto este sistema puede utilizarse también al cerrar un contacto móvil sobre la cuchilla de un contacto fijo de tierra que pertenece a un seccionador de tierra, constando esta cuchilla de la misma muesca.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo antirrebote destinado a controlar el rebote de al menos un contacto móvil en un aparato de protección eléctrica, siendo dicho contacto móvil apto para desplazarse entre una posición denominada de cierre en la que dicho contacto móvil está en contacto eléctrico con un contacto fijo del aparato, de manera que permite el paso de la corriente entre estos dos contactos, y una segunda posición en la que estos dos contactos están separados, constando dicho dispositivo de unos medios de amortiguación aptos para limitar el rebote del contacto móvil al final de la maniobra de cierre del contacto móvil, constando el dispositivo de un muelle (13) montado sobre uno (1, 2, 3), denominado primero, de los dos contactos, y apto para cooperar con el otro (4, 5, 6), denominado segundo, de estos dos contactos, al final de la maniobra de cierre del aparato, de manera que garantiza la amortiguación del desplazamiento de este primer contacto y la indexación de este primer contacto con respecto al segundo contacto, **caracterizado porque** el muelle (13) citado con anterioridad se monta retráctil con respecto a este primer contacto (1, 2, 3), y coopera con un medio (24) de enganche soportado por el segundo contacto (4, 5, 6), siendo este medio (24) de enganche apto para realizar el enganche de los dos contactos en posición de cierre de los contactos permitiendo al mismo tiempo la apertura del primer contacto.
2. Dispositivo antirrebote según la reivindicación 1, **caracterizado porque** este medio (24) de enganche consta de una muesca (24) prevista en el segundo contacto (4, 5, 6).
3. Dispositivo antirrebote según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** este primer contacto (1, 2, 3) es el contacto móvil citado con anterioridad mientras que este segundo contacto (4, 5, 6) es el contacto fijo citado con anterioridad.
4. Dispositivo antirrebote según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el contacto (1, 2, 3) móvil es de tipo rotativo.
5. Dispositivo antirrebote según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado porque** el contacto (1, 2, 3) móvil citado con anterioridad consta de dos cuchillas (1a, 1b) unidas mecánicamente entre sí por un eje (25), y **porque** el muelle (13) citado con anterioridad consta de dos devanados (17, 18) unidos por un filamento (19) denominado horizontal, constando dicho muelle (13) de dos partes (20, 21) de extremos libres fijadas respectivamente en las dos cuchillas (1a, 1b) y estando los dos devanados (17, 18) montados alrededor respectivamente de dos partes (8, 9) de extremo del eje (25) citado con anterioridad, estando dichas partes (8, 9) de extremos del eje (25) situadas en el exterior de las cuchillas (1a, 1b), constando también cada una de las dos cuchillas de una ranura (14, 15) que se extiende sustancialmente en paralelo al eje longitudinal de las cuchillas, y destinada a recibir de forma deslizante el filamento (19) citado con anterioridad, cooperando dicho filamento (19) horizontal del muelle (13) con el contacto (4, 5, 6) fijo al cerrarse el contacto (1, 2, 3) móvil, de tal modo que cuando el contacto móvil entra en contacto con el contacto fijo por su radio R1 de entrada, esto provoca la compresión del muelle (13) y, por lo tanto, el deslizamiento del filamento (19) en el interior de las ranuras (14, 15), después de lo cual el filamento (19) se encaja dentro de la muesca (24) del contacto (4, 5, 6) fijo que realiza la amortiguación y la indexación citada con anterioridad.
6. Dispositivo antirrebote según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la muesca (24) citada con anterioridad consta de un radio R1 de entrada y de un radio R2 de salida, y **porque** la tasa de compresión del muelle (13) así como el radio R1 de entrada y el radio R2 de salida citados con anterioridad se seleccionan de manera que se obtiene un enganche del contacto (1, 2, 3) móvil sobre el contacto (4, 5, 6) fijo en el sentido del cierre del contacto móvil, permitiendo al mismo tiempo su apertura en una orden contraria.
7. Dispositivo antirrebote según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el contacto móvil citado con anterioridad es un contacto denominado principal destinado al transporte de la corriente nominal o bien un contacto de tierra que pertenece a un seccionador de tierra.
8. Aparato de protección eléctrica de media tensión, **caracterizado porque** consta de un dispositivo antirrebote según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
9. Aparato de protección eléctrica según la reivindicación 8, **caracterizado porque** cada par formado por un contacto (4, 5, 6) fijo y por un contacto (1, 2, 3) móvil que pertenece al aparato consta de un dispositivo antirrebote según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
10. Aparato de protección eléctrica según la reivindicación 8 o 9, **caracterizado porque** es un interruptor o bien un seccionador de media tensión.



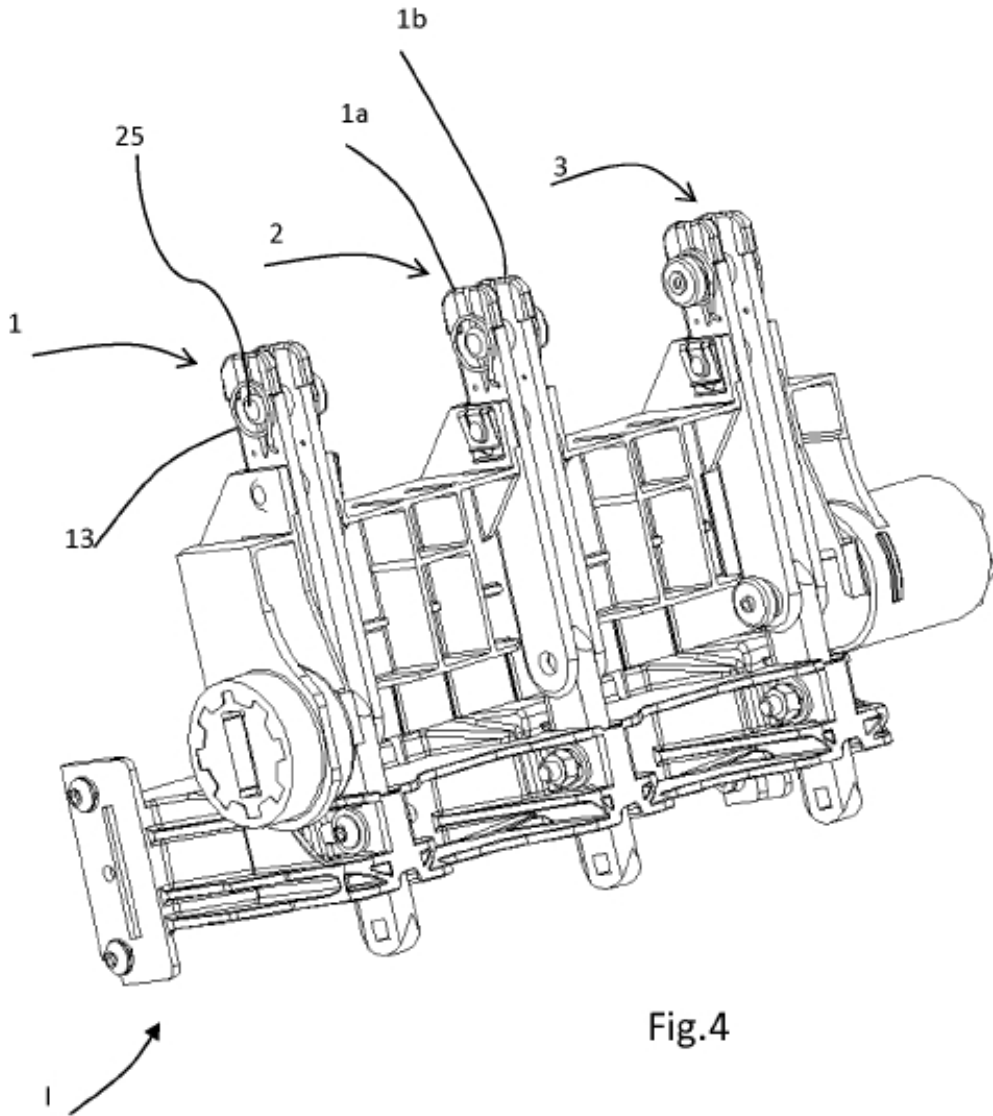
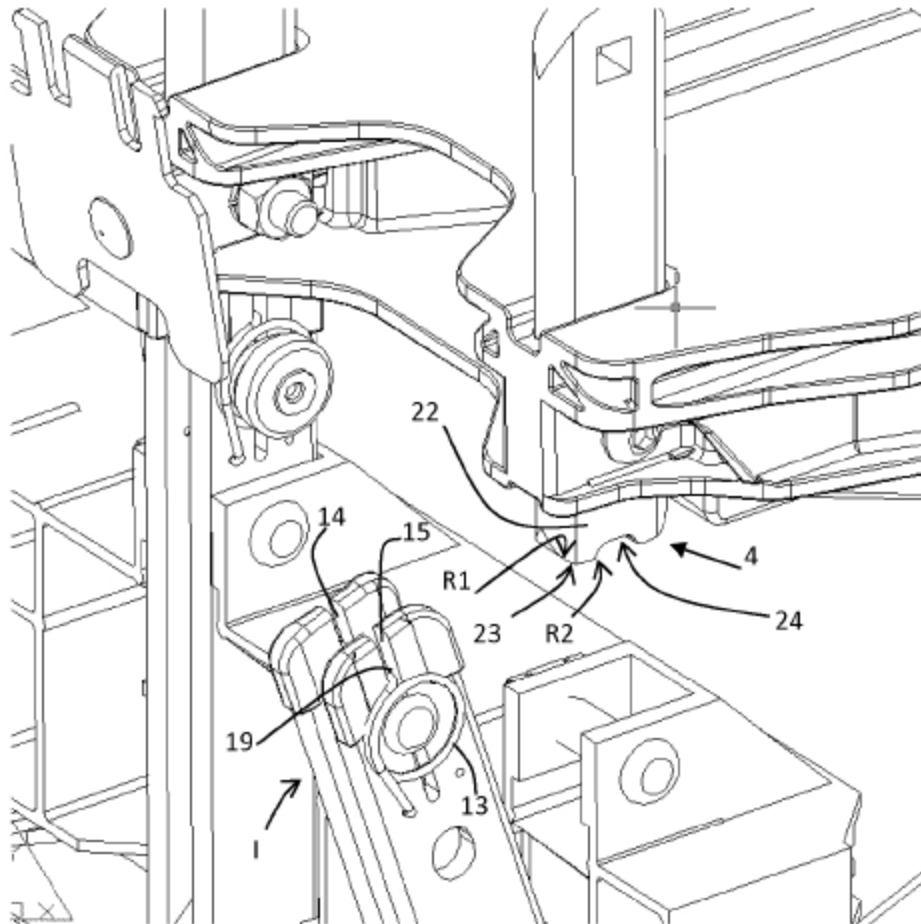


Fig.4

Fig.5





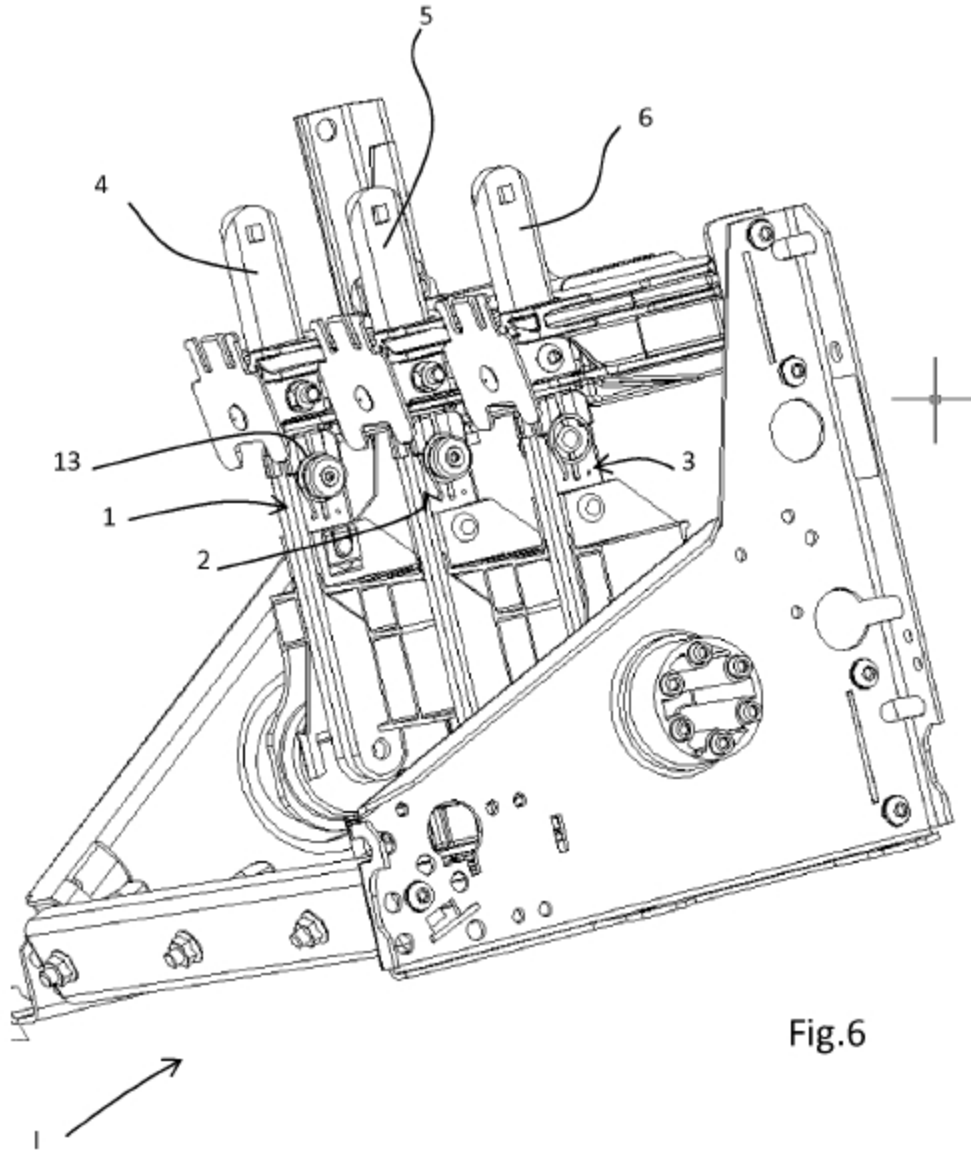


Fig.6

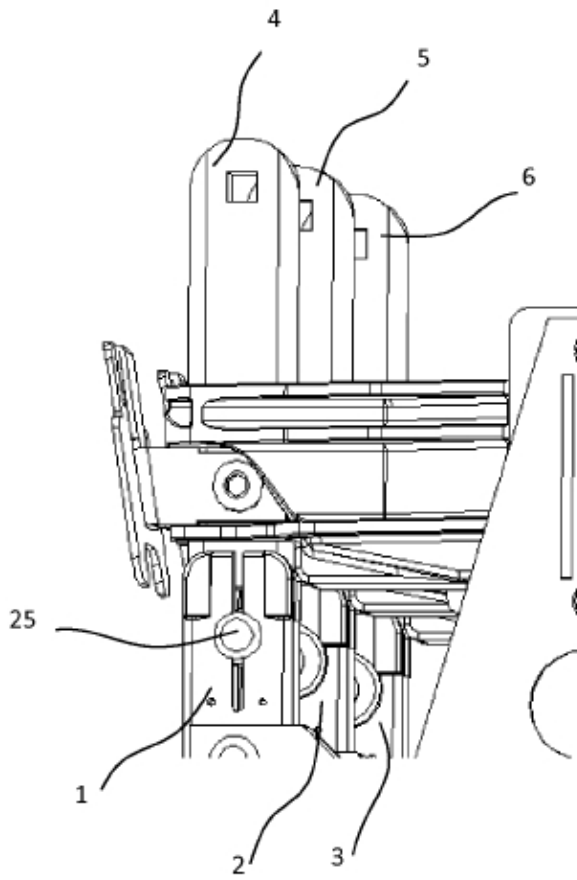


Fig.7

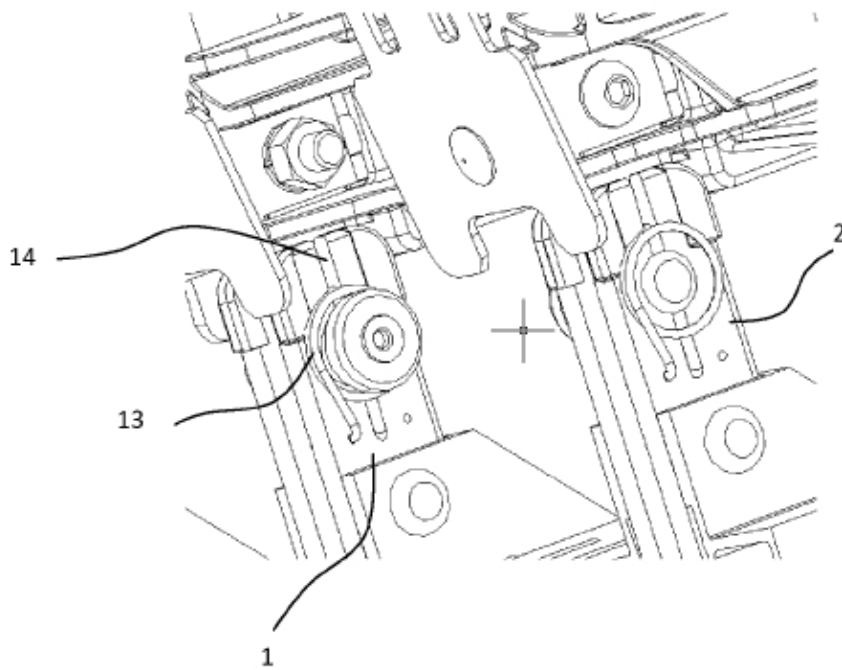


Fig.8