

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 814 650**

51 Int. Cl.:

H01H 15/06 (2006.01)

H01H 1/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2018 E 18187547 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2020 EP 3471124**

54 Título: **Seccionador de alimentación eléctrica para un módulo de protección y módulo de protección que incluye dicho seccionador**

30 Prioridad:

16.10.2017 FR 1759656

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

29.03.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BRASME, FRÉDÉRIC;
MOLITON, VIVIEN y
LEFEVRE, BRUNO**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 814 650 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

Seccionador de alimentación eléctrica para un módulo de protección y módulo de protección que incluye dicho seccionador

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un seccionador de alimentación utilizado en un módulo de protección contra fallas eléctricas para establecer o interrumpir la conexión entre los conductores de corriente y un circuito de alimentación de dicho módulo de protección. La invención también se refiere a un módulo de protección que comprende tal seccionador de alimentación.

Estado de la técnica

10 Generalmente, una instalación eléctrica tiene uno o más dispositivos de protección contra sobrecorrientes o fallas de toma de tierra. Estos dispositivos están adaptados para funcionar en un intervalo de voltaje adaptado al voltaje nominal de la red eléctrica a la que están conectados, por ejemplo, 400 voltios de corriente alterna (CA). Sin embargo, cuando se prueba la rigidez dieléctrica de la instalación eléctrica, se aplican a partes de la instalación eléctrica tensiones de prueba, que son mucho más altas que la tensión nominal o de distinta naturaleza, por ejemplo, 2.500 voltios de CA o
15 500 voltios de corriente continua (CC). Por lo tanto, un dispositivo de protección que no sea adecuado para soportar los voltajes de prueba debe desconectarse mientras dure la prueba. Para simplificar esta operación, se sabe que hay que desconectar sólo ciertos circuitos que forman parte del dispositivo de protección.

La solicitud de patente FR 2 992 093 A1 describe un dispositivo para desconectar la placa electrónica de alimentación de un circuito de procesamiento de fallas en un aparato de protección eléctrica.

20 La solicitud de patente FR 2 848 722 A1 describe un disyuntor de fuga a tierra con un interruptor que puede ser utilizado para la prueba de rigidez dieléctrica para “iniciar” o “detener” un circuito de alimentación junto con la “activación” o “desactivación” del contacto principal. La solicitud de patente JP 2004-319135 A describe un dispositivo similar que tiene múltiples interruptores accionados mecánicamente para abrir o cerrar simultáneamente múltiples conductores de alimentación. El documento FR-A-2092263 describe un seccionador conocido de la técnica anterior.

25 En los documentos conocidos de la técnica anterior, los interruptores pueden estar dispuestos paralelamente al a la parte frontal del dispositivo de protección, porque hay poca información o medios de ajuste dispuestos en dicha parte frontal. Con la integración de nuevas funcionalidades, el aumento de la superficie requerida por los medios de interfaz con el usuario y, al mismo tiempo, la necesidad de mantener constantes las dimensiones externas para garantizar la intercambiabilidad con el equipos anteriores, exige una densificación de los componentes del dispositivo de protección.

30 El propósito de la invención es proporcionar un seccionador de alimentación para un módulo de protección contra fallas eléctricas de volumen muy compacto, adaptado para soportar los voltajes de prueba dieléctricos.

Descripción de la invención

35 Para este propósito, la invención describe un seccionador de alimentación eléctrica usado en un módulo de protección contra fallas eléctricas para establecer o interrumpir la conexión entre los conductores de corriente y un circuito de alimentación, comprendiendo dicho seccionador de alimentación:

- una carcasa de sección transversal rectangular, que comprende una pared superior y una pared inferior, enfrentándose entre sí las caras interiores de la pared superior y de la pared inferior y delimitando un pasaje central orientado a lo largo de un eje central, llevando la pared inferior en su cara interior al menos una primera lámina de contacto inferior, llevando la pared superior en su cara interior al menos una primera lámina de contacto superior, estando dicha primera lámina de contacto superior está situada frente a la primera lámina de contacto inferior a lo largo de un eje de contacto, y
- una corredera dispuesta para deslizarse en el pasaje central en la dirección del eje central, y adaptada para soportar al menos una primera barra conductora de electricidad, estando dicha primera barra orientada según el eje de contacto y dispuesta para conectar eléctricamente la primera lámina de contacto inferior y la primera lámina de contacto superior cuando dicha corredera está en una primera posición.

45 Ventajosamente, la primera lámina de contacto inferior y la primera lámina de contacto superior tienen un saliente elástico adaptado para ejercer una fuerza de presión sobre la primera barra cuando dicha primera barra está en la primera posición.

50 Ventajosamente, la corredera está dispuesta para deslizarse en el pasaje central de la primera posición a una segunda posición para poner la primera barra fuera de contacto con la primera lámina de contacto inferior y con la primera lámina de contacto superior.

Preferentemente, la corredera tiene un tope dispuesto para detener el movimiento de la corredera en la primera posición cuando la corredera se mueve en el pasaje central de la segunda posición a la primera posición.

Ventajosamente, la corredera tiene ángulos externos redondeados y el pasaje central tiene ángulos internos redondeados para centrar la corredera a lo largo del eje central en el pasaje central.

- 5 En un modo de realización preferente, la corredera tiene al menos una cavidad pasante, orientada según el eje de contacto, en la que se inserta la primera barra, y al menos una abertura pasante lateral, orientada perpendicular al eje de contacto, desembocando la abertura pasante lateral en la cavidad pasante, y la barra tiene una protuberancia que se extiende en la abertura pasante lateral para inmovilizar la primera barra en la corredera.

Preferentemente:

- 10
- la pared inferior lleva una segunda lámina de contacto inferior y una segunda lámina de contacto superior, estando dicha segunda lámina de contacto superior situada opuesta a la segunda lámina de contacto inferior en una dirección paralela al eje de contacto, y
 - la corredera está adaptada para soportar una segunda barra, estando la primera barra y la segunda barra dispuestas de manera que :
- 15
- la primera barra proporciona un contacto eléctrico entre la primera lámina de contacto inferior y la primera lámina de contacto superior y la segunda barra proporciona un contacto eléctrico entre la segunda lámina de contacto inferior y la segunda lámina de contacto superior cuando la corredera está en la primera posición, y
 - la primera barra está fuera de contacto con la primera lámina de contacto inferior y la primera lámina de contacto superior y la segunda barra está fuera de contacto con la segunda lámina de contacto inferior y la segunda lámina de contacto superior cuando la corredera está en la segunda posición.
- 20

Ventajosamente una primera distancia entre la primera lámina de contacto inferior y la segunda lámina de contacto inferior es mayor o igual a una segunda distancia entre la primera lámina de contacto inferior y la primera lámina de contacto superior.

- 25 Ventajosamente una tercera distancia entre la primera barra y la primera lámina de contacto inferior o la primera lámina de contacto superior es más de la mitad de la segunda distancia cuando la primera barra está en la segunda posición.

Preferentemente, el seccionador de alimentación eléctrica según la invención comprende además una varilla de operación, y la corredera tiene primeros ganchos dispuestos en uno de sus extremos para formar un primer dispositivo para enganchar a la varilla de operación.

- 30 Ventajosamente, la varilla de operación comprende segundos ganchos en uno de sus extremos para formar un segundo dispositivo de enganche que coopera con los primeros ganchos del primer dispositivo de enganche, estando los segundos ganchos dispuestos para engancharse a los primeros ganchos durante una traslación a lo largo del eje central para asegurar mecánicamente la varilla de operación y la corredera.

- 35 Ventajosamente, los primeros ganchos y/o los segundos ganchos están dispuestos para deformarse durante una operación de enganche entre la corredera y la varilla de operación y volver a su forma original para permanecer enganchados unos a otros para asegurar mecánicamente la varilla de operación y la corredera.

Preferentemente, la varilla de operación tiene un resorte orientado según el eje central, que ejerce un empuje sobre la varilla de operación para impulsar la corredera asegurada mecánicamente a la varilla de operación desde la primera posición a la segunda posición.

- 40 Preferentemente, la varilla de operación tiene un pestillo rotativo dispuesto para mantener la corredera mecánicamente asegurada a la varilla de operación en la primera posición cuando el pestillo rotativo está en una posición de bloqueo.

Ventajosamente, el resorte ejerce el empuje sobre la varilla de operación para impulsar la corredera, mecánicamente asegurada a la varilla de operación, desde la primera posición a la segunda posición cuando el pestillo rotativo está en una posición desbloqueada.

- 45 La invención también se refiere a un módulo de protección contra fallas eléctricas destinado a cooperar con un dispositivo de interrupción de la corriente eléctrica, comprendiendo dicho módulo de protección:

- al menos un sensor dispuesto alrededor de al menos un conductor de corriente para proporcionar una señal representativa de la corriente eléctrica,
 - una unidad de procesamiento, conectada al sensor, para procesar la señal del sensor y elaborar una medición,
- 50

- un circuito de alimentación para la unidad de procesamiento, y
- conductores de corriente,
- un seccionador alimentación eléctrica como el descrito anteriormente, conectado en serie entre el al menos un conductor de corriente y el circuito de alimentación de la unidad de procesamiento para establecer o interrumpir la conexión entre el, al menos un, conductor de corriente y el circuito de alimentación.

Breve descripción de los dibujos

Otras ventajas y características se verán más claramente en la siguiente descripción de los modos particulares de realización de la invención, dados como ejemplos no exhaustivos, y representados en los dibujos anexos en los que:

- La figura 1A es una representación esquemática de un seccionador de alimentación eléctrica que se muestra en una primera posición,
- La figura 1B es una representación esquemática del seccionador de alimentación eléctrica que se muestra en una segunda posición,
- La figura 2A es una representación esquemática del seccionador de alimentación eléctrica, según un modo de realización preferente, que se muestra en la primera posición,
- La figura 2B es una representación esquemática del seccionador de alimentación eléctrica, según un modo de realización preferente, que se muestra en la segunda posición,
- La figura 3 es una representación esquemática del seccionador alimentación eléctrica, que se muestra en la segunda posición, con las líneas y marcas de dimensiones que forman parte de las características técnicas del invento,
- La figura 4 es una vista en despiece de una corredera que forma parte del seccionador de alimentación eléctrica,
- La figura 5 es una vista en perspectiva del seccionador de alimentación eléctrica según un modo de realización preferente de la invención que muestra una carcasa y la corredera,
- La figura 6 es una vista en perspectiva para mostrar una conexión mecánica de la corredera con una varilla de operación,
- La figura 7A es una vista en perspectiva que muestra el seccionador de alimentación y la varilla de operación en la primera posición,
- La figura 7B es una vista en perspectiva que muestra el seccionador de alimentación conectado a la varilla de operación en la segunda posición,
- La figura 8 es una vista en despiece de la carcasa del seccionador de alimentación eléctrica,
- La figura 9 es una representación esquemática de la combinación de un módulo de protección con un seccionador de alimentación para su propia alimentación eléctrica y un dispositivo de corte para eliminar una falla eléctrica en las líneas de corriente.

Descripción detallada de los modos de realización preferentes

Un seccionador de alimentación eléctrica se usa especialmente en un módulo de protección contra fallas eléctricas para establecer o interrumpir la conexión entre los conductores de corriente y un circuito de alimentación. Esta característica es importante porque permite desconectar el circuito de alimentación durante las pruebas dieléctricas. La figura 1A es una representación esquemática del seccionador de alimentación eléctrica 50 que se muestra en una primera posición. Dicho seccionador está compuesto principalmente de dos partes: una carcasa 10 y una corredera 1. La carcasa 10, preferentemente de sección rectangular y de forma sustancialmente paralelepípedica, tiene un pasaje central 11 orientado a lo largo de un eje central X. La carcasa 10 está formada por paredes cuyas caras interiores, orientadas hacia el eje central X, delimitan el pasaje central 11. Una pared inferior 13 tiene una cara interna opuesta a la cara interna de una pared superior 12. Dos paredes laterales, que no se muestran en la figura 1A, están enfrentadas entre sí. Las otras dos caras están preferentemente abiertas. La pared inferior 13 lleva en su cara interna al menos una primera lámina de contacto inferior 21, hecha de material eléctricamente conductor, y la pared superior 12 lleva en su cara interna al menos una primera lámina de contacto superior 22, hecha de material eléctricamente conductor, estando dicha primera lámina de contacto superior 22 situada frente a la primera lámina de contacto inferior 21 a lo largo de un eje de contacto Y.

La corredera 1 está dispuesta para deslizarse en el pasaje central 11 en la dirección del eje central X, y adaptada para soportar al menos una primera barra 2 de material conductor de electricidad, estando dicha primera barra 2 orientada según el eje de contacto Y de forma que conecta eléctricamente la primera lámina de contacto inferior 21 y la primera lámina de contacto superior 22 cuando la corredera 1 está en una primera posición, como se muestra en la figura 1A. La primera lámina de contacto inferior 21, la barra 2 y la primera lámina de contacto superior 22 están alineadas a lo largo del eje Y. La dirección del eje X y la dirección del eje Y son preferentemente sustancialmente perpendiculares. La barra 2 está preferentemente a ras de la superficie de la corredera, puede ser ligeramente saliente para asegurar un buen contacto eléctrico con cualquier tipo de lámina de contacto inferior 21 o de contacto superior 22. Para asegurar un contacto duradero y proporcionar una sensación táctil durante una maniobra, al menos una de entre la primera lámina de contacto inferior 21 o la primera lámina de contacto superior 22 tiene un saliente elástico adaptado para ejercer una fuerza de presión en la primera barra 2 cuando dicha primera barra 2 está en la primera posición. Preferentemente, el saliente elástico se hace dando a cada lámina de contacto 21, 22, la forma de una lengüeta flexible.

En la primera posición, uno de los conductores de corriente está conectado a una de las láminas de contacto 21 o 22 respectivamente, y la otra de las láminas de contacto 22 o 21 respectivamente está conectada a un circuito de alimentación, el circuito de alimentación es alimentado con energía eléctrica por el conductor de corriente.

La corredera 1 está dispuesta para deslizarse en el pasaje central 11 desde la primera posición a una segunda posición para poner la primera barra 2 fuera de contacto con la primera lámina de contacto inferior 21 y con la primera lámina de contacto superior 22. Por lo tanto, el circuito de alimentación no está alimentado con energía eléctrica. La figura 1B es una representación esquemática del seccionador de alimentación eléctrica 50 que se muestra en la segunda posición.

La operación de la corredera puede realizarse sucesivamente desde la primera posición a la segunda posición y viceversa. El pasaje central 11 preferentemente no tiene una cara por la que pase el eje central X para no imponer un sentido de montaje particular. Por otro lado, la corredera 1 tiene un tope 4 dispuesto para detener el movimiento de la corredera 1 en la primera posición cuando la corredera 1 se mueve en el pasaje central 11 desde la segunda posición a la primera posición. El posicionamiento preciso de la barra 2 en el eje de contacto Y se asegura así cuando la corredera 1 está en la primera posición.

La invención está particularmente destinada a establecer o interrumpir la conexión entre los conductores de corriente de una red trifásica y un circuito de alimentación, siendo por lo tanto necesario poder interrumpir la conexión con al menos dos conductores de corriente. La figura 2A es una representación esquemática del seccionador de alimentación eléctrica 50, que se muestra en la primera posición, según un modo de realización preferente de disposición, para establecer la conexión con dos conductores de corriente, y la figura 2B es una representación esquemática del seccionador de alimentación eléctrica, según un modo de realización preferente, que se muestra en la segunda posición. La pared inferior 13 lleva una segunda lámina de contacto inferior 23 y la pared superior 12 lleva una segunda lámina de contacto superior 24, dicha segunda lámina de contacto superior 24 está situada frente a la segunda lámina de contacto inferior 23 en una dirección paralela al eje de contacto Y. La corredera 1 está adaptada para soportar una segunda barra 3. Estando la primera barra 2 y la segunda barra 3 dispuestas de manera que:

- la primera barra 2 proporciona un contacto eléctrico entre la primera lámina de contacto inferior 21 y la primera lámina de contacto superior 22 y la segunda barra 3 proporciona un contacto eléctrico entre la segunda lámina de contacto inferior 23 y la segunda lámina de contacto superior 24 cuando la corredera 1 está en la primera posición, como se muestra en la figura 2A, y
- la primera barra 2 está fuera de contacto con la primera lámina de contacto inferior 21 y la primera lámina de contacto superior 22 y la segunda barra 3 está fuera de contacto con la segunda lámina de contacto inferior 23 y la segunda lámina de contacto superior 24 cuando la corredera 1 está en la segunda posición, como se muestra en la figura 2B. La primera barra 2 no entra en contacto con las láminas de contacto 23 y 24 cuando la corredera 1 está en la segunda posición.

Así, la conexión a ambos conductores de corriente se establece o se interrumpe simultáneamente durante una sola operación de la corredera 1. Esto elimina el riesgo de que un conductor de corriente se conecte antes que el otro, eliminando así el riesgo de sobretensión en el circuito de alimentación cuando se opera la corredera 1.

El seccionador de alimentación eléctrica 50 está diseñado para soportar las pruebas de resistencia dieléctrica: no debe haber arco eléctrico entre los diversos contactos durante las pruebas. La figura 3 es una representación esquemática del seccionador de alimentación eléctrica, que se muestra en la segunda posición, llevando las líneas de marcas y dimensiones que forman parte de las características técnicas de la invención. Para no crear arcos eléctricos entre los conductores de corriente conectados a las láminas de contacto 21 y 23 o entre los conductores de corriente conectados a las láminas de contacto 22 y 24, una primera distancia d1 entre la primera lámina de contacto inferior 21 y la segunda lámina de contacto inferior 23 es mayor o igual a una segunda distancia d2 entre la primera lámina de contacto inferior 21 y la primera lámina de contacto superior 22. Como la lámina de contacto superior 24 está situada frente a la segunda lámina de contacto inferior 23 en una dirección paralela al eje de contacto Y, existe la primera distancia d1 entre la primera lámina de contacto superior 22 y la segunda lámina de contacto superior 24. Para evitar que la barra 2 se

convierta en un punto de partida entre la primera lámina de contacto inferior 21 y la primera lámina de contacto superior 22, una tercera distancia d3 entre la primera barra 2 y la primera lámina de contacto inferior 21 o la primera lámina de contacto superior 22 es mayor que la mitad de la segunda distancia d2 entre la primera lámina de contacto inferior 21 y la primera lámina de contacto superior 22 cuando la primera barra 2 está en la segunda posición. Del mismo modo, para evitar que la barra 2 se convierta en un punto de partida entre la segunda lámina de contacto inferior 23 y la segunda lámina de contacto superior 24, una cuarta distancia d4 entre la primera barra 2 y la segunda lámina de contacto superior 24 o la segunda lámina de contacto superior 24 es mayor que la mitad de la segunda distancia d2 cuando la primera barra 2 está en la segunda posición. Preferentemente, d1 es mayor o igual a 3,2 mm, d2 es mayor o igual a 3,2 mm, d3 y d4 son mayores o iguales a 1,6 mm. Alternativamente, para aumentar la segunda distancia d2 sin aumentar la distancia entre la pared inferior 13 y la pared superior 12, las láminas de contacto superiores 22, 24 y las láminas de contacto inferiores 21, 23 pueden desplazarse de manera que inclinen la dirección del eje de contacto Y con respecto a la dirección del eje central X. En este caso, la distancia d1 que se utilizará como referencia será la menor de las distancias entre la primera lámina de contacto superior 22 y la segunda lámina de contacto inferior 23 o la distancia entre la primera lámina de contacto inferior 21 y la segunda lámina de contacto superior 24.

El seccionador de alimentación eléctrica 50 no está previsto para llevar a cabo un gran número de operaciones durante la vida útil del módulo de protección. Sin embargo, es necesario que el movimiento de la corredera 1 en el pasaje central 11 para pasar desde la primera posición a la segunda no presente ninguna resistencia innecesaria. Para ello, la corredera 1 tiene ángulos externos redondeados y el pasaje central 11 tiene ángulos internos redondeados en la unión entre dos caras. De esta manera, la corredera 1 está centrada a lo largo del eje central X en el pasaje central 11 y se minimiza la fricción entre la corredera 1 y el interior de la carcasa 10. La figura 4 muestra en particular el redondeo de los ángulos exteriores de la corredera 1. La figura 4 es una vista en despiece que ilustra la constitución de la corredera 1. La corredera 1 soporta al menos una primera barra 2: la primera barra está insertada en la corredera, se mantiene en su lugar para que sea integral con la corredera y siga los mismos movimientos que la corredera 1, sin cambiar de orientación o posición. Para ello, la corredera 1 tiene al menos una cavidad pasante 5, orientada según el eje de contacto Y. La primera barra 2 está insertada en la cavidad pasante 5. Una apertura lateral pasante 6, orientada perpendicularmente al eje de contacto Y, se abre en la cavidad pasante 5. La barra 2 tiene una protuberancia 7 que se extiende en la apertura lateral pasante 6 para inmovilizar la primera barra 2 en la corredera 1. Así, cuando la barra 2 se inserta en la cavidad pasante 5, la protuberancia 7 ejerce una alta fuerza de fricción mientras la protuberancia 7 no esté situada en la abertura pasante lateral 6. Cuando la protuberancia 7 se coloca en la abertura lateral 6, la barra 2 está correctamente inmovilizada en la corredera, es decir, la barra 2 está a ras de la superficie de la corredera o ligeramente saliente para asegurar un buen contacto eléctrico con las láminas de contacto inferior 21 y superior 22 cuando la corredera 1 está en la primera posición. La corredera 1 puede soportar varias barras, al menos una primera barra 2 y por ejemplo una segunda barra 3 como se muestra en la figura 4. Se pueden considerar otros modos de realización de la corredera 1 con al menos una barra conductora 2: sobremoldeando la corredera 1 alrededor de al menos una primera barra 2 o mediante impresión en 3D o utilizando un anillo de metal conductor en lugar de la barra.

La figura 5 es una vista en perspectiva del seccionador de alimentación eléctrica 50 según un modo de realización preferente de la invención que comprende una carcasa 10 y una corredera 1. El seccionador de alimentación eléctrica 50 de la invención está destinado a ser instalado en un módulo de protección contra fallas eléctricas en el que el espacio es limitado y debe estar situado lo más cerca posible de los conductores de corriente. Además, el seccionador debe poder ser operado por un operario, con total seguridad, de manera sencilla y accesible desde la parte frontal del módulo de protección. Para este propósito, el seccionador de alimentación eléctrica 50 de la invención también comprende una varilla de operación 20. Según la invención, la corredera 1 tiene primeros ganchos 8 dispuestos en uno de sus extremos para formar un primer dispositivo de enganche con la varilla de operación 20. La figura 6 es una vista en perspectiva para mostrar un acoplamiento mecánico de la corredera y una varilla de operación. La varilla de operación 20 tiene segundos ganchos 28 en uno de sus extremos para formar un segundo dispositivo de enganche que coopera con los primeros ganchos 8 del primer dispositivo de enganche de la corredera 1. Los segundos ganchos 28 están dispuestos para engancharse a los primeros ganchos 8 durante una traslación a lo largo del eje central X para asegurar mecánicamente la varilla de operación 20 y la corredera 1. Con referencia a la figura 6, durante la operación de enganche entre la corredera 1 y la varilla de operación 20, los segundos ganchos 28 se deforman ligeramente al acercarse uno al otro cuando entran en contacto con los ganchos 8 de la corredera 1. Los extremos de los ganchos 8 y 28 están biselados para dirigir el movimiento de los ganchos en la dirección correcta. Cuando la corredera 1 y la varilla de operación 20 han completado su movimiento, los primeros ganchos 8 y los segundos ganchos 28 vuelven a su forma original y permanecen enganchados entre sí para asegurar mecánicamente la varilla de operación 20 y la corredera 1. Así la corredera 1 puede ser operada por medio de la varilla de operación 20. Se puede prever cualquier otro tipo de conexión, por ejemplo, dando a los primeros ganchos 8 una forma anular o esférica y dando a los segundos ganchos 28 una forma adaptada para cooperar con los primeros ganchos 8.

La varilla de operación 20 también tiene un resorte 25 orientado según el eje central X, que ejerce un empuje F sobre la varilla de operación 20 para impulsar la corredera 1 asegurada mecánicamente a la varilla de operación 20 desde la primera posición a la segunda posición. En la varilla de operación 20 hay un pestillo 26 para mantener la corredera 1 en la primera posición. El pestillo 26 tiene una parte central cilíndrica orientada en la dirección del eje central X y móvil en rotación alrededor del eje central X. Un pasador 26A sobresale de un extremo del pestillo 26 para encajar en una muesca de la carcasa del módulo de protección 30 con el fin de bloquear la posición de la corredera 1 en la primera posición, como se muestra en la figura 7A. Una rotación del pestillo 26 a una posición de desbloqueo libera el

bloqueo operado por el pasador 26A. El resorte 25 ejerce el empuje F sobre la varilla de operación 20 para empujar la varilla de operación 20 y la corredera 1 mecánicamente asegurada a la segunda posición como se muestra en la figura 7B. La varilla de operación tiene un parapeto 27 para limitar el movimiento en dirección X y evitar que la varilla de operación 20 salga del módulo de protección. El parapeto 27 se apoya contra la cara delantera del módulo de protección, no se muestra en las figuras.

El seccionador de alimentación está preferentemente destinado a ser soldado a una placa de circuito impreso usando tecnología de montaje superficial CMS. Ventajosamente, la placa de circuito impreso puede ser dispuesta en un plano paralelo al eje X central. La figura 8 es una vista en despiece de la carcasa 10 para ilustrar la conexión de las láminas de contacto con el exterior de dicha carcasa 10. La primera lámina de contacto inferior 21 está conectada a una lengüeta de soldadura 21A, la primera lámina de contacto superior 22 está conectada a una lengüeta de soldadura 22A, la segunda lámina de contacto inferior 23 está conectada a una lengüeta de soldadura 23A y la segunda lámina de contacto superior 24 está conectada a una lengüeta de soldadura 24A. Preferentemente, para reducir el costo de cada pieza y limitar la variedad de las mismas, las lengüetas de soldadura 21A y 23A son idénticas entre sí; lo mismo se aplica a las lengüetas de soldadura 22A y 24A.

El módulo de protección contra fallas eléctricas 30 está dispuesto para cooperar con un dispositivo de corte de corriente eléctrica 40 para garantizar una protección de la instalación eléctrica en caso de una falla de origen eléctrico. La figura 9 es una representación esquemática de un módulo de protección 30 en conjunción con un dispositivo de corte 40. La combinación del módulo de protección 30 y el dispositivo de corte de corriente eléctrica 40 forma un dispositivo que se conoce generalmente como "disyuntor" o "interruptor". El dispositivo de corte de corriente eléctrica 40 está conectado a al menos dos líneas eléctricas 44, y tiene un actuador 42 para controlar la apertura de los contactos de potencia 41. El seccionador de la alimentación eléctrica 50, según la invención, está destinado a ser utilizado preferentemente en el módulo de protección contra fallas eléctricas 30, también llamado "disparador", para establecer o interrumpir la conexión entre los conductores de corriente 34 y un circuito de alimentación 33. La conexión se establece cuando la corredera 1 está en la primera posición, la conexión se interrumpe cuando la corredera está en la segunda posición. Las líneas de corriente 44 están conectadas mediante conexiones a los conductores de corriente 34 cuando el módulo de protección 30 coopera con el dispositivo de corte de corriente eléctrica 40. El módulo de protección contra fallas eléctricas 30 comprende una unidad de procesamiento 32, un circuito de alimentación 33 para la unidad de procesamiento 32 y un seccionador de alimentación eléctrica 50 según la invención. El seccionador de alimentación eléctrica 50 está conectado en serie entre al menos un conductor de corriente 34 y el circuito de alimentación 33. Ventajosamente, el seccionador de alimentación está conectado a dos fases de una red trifásica. El seccionador de alimentación eléctrica 50 establece o interrumpe la conexión entre los conductores de corriente 34 y el circuito de alimentación 33 para evitar daños en el circuito de la fuente de alimentación 33, por ejemplo, durante las pruebas dieléctricas. El circuito de alimentación 33 alimenta el circuito de procesamiento 32 conectado a al menos a un sensor de corriente 31. El sensor de corriente 31 está dispuesto alrededor de al menos un conductor de corriente 34 para suministrar una señal representativa de la corriente eléctrica que fluye en las líneas de corriente 44 a la unidad de procesamiento 32. Cuando hay una falla eléctrica en al menos una línea de corriente 44, la unidad de procesamiento 32 envía una orden para abrir el circuito eléctrico a un actuador 42 para controlar la apertura de los contactos de potencia 41. Así se elimina la falla eléctrica. El seccionador de alimentación de la invención puede adaptarse fácilmente para cortar la conexión entre tres conductores de corriente 34 y un circuito de alimentación añadiendo una lámina de contacto superior y una lámina de contacto inferior a la carcasa 10 y una barra adicional a la carcasa 1.

El seccionador de alimentación eléctrica 50 de la invención es particularmente adecuado para conectar un circuito de alimentación a los conductores de corriente en un módulo de protección contra fallas eléctricas: el movimiento de la corredera 1 que lleva una o más barras de contacto 2, 3 a lo largo de un eje central X permite una alta compacidad del seccionador. Este diseño innovador proporciona suficientes distancias d1, d2 y d3 entre las diferentes láminas de contacto 21, 22, 23, 24 para asegurar un buen aislamiento de los contactos cuando el seccionador está en la segunda posición durante las pruebas dieléctricas. Finalmente, la simplicidad del diseño hace que la producción industrial del seccionador de alimentación sea económica.

REIVINDICACIONES

1. Seccionador de alimentación eléctrica (50) utilizado en un módulo de protección contra fallas eléctricas (30) para establecer o interrumpir la conexión entre los conductores de corriente y un circuito de alimentación, estando dicho seccionador de alimentación **caracterizado porque**:

5 - una carcasa (10) de sección rectangular, que comprende una pared superior (12) y una pared inferior (13), estando las caras interiores de la pared superior (12) y de la pared inferior (13) enfrentadas entre sí y delimitando un pasaje central (11) orientado a lo largo de un eje central (X), llevando la pared inferior (13) en su cara interna al menos una primera lámina de contacto inferior (21), llevando la pared superior (12) en su cara interna al menos una primera lámina de contacto superior (22), estando dicha primera lámina de contacto superior (22) situada opuesta a la primera lámina de contacto inferior (21) a lo largo de un eje de contacto (Y), y

- una corredera (1) dispuesta para deslizarse en el pasaje central (11) en dirección al eje central (X),

caracterizado porque la corredera (1) está adaptada para soportar al menos una primera barra conductora de electricidad (2), estando dicha primera barra (2) orientada según el eje de contacto (Y) y dispuesta para conectar eléctricamente la primera lámina de contacto inferior (21) y la primera lámina de contacto superior (22) cuando dicha corredera (1) está en una primera posición.

2. Seccionador de alimentación eléctrica (50) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la primera lámina de contacto inferior (21) y la primera lámina de contacto superior (22) comprenden un saliente elástico adaptado para ejercer una fuerza de presión sobre la primera barra (2) cuando dicha primera barra (2) está en la primera posición.

3. Seccionador de alimentación eléctrica (50) según una de las reivindicaciones 1 o 2 **caracterizado porque** la corredera (1) está dispuesta para deslizarse en el pasaje central (11) de la primera posición a una segunda posición para poner la primera barra (2) fuera de contacto con la primera lámina de contacto inferior (21) y con la primera lámina de contacto superior (22).

4. Seccionador de alimentación eléctrica (50) según la reivindicación 3 **caracterizado porque** la corredera comprende un tope (4) dispuesto para detener el movimiento de la corredera (1) en la primera posición cuando la corredera (1) se mueve en el pasaje central (11) de la segunda posición a la primera posición.

5. Seccionador de alimentación eléctrica (50) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la corredera (1) comprende ángulos externos redondeados y porque el pasaje central (11) comprende ángulos internos redondeados para centrar la corredera (1) a lo largo del eje central (X) en el pasaje central (11).

6. Seccionador de alimentación eléctrica (50) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 **caracterizado porque**:

- la corredera (1) comprende al menos una cavidad pasante (5) orientada según el eje de contacto (Y), en la que está insertada la primera barra (2), y al menos una apertura pasante lateral (6) orientada perpendicular al eje de contacto (Y), desembocando la apertura pasante lateral (6) en la cavidad pasante (5), y porque

- la barra (2) comprende una protuberancia (7) que se extiende en la abertura pasante lateral (6) para inmovilizar la primera barra (2) en la corredera (1).

7. Seccionador de alimentación eléctrica (50) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 **caracterizado porque**:

- la pared inferior (13) lleva una segunda lámina de contacto inferior (23) y una segunda lámina de contacto superior (24), estando dicha segunda lámina de contacto superior (24) situada frente a la segunda lámina de contacto inferior (23) en una dirección paralela al eje de contacto (Y),

- la corredera (1) está adaptada para soportar una segunda barra (3), estando la primera barra (2) y la segunda barra (3) dispuestas de tal manera que :

- la primera barra (2) asegura el contacto eléctrico entre la primera lámina de contacto inferior (21) y la primera lámina de contacto superior (22) y la segunda barra (3) asegura el contacto eléctrico entre la segunda lámina de contacto inferior (23) y la segunda lámina de contacto superior (24) cuando la corredera (1) está en la primera posición y

- la primera barra (2) está fuera de contacto con la primera lámina de contacto inferior (21) y la primera lámina de contacto superior (22) y la segunda barra (3) está fuera de contacto con la segunda lámina de contacto inferior (23) y la segunda lámina de contacto superior (24) cuando la corredera (1) está en la segunda posición.

8. Seccionador de alimentación eléctrica (50) según la reivindicación 7 **caracterizado porque** una primera distancia (d1) entre la primera lámina de contacto inferior (21) y la segunda lámina de contacto inferior (23) es mayor o igual a

una segunda distancia (d2) entre la primera lámina de contacto inferior (21) y la primera lámina de contacto superior (22).

- 5 **9.** Seccionador de alimentación eléctrica (50) según cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8 **caracterizado porque** una tercera distancia (d3) entre la primera barra (2) y la primera lámina de contacto inferior (21) o la primera lámina de contacto superior (22) es mayor que la mitad de la segunda distancia (d2) cuando la primera barra (2) está en la segunda posición.
- 10.** Seccionador de alimentación eléctrica (50) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** el seccionador comprende además una varilla de operación (20), y porque la corredera (1) incluye primeros ganchos (8) dispuestos en uno de sus extremos para formar un primer dispositivo de enganche en la varilla de operación (20).
- 10 **11.** Seccionador de alimentación eléctrica (50) según la reivindicación 10, **caracterizado porque** la varilla de operación (20) incluye segundos ganchos (28) en uno de sus extremos para formar un segundo dispositivo de enganche que coopera con los primeros ganchos (8) del primer dispositivo de enganche, estando los segundos ganchos (28) dispuestos para engancharse a los primeros ganchos (8) durante la traslación a lo largo del eje central (X) para asegurar mecánicamente la varilla de operación (20) y la corredera (1).
- 15 **12.** Seccionador de alimentación eléctrica (50) según la reivindicación 11, **caracterizado porque** los primeros ganchos (8) y/o los segundos ganchos (28) están dispuestos para deformarse durante una operación de enganche entre la corredera (1) y la varilla de operación (20) y volver a su forma original a fin de permanecer enganchados unos a otros para asegurar mecánicamente la varilla de operación (20) y la corredera (1).
- 20 **13.** Seccionador de alimentación eléctrica (50) según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado porque** la varilla de operación (20) incluye un pestillo giratorio (26) dispuesto para mantener la corredera (1) fijada mecánicamente a la varilla de operación (20) en la primera posición cuando el pestillo giratorio (26) está en posición de bloqueo.
- 25 **14.** Seccionador de alimentación eléctrica (50) según la reivindicación 13, **caracterizado porque** la varilla de operación (20) incluye un resorte (25) orientado según el eje central (X), que ejerce un empuje (F) sobre la varilla de operación (20) para impulsar la corredera (1) fijada mecánicamente a la varilla de operación (20) desde la primera posición a la segunda posición.
- 15.** Seccionador de alimentación eléctrica (50) según la reivindicación 14, **caracterizado porque** el resorte (25) ejerce el empuje (F) sobre la varilla de operación (20) para impulsar la corredera (1), fijada mecánicamente a la varilla de operación, desde la primera posición a la segunda cuando el pestillo rotativo (26) está en posición de desbloqueo.
- 30 **16.** Módulo de protección (30) contra fallas eléctricas destinado a colaborar con un dispositivo de corte de corriente eléctrica (40), comprendiendo dicho módulo de protección (30):
- al menos un sensor (31) dispuesto alrededor de al menos un conductor de corriente (34) para proporcionar una señal representativa de la corriente eléctrica,
 - una unidad de procesamiento (32), conectada al sensor (31), para procesar la señal del sensor y producir una medición,
 - un circuito de alimentación (33) para la unidad de procesamiento (32), y
 - conductores de corriente (34),
- 40 estando dicho módulo de protección contra fallas eléctricas **caracterizado porque** comprende un seccionador de alimentación eléctrica (50) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, estando dicho seccionador de alimentación eléctrica (50) conectado en serie entre el al menos un conductor de corriente (34) y el circuito de alimentación (33) de la unidad de procesamiento (32) para establecer o interrumpir la conexión entre, el al menos, un conductor de corriente (34) y el circuito de alimentación (33).

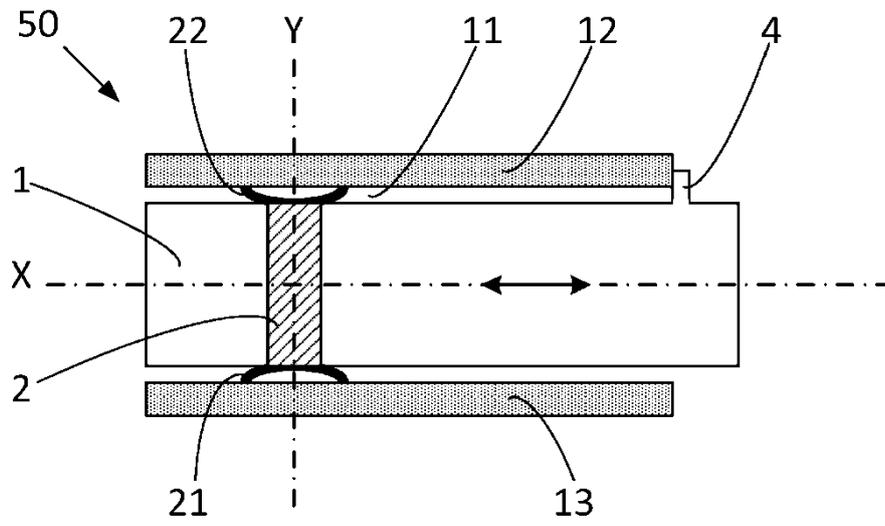


FIG.1A

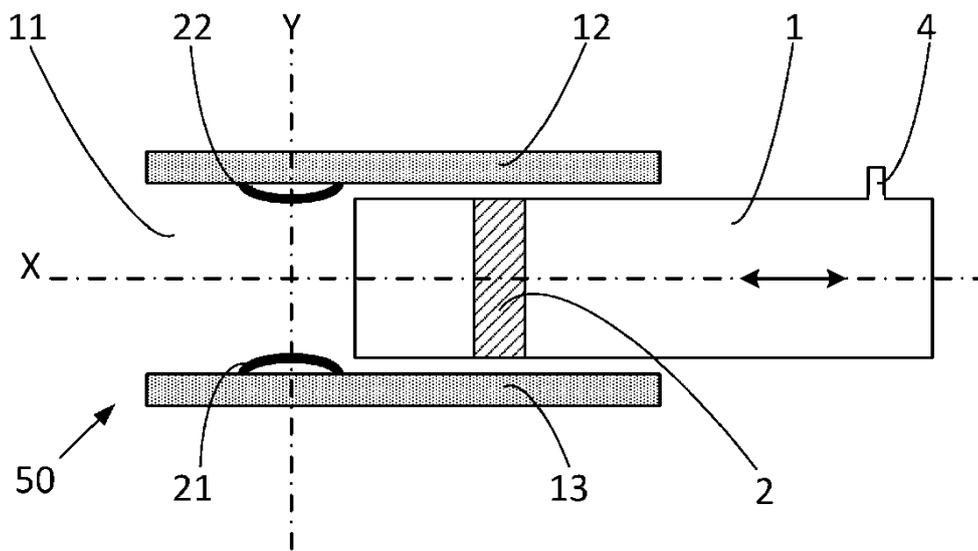


FIG.1B

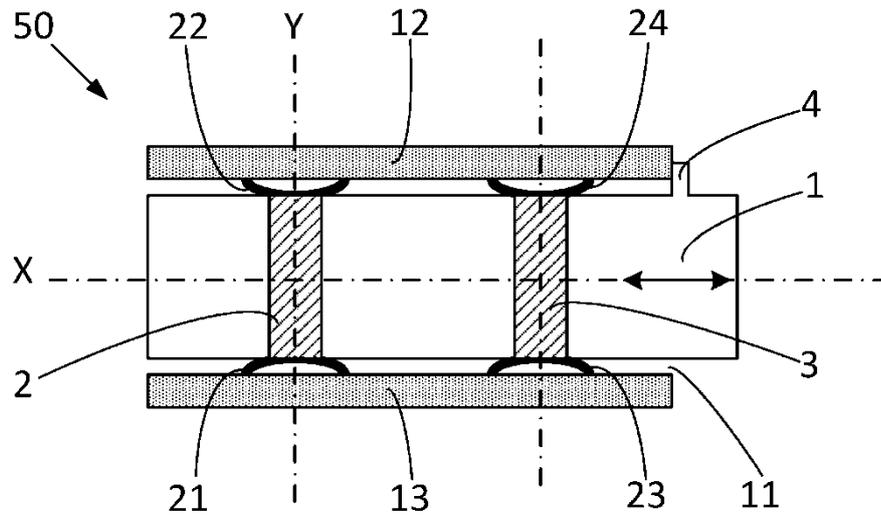


FIG. 2A

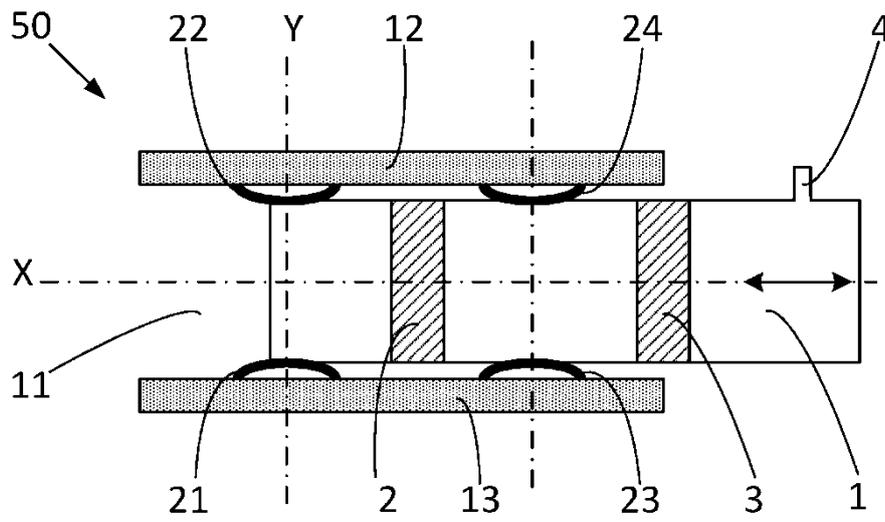


FIG. 2B

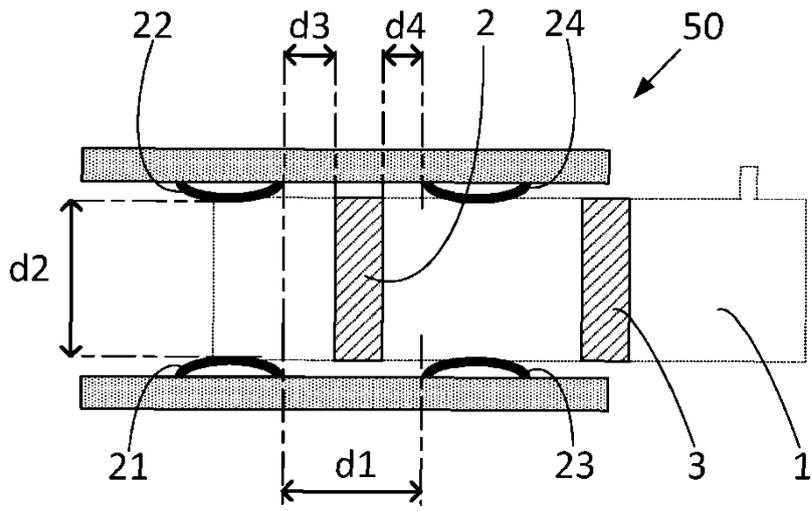


FIG.3

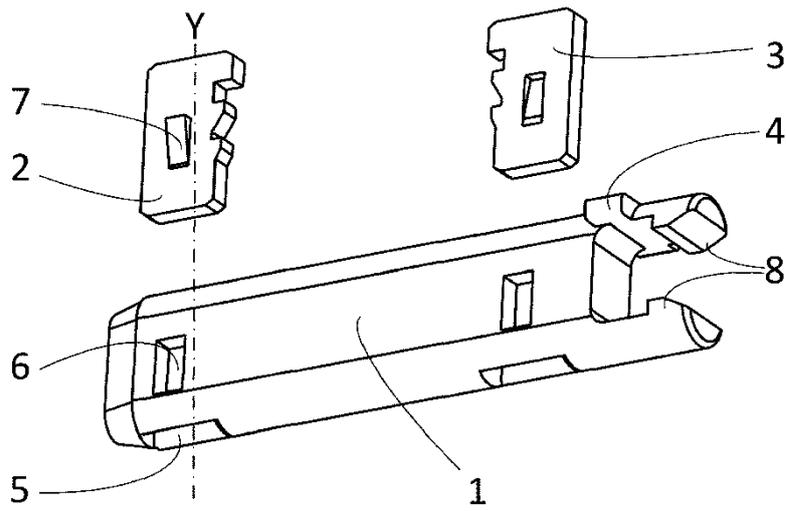


FIG.4

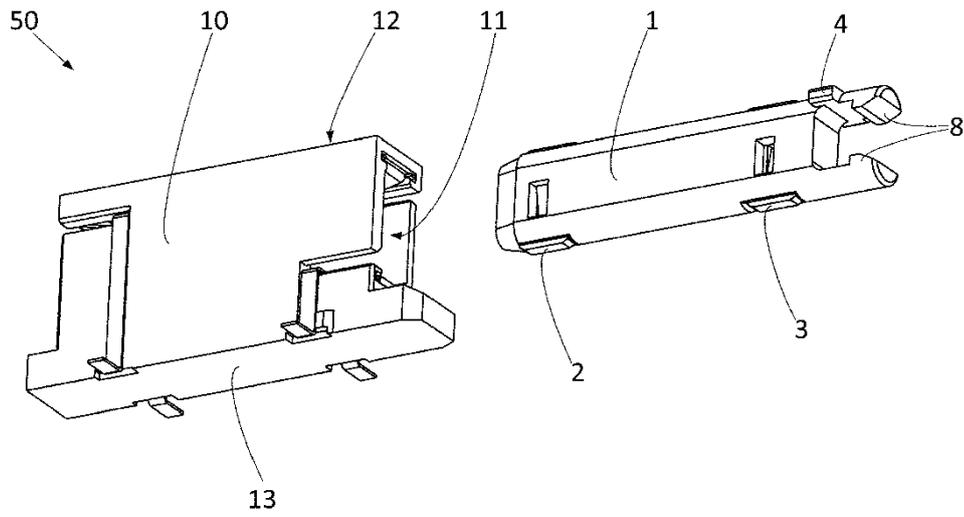


FIG. 5

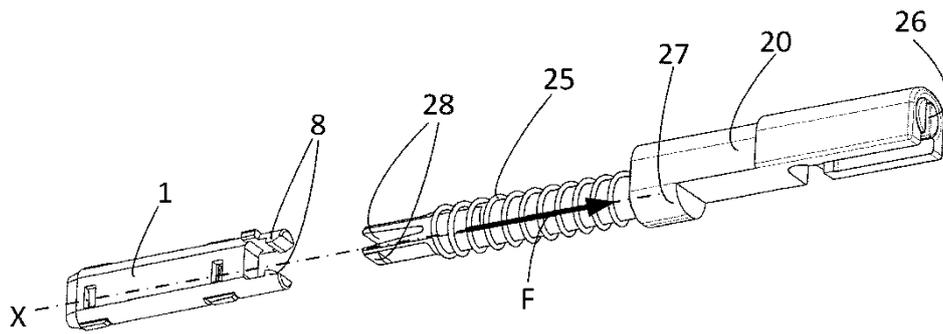


FIG. 6

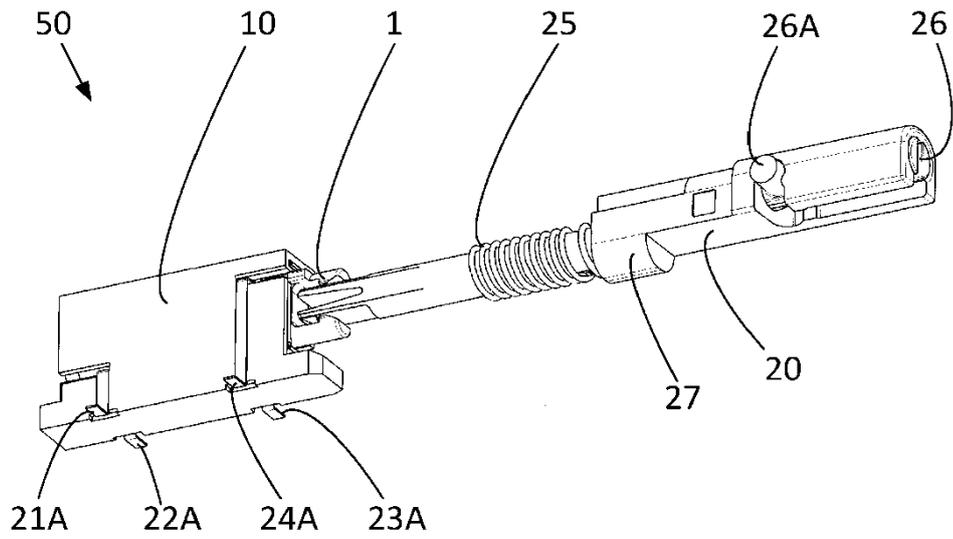


FIG.7A

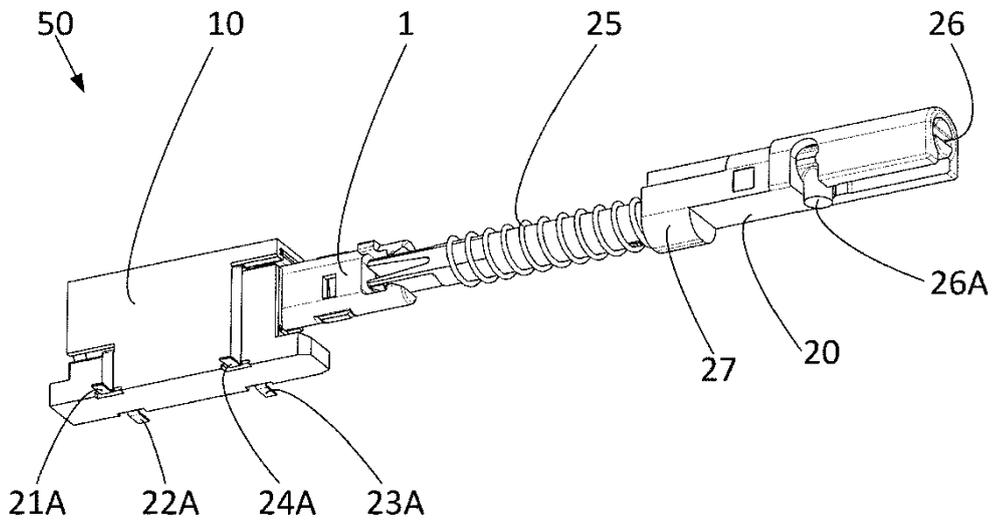


FIG.7B

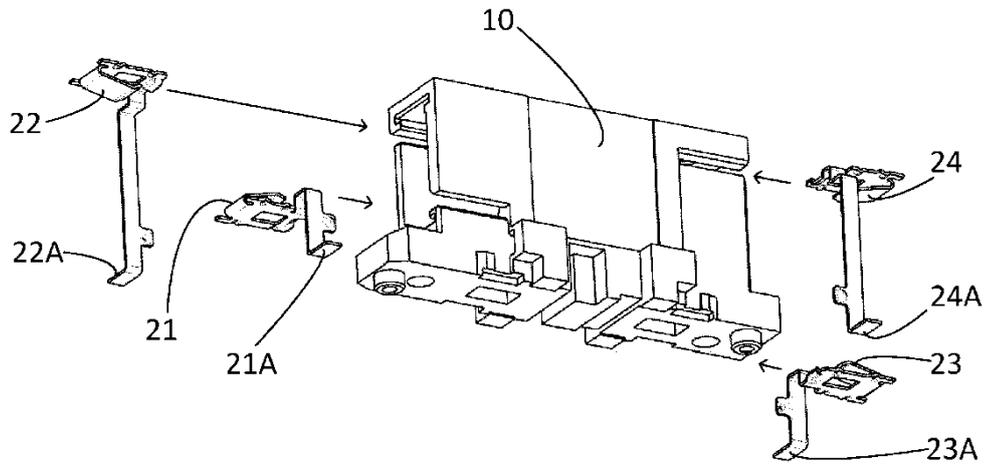


FIG.8

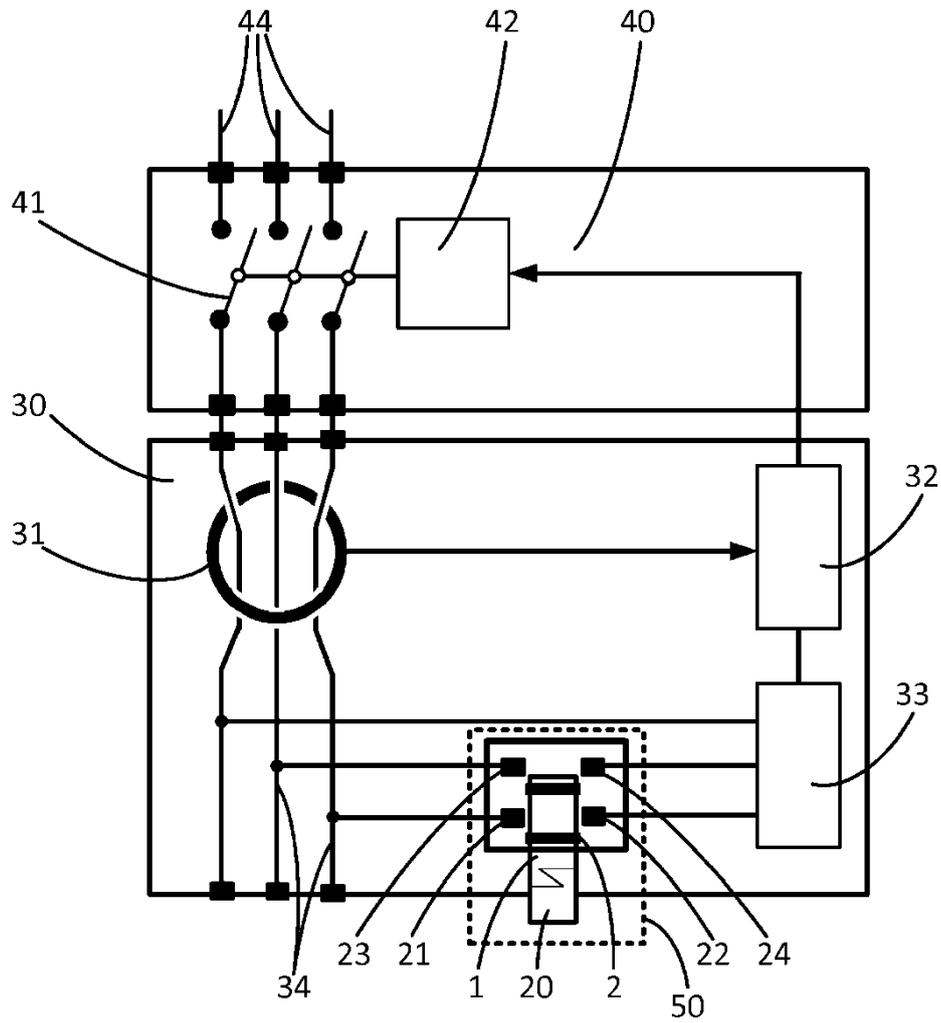


FIG.9