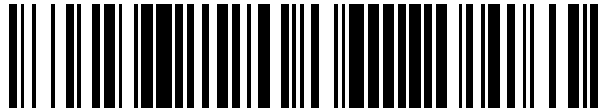


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 727**

51 Int. Cl.:

**H01H 9/10** (2006.01)

**H01H 85/30** (2006.01)

**H01H 1/58** (2006.01)

**H01H 85/02** (2006.01)

**H01H 85/36** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.11.2015 PCT/US2015/062286**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.06.2016 WO16089661**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2015 E 15805055 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019 EP 3227896**

54 Título: **Dispositivo interruptor de desconexión por fusible de perfil bajo**

30 Prioridad:

**05.12.2014 US 201414561875**

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

**12.05.2020**

73 Titular/es:

**COOPER TECHNOLOGIES COMPANY (100.0%)  
600 Travis, Street Suite 5300  
Houston, TX 77002, US**

72 Inventor/es:

**NEYENS, TYLER JOHN;  
VON ZUR MUEHLEN, PATRICK ALEXANDER;  
DARR, MATTHEW RAIN;  
SU, SHUNGANG y  
DUNKER, JESSICA ANN**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 759 727 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 interruptor de desconexión por fusible de perfil bajo

5

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

El campo de la invención se refiere generalmente a dispositivos de protección de circuitos fusibles, y más específicamente, a dispositivos interruptores de desconexión por fusible configurados para aplicaciones industriales de corriente alta.

10

Los fusibles son ampliamente utilizados como dispositivos de protección contra sobrecorrientes para evitar daños costosos a los circuitos eléctricos. Los terminales de fusibles suelen formar una conexión eléctrica entre una fuente de energía eléctrica y un componente eléctrico o una combinación de componentes dispuestos en un circuito eléctrico. Uno o más eslabones o elementos fusibles, o un conjunto de elementos fusibles, se conecta entre los terminales de fusibles, de modo que cuando la corriente eléctrica que fluye a través del fusible excede un límite predeterminado, los elementos fusibles se funden y abren uno o más circuitos a través del fusible para evitar daños a los componentes eléctricos.

15

Una variedad de dispositivos interruptores de desconexión por fusible es conocida en la materia en la que la potencia de salida fusionada puede ser conmutada selectivamente a partir de una entrada de fuente de alimentación. Sin embargo, los dispositivos interruptores de desconexión por fusible existentes no han satisfecho completamente las necesidades del mercado y se desean mejoras. Específicamente, las aplicaciones de alta corriente presentan demandas adicionales en los dispositivos interruptores de desconexión por fusible que no son cumplidas adecuadamente por los dispositivos de desconexión por fusible existentes. Se dirige la atención al documento US 2007 252 670 A1, que muestra un dispositivo de desconexión por fusible con conexiones auxiliares a los terminales del lado de la línea y del lado de la carga, según el preámbulo de la reivindicación 1, e incluye características de codificación por colores para indicar la capacidad nominal en amperios de un fusible. Además, el documento US 3 009 035 A está relacionado con los interruptores de circuito y, más particularmente, con un interruptor de circuito que comprende un disyuntor con medios fusibles conectados eléctricamente en serie en relación con ellos.

20

25

30

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Según la presente invención, se proporciona un aparato según lo expuesto en la reivindicación 1. Otras realizaciones, entre otras cosas, son descritas en las reivindicaciones dependientes. Las realizaciones no exhaustivas y no limitantes se describen haciendo referencia a las siguientes figuras, en las que los números de referencia similares se refieren a partes similares a lo largo de las diversas vistas, a menos que se especifique lo contrario.

35

La figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo interruptor de desconexión por fusible ejemplar formado según una realización de la presente invención.

40

La figura 2 es una primera vista en alzado lateral del dispositivo interruptor de desconexión por fusible ejemplar que se muestra en la figura 1.

45

La figura 3 es una segunda vista en alzado lateral del dispositivo interruptor de desconexión por fusible ejemplar que se muestra en las figuras 1 y 2.

La figura 4 es una vista frontal del dispositivo interruptor de desconexión por fusible ejemplar que se muestra en las figuras 1-3.

50

La figura 5 es una vista del conjunto en perspectiva parcial del dispositivo interruptor de desconexión por fusible ejemplar que se muestra en las figuras 1-4 que revela la construcción interna del mismo.

La figura 6 es una vista en perspectiva del miembro de contacto con fusible ejemplar para el dispositivo interruptor de desconexión por fusible ejemplar que se muestra en la figura 5.

55

La figura 7 es una vista del conjunto lateral parcial de otra realización de un dispositivo interruptor de desconexión por fusible que revela la construcción interna del mismo.

La figura 8 es una vista frontal de una realización de un dispositivo interruptor de desconexión por fusible formado según una realización de la presente invención en un panel montado en una instalación.

60

La figura 9 es una vista en alzado lateral del dispositivo interruptor de desconexión por fusible montado en un panel que se muestra en la figura 8. La figura 10 ilustra una primera configuración de terminal para los dispositivos interruptores de desconexión por fusible que se muestran en las figuras 1-9.

65

La figura 11 ilustra una segunda configuración de terminal para los dispositivos interruptores de desconexión por fusible que se muestran en las figuras 1, 6 y 8.

5 La figura 12 ilustra una tercera configuración de terminal alternativa para los dispositivos interruptores de desconexión por fusible que se muestran en las figuras 1, 6 y 8.

La figura 13 ilustra un primer mecanismo de acoplamiento mecánico en línea para los dispositivos interruptores de desconexión por fusible que se muestran en las figuras 1, 6 y 8.

10 La figura 14 ilustra un segundo mecanismo de acoplamiento mecánico en línea para los dispositivos interruptores de desconexión por fusible que se muestran en las figuras 1, 6 y 8.

La figura 15 ilustra un tercer mecanismo de acoplamiento mecánico en línea para los dispositivos interruptores de desconexión por fusible que se muestran en las figuras 1, 6 y 8.

15 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Recientemente se han desarrollado dispositivos interruptores de desconexión por fusible compactos que combinan ventajosamente la capacidad de conmutación y la protección con fusibles mejorada en una carcasa única y compacta. Tales dispositivos incluyen dispositivos de protección de circuito compacto (CCP, por sus siglas en inglés) disponibles en Bussmann de Eaton. En comparación con las disposiciones convencionales en las que los dispositivos con fusibles se conectan en serie con elementos de conmutación empaquetados por separado, estos dispositivos interruptores de desconexión por fusible pueden proporcionar una reducción sustancial en tamaño y coste, a la vez que proporcionan un rendimiento de protección del circuito comparable, si no superior.

25 Cuando tales dispositivos interruptores de desconexión por fusible compactos se utilizan en paneles, las capacidades nominales de corte de corriente del tablero pueden aumentar mientras que el tamaño del panel puede reducirse simultáneamente. Estos dispositivos de desconexión por fusible compactos también se adaptan a los fusibles sin necesidad de utilizar un portafusibles proporcionado por separado, y también establecen la conexión eléctrica sin necesidad de fijar el fusible a los terminales del lado de la línea y de la carga y, por lo tanto, proporcionan aún más beneficios al eliminar ciertos componentes de las construcciones convencionales y al proporcionar productos de protección de circuitos con fusibles de menor costo, pero más fáciles de usar. Aunque estos dispositivos de desconexión por fusible compactos son superiores en muchos aspectos a otros conjuntos de desconexión por fusible conocidos, todavía tienen que satisfacer completamente las necesidades del mercado y se desean mejoras.

30 Por ejemplo, en ciertas aplicaciones, tales como un sistema de distribución de energía en un centro de datos, es muy deseable aumentar la densidad de energía de los dispositivos utilizados. Las tendencias en el mercado de los centros de datos están impulsando los requisitos de soluciones de protección de circuitos más pequeños con mayores grados de protección, por lo que el aumento de la densidad energética de los dispositivos de protección de circuitos es la máxima prioridad para los fabricantes de centros de datos. Los componentes más grandes y convencionales tienen altos costos de material no deseados, ocupan una cantidad indeseable de espacio en un espacio de bastidor del servidor que se reduce, y bloquean el flujo de aire a través de los bastidores del servidor.

35 Como se utiliza en esta invención, la densidad energética se refiere a la capacidad de corte de la protección del circuito con fusible por unidad de volumen del dispositivo con fusible. Se sabe que los dispositivos interruptores de desconexión por fusible compactos tienen, por ejemplo, una tensión nominal de 600 V CA, 30 A, una capacidad de corte de 200 kA y una densidad energética de aproximadamente 2,1 kA/cm<sup>3</sup>. Aunque tales capacidades nominales de corriente, tensión y corte pueden ser suficientes para los sistemas de distribución de energía del centro de datos, la densidad energética no lo es. Sin embargo, ofrecer aptitudes similares (es decir, capacidades similares) en paquetes de tamaño reducido para aumentar la densidad energética y satisfacer las necesidades de los centros de datos, plantea desafíos prácticos.

40 En particular, sería deseable proporcionar dispositivos de desconexión por fusible compactos que sean compatibles con las unidades de distribución de energía (PDU, por sus siglas en inglés) montadas en bastidor estándar que se encuentran comúnmente en los centros de datos. Los dispositivos de desconexión por fusible compactos conocidos no tienen tamaño ni forma para ser compatibles con las PDU montadas en bastidor estándar. En particular, los dispositivos de desconexión por fusible compactos conocidos son demasiado grandes en ciertas dimensiones para ser usados con PDU montadas en bastidor estándar.

45 Además, sería deseable proporcionar dispositivos de desconexión por fusible compactos que puedan estar montados de frente, por ejemplo, en un panel de fusibles de un sistema de distribución de energía de telecomunicaciones. Los dispositivos de desconexión por fusible compactos conocidos son, sin embargo, generalmente incapaces de acomodar tal instalación de montaje de cara deseada en un panel.

60 Las realizaciones ejemplares de los dispositivos de desconexión por fusible compactos se describen por consiguiente más adelante para abordar estas y otras dificultades en la técnica. Los dispositivos de desconexión por fusible

compactos ejemplares de la invención se pueden fabricar en tamaños de paquete más pequeños que ocupan una cantidad reducida de espacio, de modo que los dispositivos de desconexión por fusible compactos son compatibles con las PDU montadas en bastidor estándar mientras que, no obstante, ofrecen una tensión nominal de 600 V CA, 30 A y capacidades de corte de 200 kA. Como tal, la densidad energética de los dispositivos de desconexión por fusible compactos de la invención es sustancialmente aumentada en relación a dispositivos de desconexión por fusible compactos conocidos de tensión nominal y capacidades nominales de corriente y corte.

Los dispositivos de desconexión por fusible compactos ejemplares e inventivos están configurados además para acomodar el montaje frontal al panel, además de proporcionar mayor seguridad y conveniencia para permitir que los fusibles sean retirados y reemplazados sin tener que abrir el panel. Varias configuraciones de terminales son posibles en los dispositivos de desconexión por fusible compactos ejemplares e inventivos para simplificar los problemas de instalación en diversas aplicaciones. Los dispositivos de desconexión por fusible compactos ejemplares e inventivos también pueden ser proporcionados ventajosamente con mecanismos de accionamiento acoplados mecánicamente en línea para efectuar una conmutación simultánea de una pluralidad de los dispositivos de desconexión por fusible compactos. Estos beneficios se logran al menos en parte a través de conjuntos de carcasa mejorados, conjuntos de cubiertas de fusibles mejorados, mejor ubicación de la configuración de terminales y opciones de terminales, y disposición de acoplamiento mecánico y mecanismos de accionamiento inventivos. Los aspectos metodológicos se discutirán en parte explícitamente y en parte serán evidentes en la siguiente descripción.

Refiriéndose ahora a los dibujos, la figura 1 es una vista en alzado lateral de un dispositivo interruptor de desconexión por fusible compacto y ejemplar 50 que incluye una carcasa de interruptor no conductora 52 configurada o adaptada para recibir un fusible de protección contra sobrecorrientes cilíndrico 100 (mostrado en la figura 2 y en la vista de conjunto de la figura 5).

El fusible 100 es un conjunto conocido que incluye una carcasa cilíndrica alargada y normalmente no conductora 102, y un par de elementos terminales 104 en forma de casquillos o férulas con extremo conductor que se extienden en los extremos opuestos de la carcasa cilíndrica 102. Dentro de la carcasa cilíndrica 102 se encuentra un elemento de fusible primario o conjunto de fusibles, que está conectado eléctricamente entre los elementos del terminal de la férula 104. El elemento de fusible primario o conjunto de fusibles es, por diseño, configurado para fundir y abrir uno o más circuitos a través del fusible para prevenir daños a los componentes eléctricos cuando la corriente eléctrica que fluye a través del fusible excede un límite predeterminado. Una vez que el fusible se abre para interrumpir el circuito, ha de ser reemplazado para restaurar el funcionamiento del conjunto de circuitos protegido. La carcasa de interruptor 52 incluye un conjunto de cubierta de fusible 54 descrito más adelante que puede ser operado para instalar el fusible 100, acceder al fusible 100 después de que haya sido instalado, así como permitir la retirada y reemplazo del fusible 100 después de que se haya abierto.

En realizaciones contempladas, el fusible 100 puede ser, por ejemplo, un fusible de clase G con una capacidad de ampacidad de 15-30 A, o un fusible de clase CC o un fusible de clase aM gG IEC disponible comercialmente en Bussmann de Eaton así como de otros fabricantes de fusibles. Si bien se describen varios ejemplos de fusibles cilíndricos 100, otros fusibles son posibles y pueden ser utilizados en realizaciones alternativas. Asimismo, mientras que las realizaciones ejemplares de dispositivos interruptores de desconexión por fusible representados están configurados o adaptados para recibir un fusible cilíndrico, otros tipos y configuraciones de fusibles son conocidos y podrían ser utilizados en realizaciones alternativas mientras se realizan al menos algunas de las ventajas descritas.

La carcasa de interruptor 52 en la realización ejemplar mostrada en las figuras está fabricada a partir de un material no conductor o eléctricamente aislante como plástico según técnicas conocidas, y como se muestra en el ejemplo ilustrado, la carcasa de interruptor incluye una caja partida o una construcción de envoltura partida que incluye una primera pieza de carcasa 56 y una segunda pieza de carcasa 58, cada una de las cuales define alrededor de © de una envuelta, tal y como se observa mejor en la figura 5. Cuando las piezas de carcasa 56 y 58 se acoplan entre sí mediante los elementos de sujeción conocidos 59 (figura 2), las piezas de carcasa 56 y 58 definen colectivamente una envuelta para los componentes internos mostrados en las figuras 5 y 7 que se describen a continuación.

En combinación, las piezas de carcasa 56, 58 definen colectivamente una carcasa de interruptor generalmente rectangular 52 que tiene generalmente lados ortogonales incluyendo un lado o cara frontal 60, lados o caras laterales opuestos 62, 64, cada extremo lateral opuesto del lado o cara frontal 60, y lados o caras longitudinales opuestos 66, 68 que se extienden desde los bordes laterales longitudinales opuestos del lado o cara frontal 60. Los lados o caras laterales 62, 64 están formados cada uno por una serie de aberturas alargadas 65 (figura 3) que sirven para ventilar la carcasa de interruptor 52 y disipar el calor en uso.

Frente a la parte o cara frontal 60 en la carcasa de interruptor 52 hay un lado o cara posterior 70. En el lado o cara posterior 70 del dispositivo de desconexión por fusible compacto 50, las piezas de carcasa 56, 58 son diferentes entre sí. En concreto, la pieza de carcasa 56 es más grande en la dimensión vertical que la pieza de carcasa 58, como se observa en las figuras 2 y 3. Como resultado, la pared lateral longitudinal 66 de la pieza de carcasa 56 es mayor que la pared lateral longitudinal 68 de la pieza de carcasa 58 y, por consiguiente, una porción 76 de la pared lateral longitudinal 66 se extiende más allá de la pared lateral longitudinal 68 en la parte posterior 70. Como tal, las piezas de carcasa 56, 58 son asimétricas en la realización mostrada.

El lado o cara posterior 70 de la carcasa de interruptor 52 incluye los primeros y segundos terminales espaciados entre sí 72, 74 (figura 2) para establecer una conexión eléctrica con un circuito externo. Los terminales 72, 74 también se extienden hacia adelante en un lado interior de la porción de pared 76 como se muestra en la figura 2 y se extienden hacia abajo desde un borde inferior de la pared lateral longitudinal 68 en el lado posterior 70 de la carcasa de interruptor 52. Además, los terminales 72, 74 están situados cerca de los lados laterales 62, 64 y generalmente en las esquinas posteriores de la carcasa de interruptor 52. Como se ve en la figura 2, cada terminal 72, 74 es un terminal de abrazadera de alambre que incluye un tornillo que se puede avanzar hacia y desde el lado posterior 70 para proporcionar un espacio libre para recibir un conductor del lado de la línea o del lado de la carga, como un alambre, y para sujetar el conductor en su lugar para asegurar la conexión mecánica y eléctrica del alambre a cada terminal 72, 74.

Uno de los primeros y segundos terminales 72, 74 de los dispositivos de desconexión por fusible compactos 50 sirve como terminal en el lado de la línea y el otro sirve como terminal en el lado de la carga. Como se muestra en el ejemplo de la figura 2, el terminal 72 puede conectarse al conjunto de circuitos del lado de la línea 73, mientras que el terminal 74 puede conectarse al conjunto de circuitos del lado de la carga 75. La colocación de los terminales 72, 74 facilita una reducción en el tamaño de la carcasa de interruptor 52 en relación con los dispositivos interruptores de desconexión por fusible compactos conocidos. En el dispositivo 50, ambos terminales 72, 74 se proporcionan en el mismo lado (es decir, en el lado posterior) de la carcasa de interruptor 52, y como tal, la carcasa de interruptor 52 que incluyendo los terminales 72, 74 en un lado común de la carcasa de interruptor 52, permite que la carcasa de interruptor 52 sea más pequeña en relación con las carcasas de interruptor de los dispositivos de desconexión por fusibles convencionales compactos, en los que el terminal del lado de la línea y el terminal del lado de la carga están ubicados en diferentes lados de la carcasa de interruptor. En relación con los dispositivos de protección de circuito compacto (CCP) conocidos y previamente disponibles en Bussmann de Eaton, la dimensión de la anchura W se reduce sustancialmente al proporcionar los terminales 72, 74 en el lado inferior 70 en comparación con los lados laterales opuestos 62, 64 de la carcasa de interruptor 52.

Como se observa en las figuras 2 y 3, la carcasa de interruptor 52 tiene una dimensión de anchura exterior total W del lado lateral 62 al lado lateral 64 de aproximadamente 2,5 pulgadas (6,35 cm), una dimensión de altura exterior total H del extremo de la porción de pared 76 a la punta del conjunto de cubierta 54 de aproximadamente 3,14 pulgadas (7,98 cm), y una dimensión de espesor total y del lado longitudinal 66 al lado longitudinal 68 de aproximadamente 0,75 pulgadas (1,91 cm). Como tal, la carcasa de interruptor 52 ocupa un volumen exterior de 5,88 in<sup>3</sup> o 96,36 cm<sup>3</sup> (el producto de las dimensiones H, W y T). Este tamaño es compatible con un espacio disponible en las PDU montadas en bastidor estándar y es considerablemente menor que los dispositivos de desconexión por fusible compactos convencionales.

Como se observa mejor en las figuras 1, 4 y 5, el lado o cara frontal 60 de la carcasa de interruptor 52 incluye una porción de superficie ligeramente elevada 78 sobre la cual se extiende el conjunto de cubierta del fusible 54, y también desde la cual sobresale una porción de mango 80 de un accionador de interruptor 82 (figura 5). Porciones de superficie oprimidas o no elevadas 84 se extienden en una relación coplanar a ambos lados de la superficie elevada 78. En virtud de la porción de superficie ligeramente elevada 78, el lado o cara frontal 60 tiene un contorno ligeramente escalonado. Según parece en la figura 2, la diferencia en la elevación de la porción de superficie elevada 78 y las porciones de superficie no elevadas 84 es pequeña para facilitar la instalación del montaje en la cara como se describe a continuación, así como para reducir la dimensión de altura H de la carcasa de interruptor 52. En relación con los dispositivos de desconexión por fusible compactos conocidos, y en particular en relación con los dispositivos de protección de circuito compacto (CCP) previamente existentes y disponibles en Bussmann de Eaton, la diferencia en la elevación de la porción de superficie elevada 78 y de las porciones de superficie no elevadas 84 es mucho menos pronunciada y, en consecuencia, la carcasa de interruptor 52 se reduce sustancialmente en altura. Como tal, el dispositivo de desconexión por fusible compacto 50 se conoce a veces como un dispositivo de desconexión por fusible compacto de bajo perfil.

Cada una de las porciones de superficie oprimida o no elevada 84 en el lado frontal 60 de la carcasa de interruptor 52 incluye una abertura 86 y un elemento de anclaje 88 como se muestra mejor en la figura 5. Cuando se desee, la carcasa de interruptor 52 puede ser montada de frente en un panel 200 (figura 8) incluyendo una porción de corte o abertura 202. Las porciones de superficie no elevadas 84 pueden ponerse en contacto con una primera superficie lateral principal 204 del panel 200 como se muestra en la figura 9, y la porción de superficie elevada 78 se extiende a través de la porción de corte 202 y sobresale a partir de la segunda superficie lateral principal 206 del panel 200. Los elementos de sujeción 208, 210, como los tornillos, se insertan a través de las aberturas correspondientes en el panel 200 y también se insertan a través de las aberturas 86 en la carcasa de interruptor 52 para acoplar los elementos de anclaje 88 que pueden ser, por ejemplo, tuercas roscadas. Cuando se aprietan los elementos de sujeción, el dispositivo 50 se monta de cara al panel 200 con una porción del lado frontal 60 de la carcasa de interruptor 52 (a saber, la porción de superficie elevada 78, el conjunto de cubierta 54 y la porción de mango del accionador de interruptor 80) que se extiende ligeramente desde el lado frontal 206 del panel 200 y el resto de la carcasa de interruptor 52 del dispositivo 50 que se extiende desde el lado posterior 204 del panel 200. En esta disposición, los fusibles 100 pueden instalarse y retirarse de forma ventajosa operando el conjunto de cubierta del fusible 54 desde el lado frontal del panel 200, sin tener que abrir el panel 200. Asimismo, la porción de mango 80 del accionador de interruptor también se puede operar

desde la porción frontal del panel 200, sin tener que abrir el panel 200. Se proporciona un mayor grado de seguridad cuando se utiliza el dispositivo 50. El panel 200 puede configurarse como un panel de frente muerto para proporcionar una mayor garantía de seguridad.

5 Como se observa mejor en la figura 7, la carcasa de interruptor 52 del dispositivo 50 puede incluir opcionalmente un indicador de estado del fusible 90 en forma de tubo de neón que puede iluminarse cuando el fusible 100 se ha abierto y necesita ser reemplazado. La iluminación del indicador de estado del fusible 90 es visible a través de una abertura 92 (también mostrada en la figura 8) formada a través de la porción de superficie elevada 78 del lado frontal de la carcasa de interruptor 60 y, como tal, es visible desde el lado frontal 60 cuando la carcasa de interruptor 52 está montada de frente en el panel 200. Como tal, el estado de funcionamiento del fusible 100 como abierto o sin abrir puede determinarse fácilmente mediante una inspección visual del indicador 90 desde el lado frontal del panel 200, sin tener que abrir el panel 200. El indicador de estado del fusible 90 puede estar iluminado en respuesta, por ejemplo, a las condiciones de corriente o tensión detectadas, al accionamiento mecánico por un elemento percutor incluido en el fusible 100 cuando el elemento fusible se abre, o de otra manera conocida en la técnica. Mientras que un tubo de neón es un ejemplo de un indicador del estado de fusible 90, otros tipos de elementos indicadores del estado de fusible son posibles y pueden ser utilizados.

20 Como se muestra mejor en las figuras 4, 5 y 7, el conjunto de cubierta del fusible 54 en la realización ejemplar representada incluye una porción de cubierta no conductora y generalmente plana 110 formada íntegramente con un manguito 112 que es giratorio sobre un árbol 114 que está formado íntegramente en el lado frontal 60 de la carcasa de interruptor 52. La porción de cubierta 110 como se muestra es generalmente rectangular y está dimensionada para cubrir una abertura de inserción de fusible no rectangular 116 (figura 5) formada a través del lado frontal 60 de la carcasa de interruptor 52. Una porción de mango no conductora 118 está montada de forma giratoria en el lado frontal de la porción de cubierta 110 y está configurada con un agarre para dedo que se extiende generalmente perpendicular a un plano de la porción de cubierta 110. Un miembro conductor de contacto por fusible 120 (figura 5) se acopla de forma estacionaria a la porción de mango 118 y se extiende en el lado posterior de la porción de cubierta 110.

30 El miembro de contacto conductor 120 incluye un extremo delantero que tiene forma complementaria a la abertura de inserción del fusible 116 que, en el ejemplo mostrado, es generalmente circular con un par de ranuras enchavetadas. Como tal, el extremo delantero del miembro de contacto conductor 120 incluye una periferia generalmente circular como se observa en la figura 5 con un par de nervios enchavetados sobresalientes que extienden hacia el exterior de ello. En esta disposición, la porción de mango 118 ha de girar en la dirección de la flecha A (figura 4) alrededor de un primer eje de rotación que es perpendicular a la porción de cubierta 110 para girar el miembro de contacto del fusible fijado 120 y alinear los nervios con las ranuras para que el conjunto del mango se mueva de una posición cerrada (figura 7) a una posición abierta (figura 5) o viceversa. Con los nervios enchavetados y las ranuras enchavetadas alineadas, la porción de cubierta 110 y la porción de mango fijada 118 y el miembro de contacto del fusible 120 pueden girar alrededor del árbol 114 a través del manguito 112 en la dirección de la flecha B (figura 7) alrededor de un segundo eje de rotación que se extiende paralelo a la porción de mango 118 para insertar el miembro de contacto del fusible 120 a través de la abertura de inserción del fusible 116 o retirarlo de la abertura de inserción del fusible 116. Si los nervios y las ranuras enchavetados no están alineados, el miembro de contacto del fusible 120 no puede insertarse o retirarse y el conjunto del mango no puede abrirse o cerrarse, según sea el caso.

45 En la posición cerrada (figura 7), el elemento de contacto de fusible 120 del conjunto del mango 54 se retiene en contacto mecánico y eléctrico con un contacto de terminal de fusible en el lado de la carga 130 que se encuentra debajo de la abertura de inserción del fusible 116 y completa una conexión eléctrica con el terminal 74 y el elemento de contacto de fusible 120 también se retiene en contacto superficial con la férula adyacente 104. La conexión mecánica y eléctrica con el elemento de contacto de fusible 120 del conjunto del mango 54 está asegurada por una disposición de émbolo accionado por resorte 132 que actúa sobre la férula opuesta 104 del fusible 100 cuando el fusible 100 está instalado. Las figuras 5 y 7 muestran dos disposiciones alternativas de la disposición del émbolo accionado por resorte 132 en dispositivos similares como se describe más adelante. En cualquier caso, la disposición del émbolo accionado por resorte 132 sirve para establecer una fuerza de contacto entre el elemento de contacto del fusible 120 del conjunto del mango 54 y el elemento de contacto del terminal de fusible 130 mientras el conjunto de cubierta 54 está en la posición cerrada. Sin embargo, cuando el conjunto de cubierta 54 está en la posición abierta, la energía almacenada en el resorte se libera para aislar eléctricamente y expulsar por la fuerza el fusible 100 de la carcasa de interruptor 52.

60 La carcasa de interruptor 52, como se muestra en las figuras 5 y 7, incluye además un contacto en el lado de la línea 134 con el terminal 72 fijado en un extremo y un contacto de interruptor estacionario 136 en el otro extremo. El accionador de interruptor giratorio 82 se encuentra también en la carcasa de interruptor 52. El accionador de interruptor giratorio 82 está formado como un elemento generalmente cilíndrico (es decir, redondo) que puede girar sobre un árbol 138 (figura 7) formado en la carcasa de interruptor 52. El accionador de interruptor giratorio 82 incluye además la porción de mango 80 que se extiende radialmente hacia el exterior del mismo y una extensión de interruptor 140 formada íntegramente con ello y que se extiende radialmente hacia el exterior de ello. La extensión de interruptor 140 se extiende oblicuamente a la porción de mango 80, y un enlace del accionador 142 se acopla a un extremo de la extensión de interruptor 140. La extensión de interruptor 140 amplía el radio efectivo del accionador de interruptor giratorio 82 y mejora el efecto de palanca mecánico para operar el mecanismo de interruptor con el enlace 142 como

se describe a continuación.

El enlace de accionador 142 está acoplado en su extremo opuesto a una barra de accionador deslizante 144. La barra de accionador 144 lleva un par de contactos de interruptor 146 y 148. También se proporciona un miembro de contacto intermedio 150 que incluye un contacto estacionario 152 que también se proporciona. El miembro de contacto intermedio 150 funciona como un contacto de fusible del lado de la línea en la carcasa de interruptor que se conecta eléctricamente a la férula del fusible inferior 104 cuando el fusible 100 está instalado. Como se ha descrito anteriormente, una conexión eléctrica a un conjunto de circuitos de suministro eléctrico puede llevarse a cabo de una manera conocida utilizando el terminal 72, y una conexión eléctrica al conjunto de circuitos en el lado de la carga puede llevarse a cabo de una manera conocida utilizando el terminal en el lado de la carga 74.

La conmutación de desconexión puede realizarse girando el accionador de interruptor 82 alrededor del árbol 138 a través de la porción del mango 80, haciendo que el enlace del accionador 142 mueva la barra deslizante 144 linealmente en la dirección de la flecha C y moviendo los contactos de interruptor 146 y 148 hacia los contactos estacionarios 136 y 152. Finalmente, los contactos de interruptor 146 y 148 llegan a acoplarse mecánica y eléctricamente a los contactos estacionarios 136 y 152 y se puede cerrar un trazado de circuito a través del fusible 100 entre las férulas 104 cuando el fusible 100 está instalado en la carcasa de interruptor 52. El trazado del circuito cerrado se ilustra en el ejemplo de la figura 7, en el que la porción de mango 80 se extiende alejándose del conjunto de cubierta del fusible 54.

En la realización de la figura 5, el miembro de contacto intermedio 150 está formado como un contacto plano e incluye un manguito de contacto 154 (mostrado por separado en la figura 6). En relación con la realización mostrada en la figura 7, que incluye un segundo contacto de placa 155, el manguito de contacto 154 en combinación con la configuración de los otros contactos proporciona un mayor rendimiento térmico al reducir una resistencia eléctrica a lo largo de la trayectoria conductora a través del fusible 100 en el dispositivo 50. El manguito de contacto 154 incluye una base plana 156 y un lado cilíndrico 158 formado con ranuras verticales y, por ende, definiendo un número de dedos de contacto para establecer la conexión eléctrica con las superficies laterales y de extremo de la férula de fusible 104. El mayor contacto superficial con la férula de fusible 104 posible gracias al manguito de contacto 154 disminuye la resistencia de la trayectoria de la corriente en relación con la realización de la figura 7, en la que la trayectoria de la corriente incluye una trenza de alambre para establecer la conexión eléctrica entre la placa de contacto intermedia 150 y la segunda placa de contacto 155. La disminución de la resistencia de la trayectoria en la realización de la figura 5, a su vez, permite que el conjunto funcione de forma más fría y reduzca la pérdida de vatios. La configuración de los contactos mostrada en la figura 5 también acorta la longitud de la trayectoria conductora, reduce el número de juntas y elimina ciertos problemas de conductividad térmica que presenta la realización de la figura 7. La realización de la figura 7, sin embargo, puede ser utilizada en aplicaciones menos exigentes con funcionalidades similares.

En la realización de la figura 5, el émbolo accionado por resorte 132 actúa desde debajo del contacto intermedio 150 y se extiende a través del centro del contacto de manguito 154 para expulsar el fusible en la dirección de la Flecha D cuando se abre el conjunto de cubierta de fusible 54. En la realización de la figura 7, el émbolo accionado por resorte 132 actúa desde arriba del contacto intermedio 150 para expulsar el fusible en la dirección de la Flecha D cuando se abre el conjunto de cubierta de fusible 54. De cualquier manera, el fusible 100 está aislado eléctricamente al ser expulsado, de modo que el fusible 100 es seguro al tacto (es decir, se puede manipular con seguridad a mano sin riesgo de descarga eléctrica) cuando se instala y se retira el fusible 100 de la carcasa de interruptor 52.

Cuando el accionador 82 se mueve en la dirección opuesta a través de la porción del mango 80, como se muestra en el ejemplo de la figura 5, el enlace del accionador 142 hace que la barra deslizante 144 se mueva linealmente en la dirección de la flecha D y aleje los contactos de interruptor 146 y 148 de los contactos estacionarios 136 y 152 para abrir el trazado del circuito a través del fusible 100. Como tal, moviendo el accionador 82 a la posición deseada, el fusible 100 y el conjunto de circuitos asociados en el lado de carga 75 pueden conectarse y desconectarse del conjunto de circuitos en el lado de línea 73 mientras que el conjunto de circuitos en el lado de la línea 73 permanecen «vivos» en funcionamiento a plena potencia. El arco eléctrico que puede producirse al conectar/desconectar el trazado del circuito a través de los contactos de interruptor 146, 148 puede estar contenido de forma segura en el interior de la carcasa de interruptor 52. La intensidad del arco se divide en dos juegos de contactos de interruptor en lugar de uno como en algunos dispositivos de desconexión convencionales. El mecanismo de interruptor y la disposición descrita utilizando un mecanismo de interruptor deslizante lineal proporciona una capacidad de conmutación compacta, pero altamente efectiva, que facilita aún más la reducción del tamaño de la carcasa de interruptor 52.

La tabla 1 a continuación expone una comparación relativa de los atributos del dispositivo de desconexión por fusible compacto 50 en relación con otros dispositivos convencionales conocidos. En la tabla 1, el dispositivo 50 se indica como «LP-CCP».

Tabla 1

P/N	Fabricante	Volumen (cm <sup>3</sup> )	Tensión máx. (V)	Amp. máx. (A)	SCCR completamente con capacidad nominal (kA)	Tensión máx./volumen (V/cm <sup>3</sup> )	SCCR/volumen (kA/cm <sup>3</sup> )
<b>LP-CCP</b>	<b>Bussmann</b>	<b>70,58</b>	<b>600</b>	<b>30</b>	<b>200</b>	<b>8,5</b>	<b>2,8</b>
CCP	Bussmann	95,09	600	30	200	6,3	2,1
Disyuntor	Carling	77,76	240	30	W	3,1	0,1
OPTIMA Holder	Bussmann	162,37	600	30	100	3,7	0,6
Desconexión giratoria 30 A	Bussmann	929,86	600	30	100	1,0	0,1

En la tabla 1 se observa que el dispositivo LP-CCP 50 ofrece capacidades nominales de tensión y corriente similares o superiores a las de los dispositivos anteriores, a la vez que tiene un volumen reducido y una mayor densidad eléctrica. En la tabla 1 se demuestran los aumentos sustanciales en la tensión máxima por unidad de volumen y la capacidad nominal de corriente de cortocircuito por unidad de volumen.

5

La tabla 2 a continuación expone otra comparación relativa de las especificaciones del dispositivo de desconexión por fusible compacto 50 en relación con uno de los dispositivos mostrados en la tabla 1, a saber, el dispositivo con disyuntor (Carling) que es el más cercano en volumen al dispositivo de desconexión por fusible compacto 50. En la tabla 2, el dispositivo 50 se indica de nuevo como «LP-CCP».

10

Tabla 2

Especificación	Carling C62	LP-CCP
<b>Tensión UL</b>	240 V CA	600 V CA
<b>SCCR</b>	5, GGOA	200.000 A
<b>Fusible</b>	No	Sí
<b>Coordinación selectiva</b>	No	Sí

15

Las aptitudes de las capacidades nominales de tensión y corriente de cortocircuito (SCCR, por sus siglas en inglés) de los dos dispositivos de la tabla 2 son muy diferentes, y como se muestra en la tabla 2, el dispositivo de desconexión por fusible compacto 50 facilita ventajosamente la coordinación selectiva de las cargas, mientras que el dispositivo disyuntor no lo hace.

20

La figura 10 ilustra una configuración alternativa de terminal 180 que puede ser usada con la carcasa de interruptor 52 descrita anteriormente. La configuración del terminal 180 incluye una base 182 que puede ser sujeta a la carcasa de interruptor 52 y conectada al contacto terminal 130 o 134 discutido anteriormente. Un elemento de contacto cilíndrico 184 puede extenderse desde la base, y en el ejemplo mostrado en la figura 10, el elemento de contacto 184 puede ser reconocido como un contacto de bala que puede conectarse al conjunto de circuitos del lado de la línea y de la carga con una conexión enchufable que no requiere herramientas para completar una conexión. En comparación con el terminal 72 mostrado en la figura 11 que requiere un destornillador para completar una conexión, el elemento de contacto de bala 184 de la configuración del terminal 184 puede proporcionar una instalación considerablemente más simple en algunas aplicaciones.

25

La figura 12 ilustra otra configuración de terminal 190 en forma de una lengüeta de contacto. Al igual que la configuración de contacto de bala, la lengüeta del terminal puede conectarse al conjunto de circuitos del lado de la línea y de la carga con una conexión enchufable que no requiere herramientas para completar una conexión con el conjunto de circuitos del lado de la línea y de la carga y, por consiguiente, proporciona un uso simplificado en relación con el terminal 72.

30

35

Mientras que configuraciones de terminal ejemplares han sido descritas, otras configuraciones de terminal son



posibles y pueden ser utilizadas en realizaciones alternativas adicionales.

5 Cuando los dispositivos interruptores de desconexión por fusible compactos 50 se utilizan en el conjunto de circuitos de derivación de un sistema de distribución de energía, es necesario que todos los dispositivos de desconexión por derivación funcionen juntos. Por consiguiente, las figuras 13-15 ilustran disposiciones de accionamiento por acoplamiento mecánico ejemplares para los dispositivos interruptores de desconexión por fusible compactos 50.

10 A diferencia de los dispositivos interruptores de desconexión por fusible compactos conocidos en los que los dispositivos interruptores se acoplan de manera mecánica lateralmente o lado a lado para proporcionar una conmutación multipolar, los dispositivos 50 pueden acoplarse de manera mecánica longitudinalmente o en una configuración en línea, como se muestra en las figuras 13-15. En cada una de las disposiciones mostradas, es posible un funcionamiento simultáneo, con acoplamiento mecánico, sin que ello afecte a la dimensión de espesor T (figura 3) del conjunto.

15 En la figura 13, se muestra un primer mecanismo de acoplamiento mecánico en línea 220 que incluye los dispositivos interruptores de desconexión por fusible 50. En el mecanismo 220 se proporciona un juego de placas 222 que se acopla e interconecta mecánicamente de forma respectiva con el accionador de interruptor giratorio 82 descrito anteriormente, por ejemplo, a través de las aberturas del accionador 223 (figura 9) formadas en los lados longitudinales de la carcasa de interruptor 52 en cada dispositivo 50. Un par de placas 222 se proporciona en cada carcasa de interruptor 52 en cada dispositivo 50. Un par de varillas 224 conecta una de las placas 222 de uno de los dispositivos 50 a una de las placas 222 del otro dispositivo 50. Los extremos de cada varilla 224 están acoplados de manera pivotante a cada placa 222 de tal manera que cuando la varilla o varillas 224 se mueven linealmente en la dirección de la flecha E hacen que las placas 222 pivoten en la misma dirección y a la misma velocidad, lo que a su vez hace que el accionador giratorio 82 en cada dispositivo 50 pivote en la misma dirección y a la misma velocidad y abra o cierre el trazado del circuito en cada dispositivo 50 como se ha descrito anteriormente. La conmutación simultánea se realiza en cada uno de los dispositivos 50 tirando de las varillas en la dirección de la flecha E.

20 Mientras que se muestran dos varillas 224 y dos juegos de placas 222, se puede lograr una conmutación similar usando solo una de las varillas 224 y dos juegos de placas 222. Asimismo, mientras que la figura 13 muestra dos dispositivos 50 en una disposición acoplada mecánicamente de dos polos, más de dos dispositivos 50 podrían ser igualmente acoplados mecánicamente y conmutados simultáneamente proporcionando placas adicionales 222 y varillas 224. Además, mientras que las placas 222 y las varillas 224 ejemplares se muestran en la figura 13, otras conexiones mecánicas además de las placas y las varillas se podrían proporcionar alternativamente para lograr una funcionalidad similar.

35 La figura 14 ilustra un segundo mecanismo de acoplamiento mecánico en línea 230 que incluye los dispositivos interruptores de desconexión por fusible 50. En el mecanismo 230 se proporcionan placas alargadas paralelas 232, 234 que respectivamente se acoplan mecánicamente e interconectan con la porción de mango 80 del accionador de interruptor giratorio 82 descrito anteriormente. Los extremos opuestos de las placas 232, 234 se sujetan a cada una de las porciones de mango 80 utilizando un elemento sujetador conocido, y se puede proporcionar una placa de conexión 236 para interconectar las placas alargadas 232, 234 para mejorar la resistencia estructural y la rigidez. Los extremos de cada placa 232, 234 están acoplados de forma pivotante a cada porción del mango 80, de tal manera que cuando las placas 232, 234 se mueven linealmente en la dirección de la flecha F, hacen que las porciones del mango 80 giren, lo que a su vez hace que el accionador giratorio 82 de cada dispositivo 50 gire y abra o cierre el trazado del circuito en cada dispositivo 50, como se ha descrito anteriormente. La conmutación simultánea se proporciona en cada uno de los dispositivos 50 tirando de las placas 232, 234 en la dirección de la flecha E.

40 Si bien se muestran dos placas alargadas 232, 234, se puede lograr una conmutación similar usando sólo una de las placas alargadas 232 o 234. También, mientras que la figura 14 muestra dos dispositivos 50 en una disposición acoplada mecánicamente de dos polos, más de dos dispositivos 50 podrían ser igualmente acoplados mecánicamente y conmutados simultáneamente proporcionando placas adicionales 232, 234. Además, mientras que las placas alargadas ejemplares 232, 234 se muestran en la figura 14, otras conexiones mecánicas son posibles y se podrían proporcionar alternativamente para lograr una funcionalidad similar.

55 La figura 15 ilustra un tercer mecanismo de acoplamiento mecánico en línea 240 que incluye los dispositivos interruptores de desconexión por fusible 50. En el mecanismo 240 se proporciona una placa alargada 242 que respectivamente se acopla mecánicamente e interconecta con la extensión de interruptor 140 (figuras 5 y 7) del accionador de interruptor giratorio 82 descrito anteriormente. Los extremos opuestos de la placa 242 se sujetan a la extensión de interruptor 140 con un elemento sujetador conocido. Los extremos de la placa 242 están acoplados de forma pivotante a cada extensión de interruptor, de tal manera que cuando la placa 242 se mueve linealmente en la dirección de la flecha G, hace que las extensiones de interruptor 140 giren, lo que a su vez hace que el accionador giratorio 82 de cada dispositivo 50 gire y abra o cierre el trazado del circuito en cada dispositivo 50, como se ha descrito anteriormente. La conmutación simultánea se proporciona en cada uno de los dispositivos 50 tirando de las placas 242 en la dirección de la flecha G. Las ranuras de guía curvadas 244 se forman en el lado de cada carcasa de interruptor 52 en cada dispositivo 50 para lograr la rotación de la extensión de interruptor 140 en cada dispositivo.

Mientras que una sola placa 242 se muestra en la figura 15, otra placa podría proporcionarse para extenderse en paralelo a la placa 242 como en las realizaciones mostradas en las figuras 13 y 14. También, mientras que la figura 15 muestra dos dispositivos 50 en una disposición acoplada mecánicamente de dos polos, más de dos dispositivos 50 podrían ser igualmente acoplados mecánicamente y simultáneamente conmutados proporcionando placas adicionales 242 o una placa más larga 242 que puede extenderse para conectar más de dos extensiones de interruptor 140 en los dispositivos 50. Además, cuando una placa ejemplar 242 se muestra en la figura 15, otras conexiones mecánicas son posibles y se podrían proporcionar alternativamente para lograr una funcionalidad similar.

Se cree que los beneficios y ventajas de los conceptos inventivos ahora han sido ampliamente ilustrados en relación con las realizaciones ejemplares descritas.

Una realización de un dispositivo interruptor de desconexión por fusible ha sido descrito incluyendo: una carcasa de interruptor no conductora que incluye una pluralidad de lados ortogonales y configurada para aceptar un fusible de protección contra sobrecorrientes; un primer miembro de contacto con fusible y un segundo miembro de contacto con fusible en la carcasa de interruptor no conductora y configurada para completar una conexión eléctrica a través del fusible de protección contra sobrecorrientes; al menos un contacto de interruptor móvil en la carcasa de interruptor no conductora para conectar o desconectar la conexión eléctrica a través del fusible; un accionador giratorio configurado para mover al menos un contacto de interruptor entre las posiciones de abertura y de cierre, y un terminal en el lado de la línea y un terminal en el lado de la carga provisto de un lado común de la pluralidad de lados ortogonales.

Opcionalmente, uno de la pluralidad de lados ortogonales puede ser configurado para montar de frente la carcasa de interruptor en un panel. Uno de la pluralidad de lados ortogonales puede incluir una porción de superficie elevada, y el accionador giratorio puede incluir una porción de mango que sobresale de la porción de superficie elevada.

Uno de la pluralidad de lados ortogonales también puede incluir un conjunto de cubierta de fusible. El conjunto de cubierta de fusible puede incluir un elemento de cubierta giratorio alrededor de un primer eje de rotación, y un elemento de mango montado en el elemento de cubierta. El elemento de mango puede girar en relación con el elemento de cubierta alrededor de un segundo eje de rotación. El segundo eje de rotación puede ser perpendicular al primer eje de rotación. El conjunto de cubierta de fusible también puede incluir un contacto conductor fijado al elemento de mango. El contacto conductor puede configurarse con al menos un nervio enchavetado. El terminal del lado de línea y el terminal del lado de carga incluyen uno del terminal de abrazadera de alambre, un contacto de bala y una lengüeta de terminal.

La pluralidad de lados ortogonales puede incluir al menos un lado que es más grande que un segundo lado opuesto al primer lado. Se puede proporcionar un manguito de contacto que esté adaptado para recibir un elemento de terminal del fusible de protección contra sobrecorrientes. El elemento de terminal del fusible de protección contra sobrecorrientes puede ser una férula. El fusible de protección de sobrecorrientes puede ser un fusible cilíndrico. En la carcasa de interruptor puede haber un indicador de estado de los fusibles. El indicador de estado de los fusibles puede ser un tubo de neón.

El dispositivo interruptor de desconexión por fusible también puede incluir opcionalmente al menos un enlace de acoplamiento mecánico en línea. Al menos un enlace de acoplamiento mecánico en línea puede acoplarse al accionador giratorio. El movimiento lineal de al menos un enlace de acoplamiento mecánico puede causar la rotación del accionador giratorio.

El accionador de interruptor giratorio incluye un cuerpo redondo y una extensión de interruptor que se extiende radialmente desde el cuerpo redondo hasta el interior de la carcasa de interruptor, el al menos un enlace de acoplamiento mecánico acoplado a la extensión de interruptor. El accionador giratorio puede incluir un cuerpo redondo y una porción de mango que sobresale hacia el exterior y hacia afuera de la carcasa de interruptor, y el al menos un enlace de acoplamiento mecánico puede ser acoplado a la porción del mango. El al menos un enlace de acoplamiento mecánico puede incluir al menos uno de una varilla y una placa.

Una realización de un dispositivo interruptor de desconexión por fusible ha sido descrito incluyendo: una carcasa de interruptor no conductora configurada para aceptar un fusible de protección contra sobrecorrientes; la carcasa no conductora que comprende un lado frontal y un lado posterior opuesto al lado frontal; un primer miembro de contacto con fusible y un segundo miembro de contacto con fusible en la carcasa de interruptor no conductora y configurada para completar una conexión eléctrica a través del fusible de protección contra sobrecorrientes; al menos un contacto de interruptor móvil en la carcasa de interruptor no conductora para conectar o desconectar la conexión eléctrica a través del fusible; un accionador giratorio configurado para mover al menos un contacto de interruptor entre las posiciones de abertura y de cierre, y un terminal en el lado de línea y un terminal en el lado de la carga provistos en el lado posterior.

Opcionalmente, el lado frontal está configurado para montar de frente la carcasa de interruptor en un panel. El lado frontal puede incluir una porción de superficie elevada, y el accionador giratorio puede incluir una porción de mango que sobresale de la porción de superficie elevada. Un conjunto de cubierta del fusible puede extenderse sobre la porción de superficie elevada. El conjunto de cubierta de fusible puede incluir un elemento de cubierta giratorio

- 5 alrededor de un primer eje de rotación, y un elemento de mango montado en el elemento de cubierta. El elemento de mango puede girar en relación con el elemento de cubierta alrededor de un segundo eje de rotación. El segundo eje de rotación puede ser perpendicular al primer eje de rotación. El conjunto de cubierta de fusible también puede incluir un contacto conductor fijado al elemento de mango. El contacto conductor puede configurarse con al menos un nervio enchavetado.
- 10 El terminal del lado de línea y el terminal del lado de carga pueden incluir uno del terminal de abrazadera de alambre, un contacto de bala y una lengüeta de terminal. La carcasa de interruptor puede incluir un primer lado longitudinal y un segundo lado longitudinal opuesto al primer lado longitudinal, en el que el primer lado longitudinal es mayor que el segundo lado longitudinal. Se puede proporcionar un manguito de contacto que esté adaptado para recibir un elemento de terminal del fusible de protección contra sobrecorrientes. El elemento de terminal del fusible de protección contra sobrecorrientes puede ser una férula.
- 15 El dispositivo interruptor de desconexión por fusible también puede combinarse con al menos un enlace de acoplamiento mecánico en línea. El al menos un enlace de acoplamiento mecánico en línea puede acoplarse al accionador de interruptor giratorio. El movimiento lineal del al menos un enlace de acoplamiento mecánico provoca la rotación del accionador de interruptor giratorio. El accionador giratorio puede incluir un cuerpo redondo y una extensión de interruptor que se extiende radialmente desde el cuerpo redondo hasta el interior de la carcasa de interruptor, con el enlace de acoplamiento mecánico acoplado a la extensión de interruptor. El accionador giratorio puede incluir un cuerpo redondo y una porción de mango que sobresale hacia el exterior y hacia afuera de la carcasa de interruptor, con el enlace de acoplamiento mecánico acoplado a la porción del mango. El al menos un enlace de acoplamiento mecánico puede incluir al menos uno de una varilla y una placa.
- 20 Se ha descrito una realización de un dispositivo interruptor de desconexión por fusible de bajo perfil que incluye: una carcasa de interruptor no conductora configurada para aceptar un fusible cilíndrico de protección contra sobrecorrientes, comprendiendo la carcasa no conductora un lado frontal y un lado posterior opuesto al lado frontal; un conjunto de cubierta de fusible en el lado frontal y móvil entre las posiciones abierta y cerrada para permitir o denegar el acceso al fusible cilíndrico de protección contra sobrecorrientes; un primer miembro de contacto con fusible y un segundo miembro de contacto con fusible en la carcasa de interruptor no conductora y configurada para completar una conexión eléctrica a través del fusible de protección contra sobrecorrientes; al menos un contacto de interruptor móvil en la carcasa de interruptor no conductora para conectar o desconectar la conexión eléctrica a través del fusible; y un accionador giratorio configurado para mover el al menos un contacto de interruptor entre posiciones abiertas y cerradas; en la que el lado frontal de la carcasa de interruptor incluye una porción de superficie elevada; en la que el conjunto de mango se extiende sobre la porción de superficie elevada; en la que el accionador giratorio comprende una porción de mango que sobresale en la porción de superficie elevada; y en la que el lado frontal está configurado para ser montado de frente en un panel con la porción de superficie elevada que se extiende sobre un primer lado principal del panel, mientras que el resto de la carcasa de interruptor se extiende sobre una segunda superficie del lado principal del panel opuesto a la primera superficie del lado principal.
- 25 Opcionalmente, el dispositivo interruptor de desconexión por fusible de bajo perfil también puede incluir un terminal en el lado de la línea y un terminal en el lado de la carga en el lado posterior. El conjunto de cubierta del fusible puede incluir un elemento de cubierta giratorio alrededor de un primer eje de rotación, y un elemento de contacto giratorio alrededor de un segundo eje de rotación sustancialmente perpendicular al primer eje de rotación.
- 30 Esta descripción escrita utiliza ejemplos para describir la invención, incluyendo el mejor modo, y también para permitir a cualquier experto en la materia poner en práctica la invención, incluyendo la fabricación y el uso de cualquier dispositivo o sistema y la realización de cualquier procedimiento incorporado. El alcance patentable de la invención se define por las reivindicaciones, y puede incluir otros ejemplos que son producidos por los expertos en la materia. Se pretende que estos otros ejemplos estén dentro del alcance de las reivindicaciones si tienen elementos estructurales que no difieren del lenguaje literal de las reivindicaciones, o si incluyen elementos estructurales equivalentes con diferencias insustanciales con respecto a los lenguajes literales de las reivindicaciones.
- 35
- 40
- 45
- 50

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo interruptor de desconexión por fusible (50) que comprende:
  - 5 una carcasa de interruptor no conductora (52) que incluye una pluralidad de lados ortogonales (60, 62, 64, 66, 68, 70) y configurada para aceptar de forma extraíble un fusible cilíndrico de protección contra sobrecorrientes (100);
  - 10 un primer miembro de contacto de fusible (120) y un segundo miembro de contacto de fusible (150) acoplado a la carcasa de interruptor no conductora (52), estando cada uno de los primer miembro de contacto de fusible (120) y segundo miembro de contacto de fusible (150) configurados para acoplarse y establecer una conexión eléctrica a través del fusible de protección contra sobrecorrientes (100), en el que el primer miembro de contacto de fusible (120) se monta de modo giratorio en la carcasa de interruptor no conductora (52);
  - 15 al menos un contacto de interruptor móvil (146, 148) en la carcasa de interruptor no conductora (52) que puede desplazarse entre las posiciones abierta y cerrada para conectar o desconectar respectivamente la conexión eléctrica entre el primer miembro de contacto de fusible (120) y el primer terminal de fusible y a través del fusible de protección contra sobrecorrientes (100) cuando el fusible está acoplado al primer miembro de contacto de fusible (120) y al segundo miembro de contacto de fusible (150); y un accionador giratorio (82) acoplado a la carcasa de interruptor no conductora (52) y configurada para mover al menos un contacto de interruptor móvil (146, 148) entre las posiciones abierta y cerrada; **caracterizado porque**; el primer miembro de contacto de fusible (120) es selectivamente posicionable con respecto al fusible de protección contra sobrecorrientes (100), y el primer miembro de contacto de fusible (120) comprende un contacto conductor plano que tiene una periferia circular y un par de nervios enchavetados sobresalientes que se extienden a partir de la periferia circular,
  - 20 en el que un terminal de lado de línea (72) y un terminal de lado de carga (74) es expuesto encima y accesible a partir de un lado común entre la pluralidad de lados ortogonales (70) para establecer una conexión eléctrica con un circuito externo.
2. El dispositivo interruptor de desconexión por fusible (50) de la reivindicación 1, en el que uno entre la pluralidad de lados ortogonales (60) comprende una porción de superficie elevada (78), y en el que un conjunto de cubierta de fusible (54) se extiende sobre la porción de superficie elevada (78).
3. El dispositivo interruptor de desconexión por fusible (50) de la reivindicación 2, en el que el conjunto de cubierta de fusible (54) incluye un elemento de cubierta (110) giratorio en torno a un primer eje de rotación y un elemento de mango (118) montado en el elemento de cubierta (110).
- 35 4. El dispositivo interruptor de desconexión por fusible (50) de la reivindicación 3, en el que el elemento de mango (118) puede girar en relación con el elemento de cobertura (110) alrededor de un segundo eje de rotación que es perpendicular al primer eje de rotación.
- 40 5. El dispositivo interruptor de desconexión por fusible (50) de la reivindicación 3, en el que el primer miembro de contacto de fusible (120) está fijado al elemento de mango (118).
- 45 6. El dispositivo interruptor de desconexión por fusible (50) de la reivindicación 2, en el que uno entre la pluralidad de lados ortogonales (60) de la carcasa de interruptor no conductora (52) está configurada para ser montada de frente en un panel (200) con la porción de superficie elevada (78) extendiéndose en una primera superficie lateral principal (206) del panel (200), mientras que el resto de la carcasa de interruptor no conductora (52) se extiende en una segunda superficie lateral principal (204) del panel (200) opuesta a la primera superficie lateral principal (206).
- 50 7. El dispositivo interruptor de desconexión por fusible (50) de la reivindicación 1, en el que uno entre la pluralidad de lados ortogonales (60, 62, 64, 66, 68, 70) de la carcasa de interruptor no conductora (52) incluye además un primer lado longitudinal (66) y un segundo lado longitudinal (68) opuesto al primer lado longitudinal (66), en el que el primer lado longitudinal (66) es más grande que el segundo lado longitudinal (68).
- 55 8. El dispositivo interruptor de desconexión por fusible (50) de la reivindicación 1, en combinación con al menos un enlace de acoplamiento mecánico en línea (222, 224, 232, 234, 236, 242) para proporcionar una conmutación multipolar con al menos otro dispositivo interruptor de desconexión por fusible (50).
- 60 9. El dispositivo interruptor de desconexión por fusible (50) de la reivindicación 8, en el que el al menos un enlace de acoplamiento mecánico en línea (222, 224, 232, 234, 236, 242) se acopla al accionador giratorio (82).
- 65 10. El dispositivo interruptor de desconexión por fusible (50) de la reivindicación 9, en el que el movimiento lineal del al menos un enlace de acoplamiento mecánico en línea (222, 224, 232, 234, 236, 242) provoca la rotación del accionador giratorio (82).
11. El dispositivo interruptor de desconexión por fusible (50) de la reivindicación 9, en el que el accionador giratorio (82) incluye un cuerpo redondo y una extensión de interruptor (140) que se extiende radialmente desde el

cuerpo redondo hasta el interior de la carcasa de interruptor no conductora (52), estando el al menos un enlace de acoplamiento mecánico en línea (242) acoplado a la extensión de interruptor.

5 12. El dispositivo interruptor de desconexión por fusible (50) de la reivindicación 9, en el que el accionador giratorio (82) incluye un cuerpo redondo y una porción de mango (80) que sobresale hacia el exterior de la porción de superficie elevada (78), estando el al menos un enlace de acoplamiento mecánico en línea (232, 234, 236) acoplado a la porción de mango (80).

10 13. El dispositivo interruptor de desconexión por fusible (50) de la reivindicación 9, en el que el al menos un enlace de acoplamiento mecánico en línea (222, 224, 232, 234, 236, 242) comprende al menos uno entre una varilla (224) y una placa (222).

15 14. El dispositivo interruptor de desconexión por fusible (50) de la reivindicación 9, en el que el al menos un enlace de acoplamiento mecánico en línea comprende una primera placa (232), una segunda placa (234) y una tercera placa (236) que conecta la primera placa (232) y la segunda placa (234).

20 15. El dispositivo interruptor de desconexión por fusible (50) de la reivindicación 9, en el que el accionador giratorio (82) incluye una abertura del accionador (233), estando el al menos un enlace de acoplamiento mecánico en línea (222, 224) acoplado a la abertura del accionador (233).

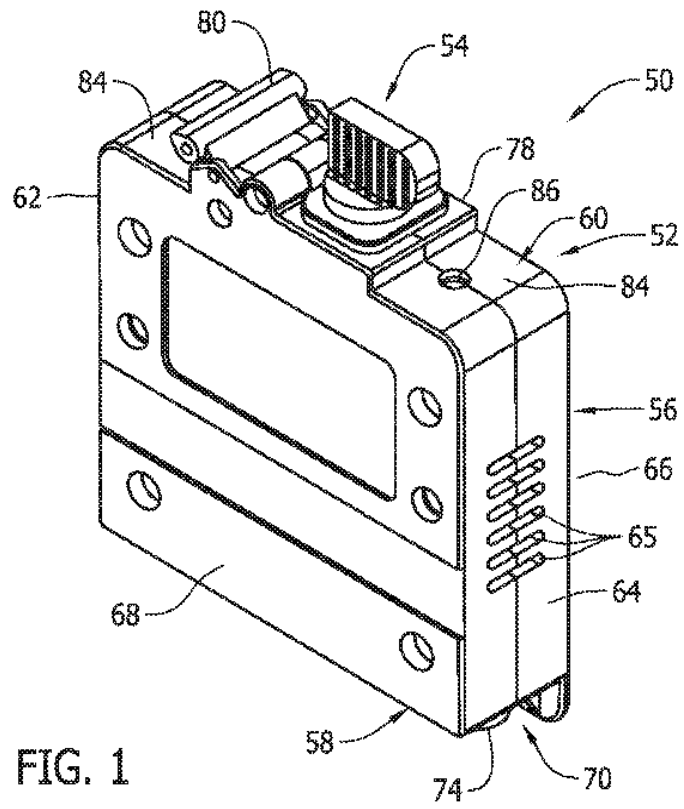


FIG. 1

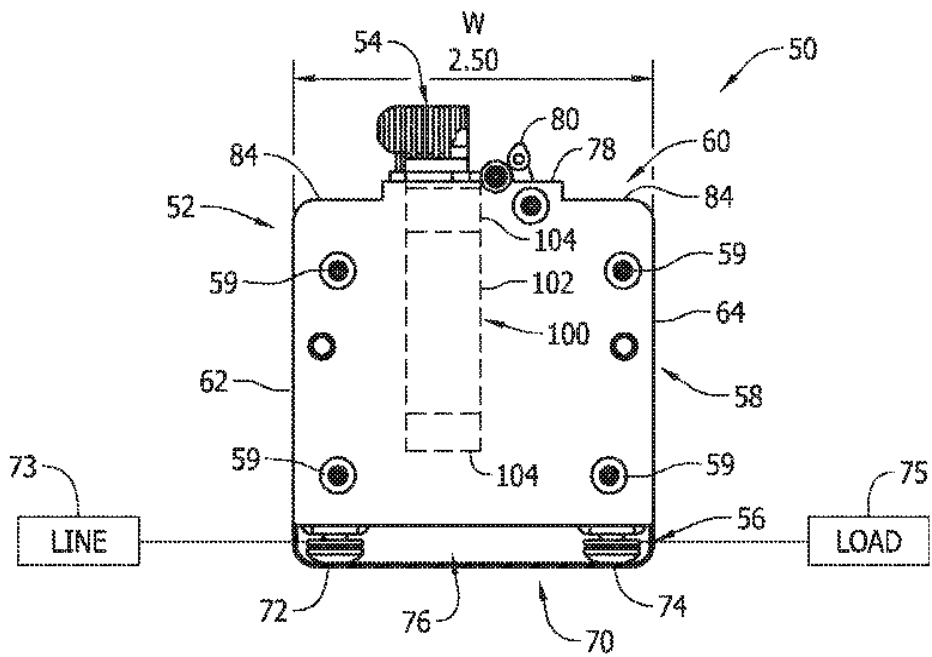


FIG. 2

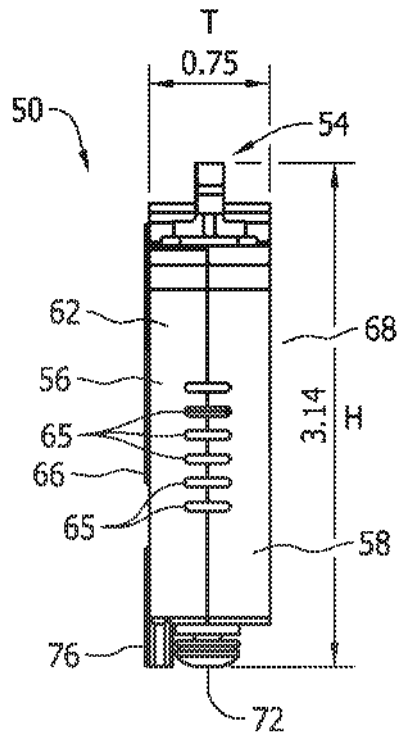


FIG. 3

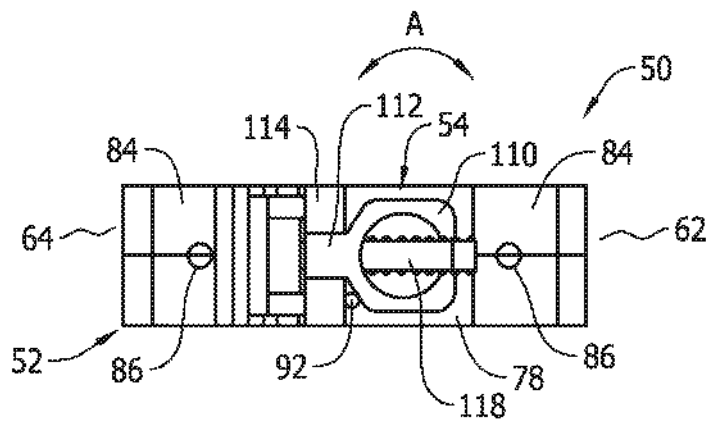


FIG. 4

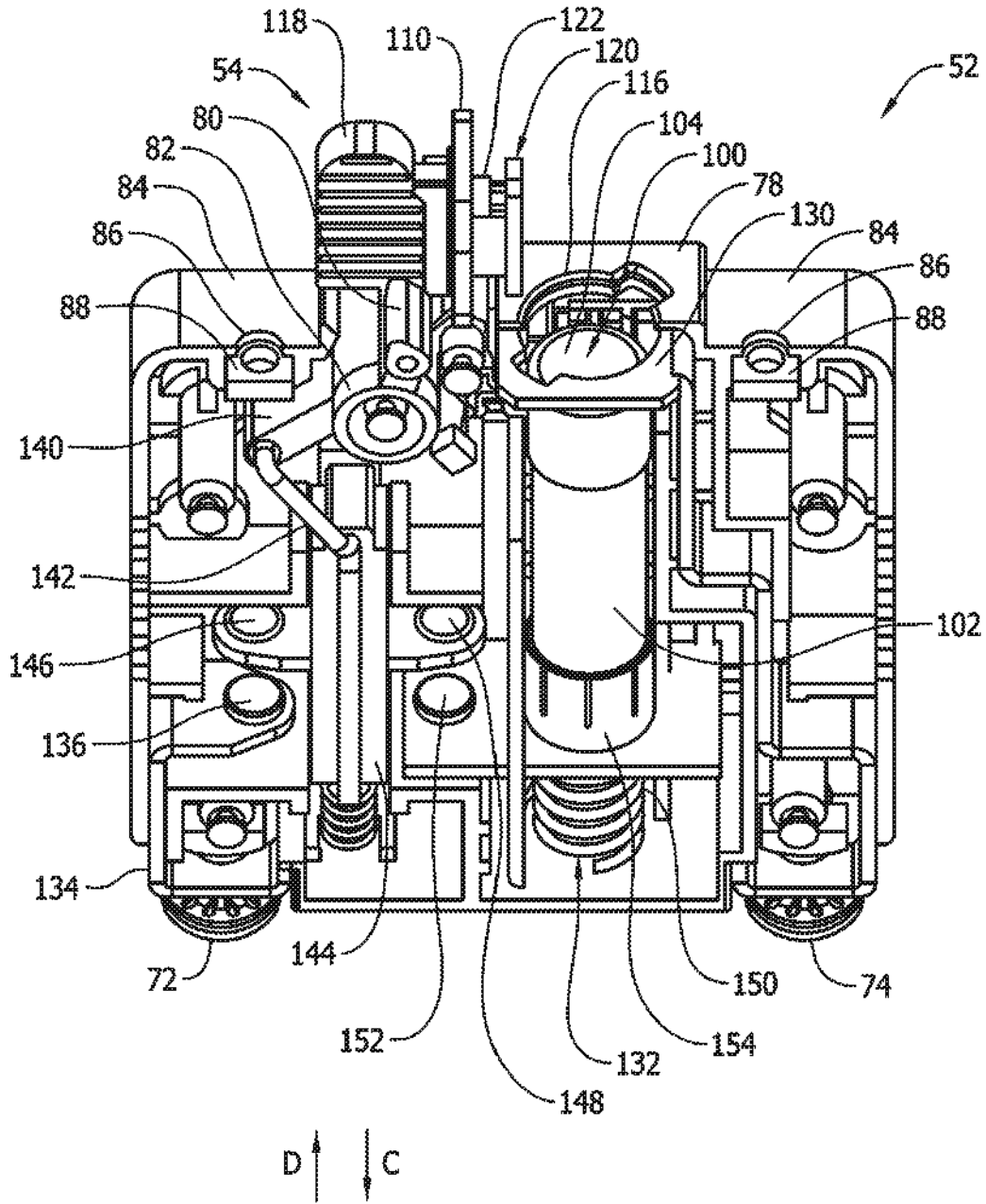


FIG. 5



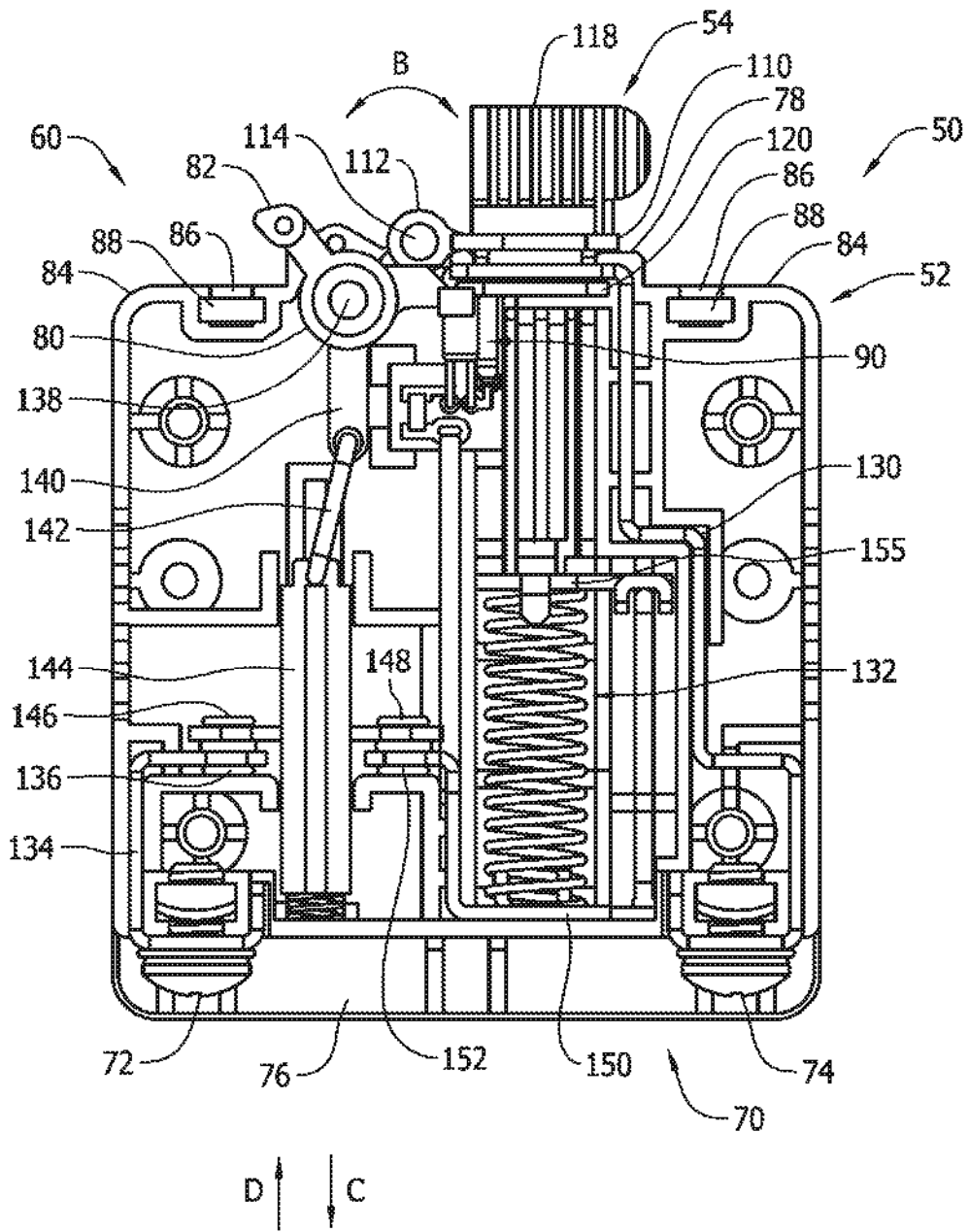


FIG. 7

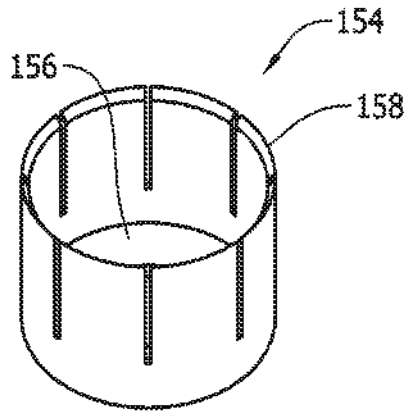


FIG. 6

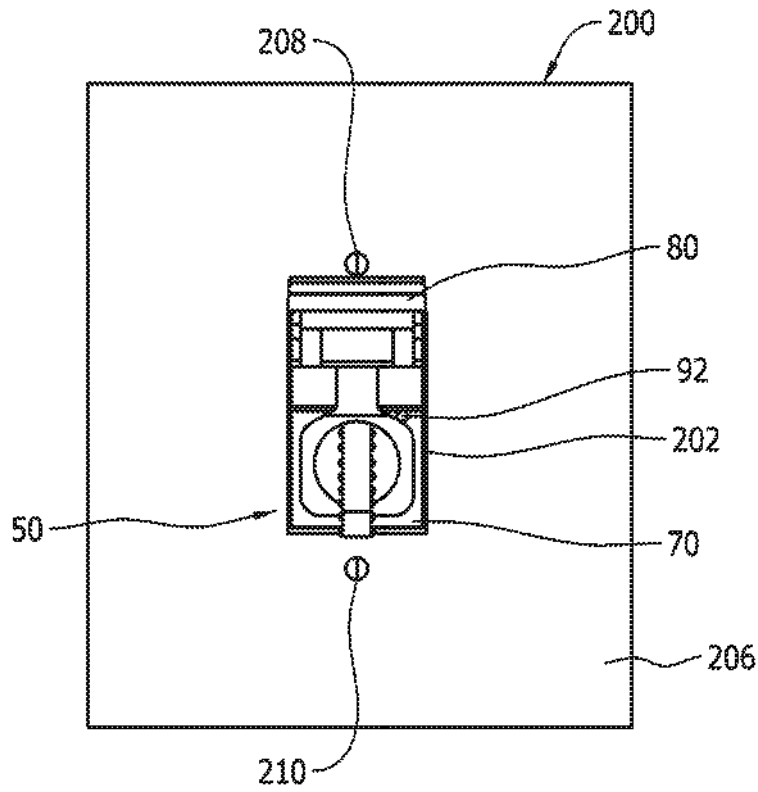


FIG. 8

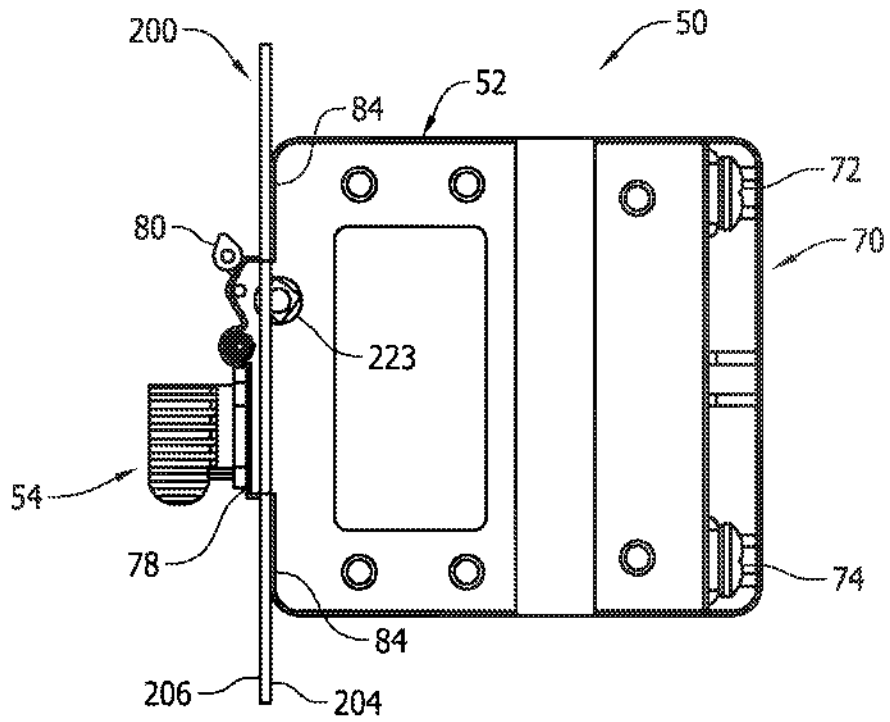


FIG. 9

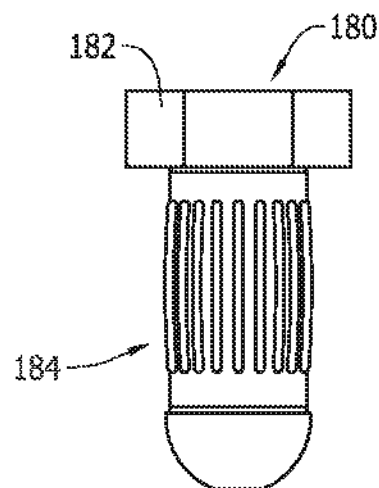


FIG. 10

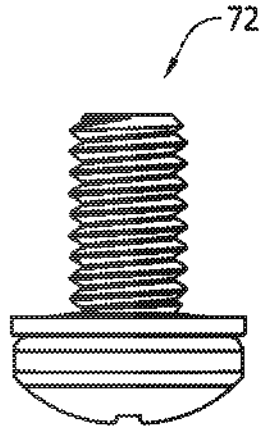


FIG. 11

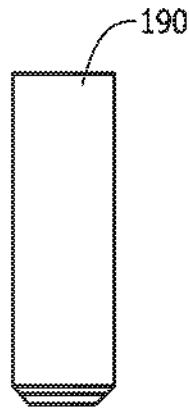
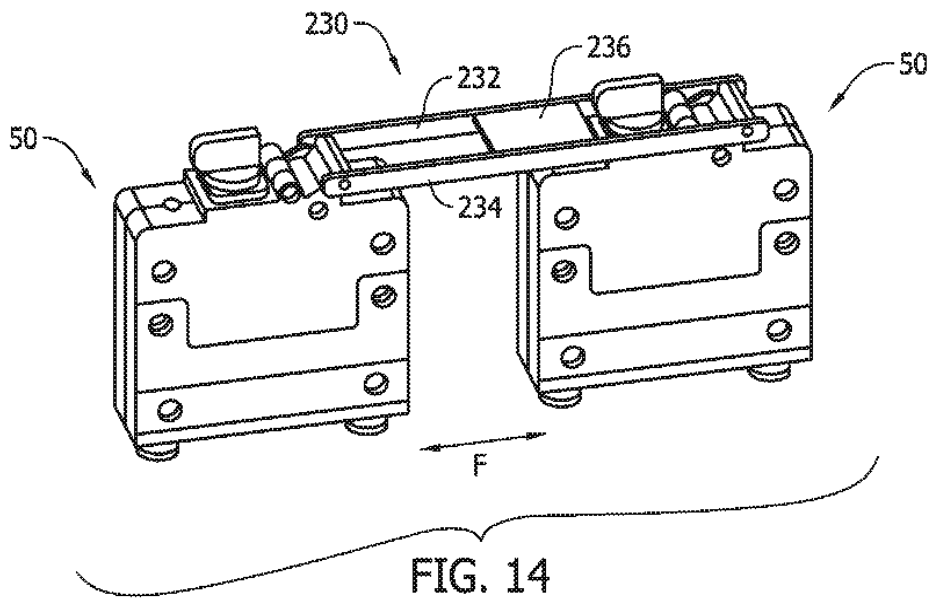
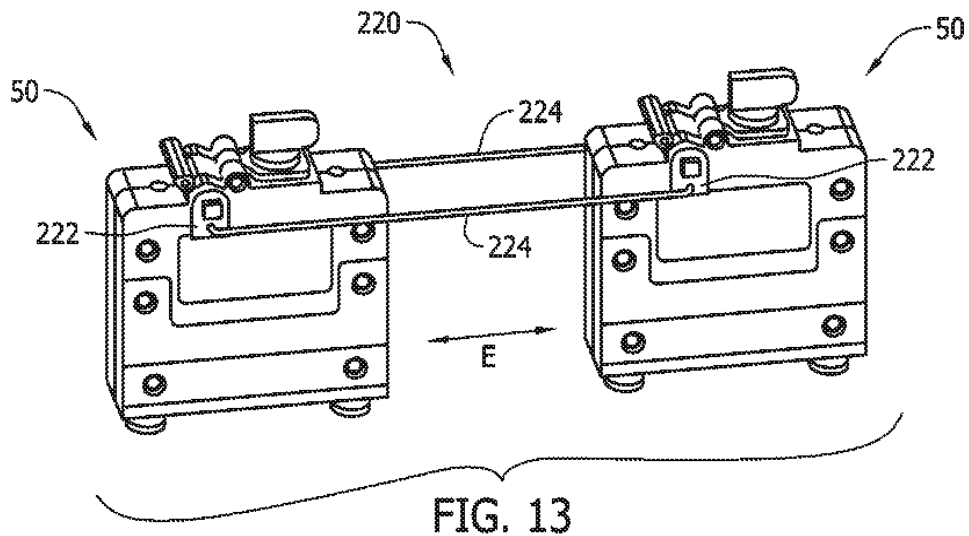


FIG. 12



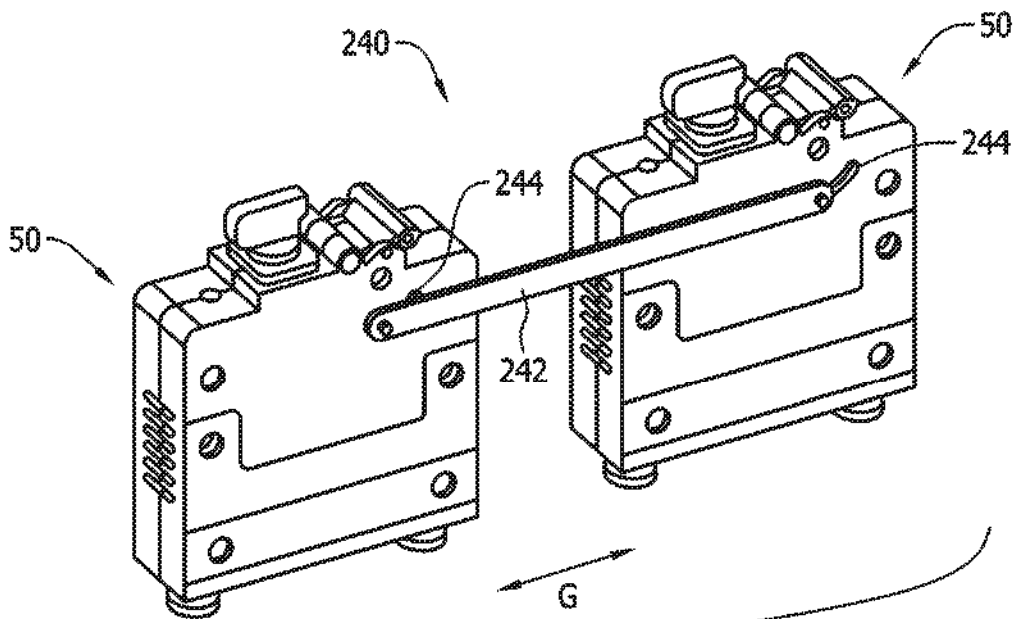


FIG. 15