

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 881 752**

51 Int. Cl.:

H02B 11/133 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.08.2016** **PCT/US2016/048506**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.03.2017** **WO17035286**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2016** **E 16760621 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.05.2021** **EP 3342013**

54 Título: **Dispositivo de interbloqueo mecánico de puerta**

30 Prioridad:

27.08.2015 US 201514836995

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

30.11.2021

73 Titular/es:

EATON INTELLIGENT POWER LIMITED (100.0%)
30 Pembroke Road
4 Dublin, IE

72 Inventor/es:

FISHOVITZ, ANTHONY J. y
BENKE, JAMES J.

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 881 752 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de interbloqueo mecánico de puerta

5 **Antecedentes de la invención****Campo de la invención**

10 El concepto descrito se refiere generalmente a un aparato de conmutación eléctrica y, más particularmente, a un interbloqueo para un aparato de conmutación eléctrica encerrado.

Información de antecedentes

15 Los aparatos de conmutación eléctrica usados en sistemas de distribución de energía se montan frecuentemente dentro de un recinto de apartamento ya sea individualmente o en combinación con otra apartamento (p. ej., sin limitación, dispositivos de conmutación de circuito e interruptores de circuito tales como, pero sin limitarse a, aparatos de conmutación eléctrica, contactores, arrancadores de motor, controladores de motor y otros controladores de carga). Es decir, el recinto incluye varias paredes laterales y una puerta móvil que definen un espacio encerrado.

20 Algunos aparatos de conmutación eléctrica tales como, por ejemplo, algunos aparatos de conmutación eléctrica de media tensión y baja tensión, pueden ser relativamente grandes. Para facilitar el movimiento (p. ej., instalación; retirada; mantenimiento), tales aparatos de conmutación eléctrica se acoplan habitualmente a mecanismos de extracción que permiten que tal aparato de conmutación eléctrica se extraiga del recinto de apartamento. En consecuencia, tales
25 aparatos de conmutación eléctrica se conocen habitualmente en la técnica como aparatos de conmutación eléctrica de “extracción”. El aparato de conmutación eléctrica puede soportarse adicionalmente dentro de un armazón de extracción, conocido habitualmente en la técnica como un casete o chasis. El mecanismo de extracción incluye, por ejemplo, una combinación de carriles y rodillos acoplados a una o a la otra, o ambas, de las paredes laterales de la celda y los lados del aparato de conmutación eléctrica y/o el casete correspondiente, que debe introducirse en y
30 extraerse de la celda.

Para reducir la posibilidad de lesiones o de daños al aparato de conmutación eléctrica, el recinto incluye típicamente un interbloqueo de “puerta-interruptor”. Generalmente, se usa un interbloqueo para evitar una acción determinada cuando un dispositivo está en una posición o configuración seleccionada. Tal como se usa en la presente memoria, un
35 “interbloqueo de [X]-[Y]” significa que el elemento [X] está bloqueado cuando el elemento [Y] está en una configuración potencialmente peligrosa. Por lo tanto, un interbloqueo de “puerta-interruptor” está estructurado para, y funciona según un principio de, bloquear la puerta del recinto cuando el aparato de conmutación eléctrica está energizado. Es decir, cuando el aparato de conmutación eléctrica está energizado, la puerta del recinto está bloqueada en una posición cerrada impidiendo de esta manera que un usuario retire el aparato de conmutación eléctrica energizado.

40 Dichos interbloqueos de puerta-interruptor tienen varias desventajas. Por ejemplo, un interbloqueo de puerta-interruptor no impide que el aparato de conmutación eléctrica se energice una vez que se abre la puerta. Es decir, un usuario puede desenergizar el aparato de conmutación eléctrica, abrir la puerta, después reenergizar el aparato de conmutación eléctrica dejando al usuario expuesto a un conjunto energizado. Además, los interbloqueos suelen utilizar
45 elementos rotatorios que están sujetos a desgaste. Es decir, un elemento rotatorio está dispuesto en un cojinete u orificio que se desgasta, permitiendo de ese modo que el elemento rotatorio se desalinee. Los interbloqueos, especialmente los interbloqueos con múltiples funciones, son conjuntos complejos que son costosos y lleva mucho tiempo instalarlos y están sujetos a degradación. Es decir, un conjunto de interbloqueo de interruptor-puerta/conjunto de interbloqueo de puerta-interruptor combinado incluye componentes que bloquean tanto el interruptor cuando la puerta
50 está en una configuración específica como bloquean la puerta cuando el interruptor está en una configuración específica. Es posible que en un conjunto de interbloqueo de interruptor-puerta/conjunto de interbloqueo de puerta-interruptor combinado de este tipo se desgaste un interbloqueo y sea necesario reemplazar ambos interbloqueos debido a su naturaleza combinada. Además, los interbloqueos también están frecuentemente incorporados en un casete; es decir, tales interbloqueos no pueden añadirse a un casete en un momento posterior. Los interbloqueos
55 pueden incluir, además, componentes eléctricos, tales como, pero sin limitarse a, sensores de posición, que no pueden hacerse funcionar cuando están desenergizados.

Por lo tanto, existe la necesidad de un interbloqueo estructurado para superar estas así como otras desventajas. Existe una necesidad adicional de un interbloqueo estructurado para funcionar con recintos, casetes y otros equipos
60 actualmente en uso.

Destaca US-2006 049026 A, que muestra un conjunto de interbloqueo de puerta para un conjunto de disyuntor de extracción. Un disyuntor de extracción está alojado dentro de un recinto que incluye una puerta e incluye un árbol de polo que puede hacerse funcionar entre unas posiciones primera y segunda que corresponden a contactos separables que se
65 abren y cierran, respectivamente. El conjunto de interbloqueo de puerta incluye un elemento de pivote acoplado al árbol de polo y un pestillo de puerta interconectado al elemento de pivote mediante un mecanismo de conexión, tal como una varilla

impulsora roscada. El pestillo de puerta pivota de manera que un primer extremo del mismo se engancha con y bloquea la puerta del recinto cuando el árbol de polo se mueve a la segunda posición. También se describe un conjunto de sensor mecánico opcional adaptado para disparar el disyuntor cuando la puerta se ubica en cualquier posición que no sea cerrada.

Resumen de la invención

Estas necesidades, y otras, se satisfacen mediante al menos una realización del concepto descrito y reivindicado que proporciona un conjunto de aparato de conmutación eléctrica encerrado que comprende, entre otros, un conjunto de interbloqueo mecánico de interruptor-puerta, tal como se define en la reivindicación 1.

Un conjunto de interbloqueo mecánico de interruptor-puerta en la(s) configuración(es) descrita(s) más adelante resuelve los problemas indicados.

Breve descripción de los dibujos

Puede comprenderse plenamente la invención a partir de la siguiente descripción de las realizaciones preferidas cuando se leen junto con los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista isométrica de un aparato eléctrico.

La Figura 2 es una vista isométrica de un aparato eléctrico.

La Figura 3 es una vista lateral de un aparato eléctrico.

Descripción de las realizaciones preferidas

Las expresiones de dirección usadas en la presente memoria, tales como, por ejemplo, en sentido de las agujas del reloj, en sentido contrario a las agujas del reloj, izquierda, derecha, superior, inferior, hacia arriba, hacia abajo y derivados de las mismas, se refieren a la orientación de los elementos mostrados en los dibujos y no son limitativas de las reivindicaciones, a menos que se especifique expresamente en la presente memoria.

Tal como se usa en la presente memoria, la forma en singular de “uno”, “una”, y “el/la” incluye referencias al plural salvo que el contexto determine claramente lo contrario.

Tal como se usa en la presente memoria, la palabra “unitario” significa que se crea un componente como una pieza o unidad individual. Es decir, un componente que incluye piezas que se crean por separado y después se acoplan entre sí como una unidad no es un componente o cuerpo “unitario”. Además, tal como se usa en la presente memoria, las partes o elementos de un cuerpo “unitario” están “acoplados” entre sí.

Tal como se usa en la presente memoria, un “conjunto de acoplamiento” incluye dos o más acoplamientos o componentes de acoplamiento. Los componentes de un acoplamiento o conjunto de acoplamiento no forman parte generalmente del mismo elemento o de otro componente. Como tal, puede que en la siguiente descripción no se describan al mismo tiempo los componentes de un “conjunto de acoplamiento”.

Tal como se usa en la presente memoria, un “acoplamiento” o “componente(s) de acoplamiento” es uno o más componentes de un conjunto de acoplamiento. Es decir, un conjunto de acoplamiento incluye al menos dos componentes que están estructurados para acoplarse entre sí. Se entiende que los componentes de un conjunto de acoplamiento son compatibles entre sí. Por ejemplo, en un conjunto de acoplamiento, si un componente de acoplamiento es un receptáculo a presión, el otro componente de acoplamiento es un saliente a presión o, si un componente de acoplamiento es un perno, el otro componente de acoplamiento es una tuerca. Se entiende, además, que una abertura o conducto a través del cual se extiende otro componente de acoplamiento también es un componente de acoplamiento.

Tal como se usa en la presente memoria, la afirmación de que dos o más partes o componentes están “acoplados” significa que las partes están unidas o funcionan juntas, ya sea directa o indirectamente, es decir, a través de una o más partes o componentes intermedios, siempre y cuando se produzca una conexión. Tal como se usa en la presente memoria, “acoplados directamente” significa que dos elementos están directamente en contacto entre sí. Tal como se usa en la presente memoria, “acoplados de forma fija” o “fijos” significa que dos componentes están acoplados para moverse como una unidad mientras mantienen una orientación constante uno en relación con otro. Por tanto, cuando dos elementos están acoplados, todas las partes de esos elementos están acopladas. Sin embargo, una descripción de una parte específica de un primer elemento acoplado a un segundo elemento, p. ej., un primer extremo de eje acoplado a una primera rueda, significa que la parte específica del primer elemento está dispuesta más cerca del segundo elemento que las otras partes del mismo. Además, un primer objeto apoyado sobre un segundo objeto, que se mantiene en su sitio únicamente por la gravedad, no está “acoplado” al segundo objeto a menos que el primer objeto esté conectado de otro modo al segundo objeto. Es

decir, por ejemplo, un libro sobre una mesa no está acoplado a la misma, pero un libro pegado a una mesa está acoplado a la misma.

Tal como se usa en la presente memoria, “acoplado temporalmente” significa que dos componentes se acoplan de una manera que permite que los componentes se desacoplen fácilmente sin dañar los componentes. Por ejemplo, los elementos que se acoplan mediante un acoplamiento de tuerca/perno están “acoplados temporalmente”, mientras que los elementos que se sueldan entre sí no lo están.

Tal como se usa en la presente memoria, la afirmación de que dos o más partes o componentes “se enganchan” entre sí significa que los elementos ejercen una fuerza o desviación uno contra el otro, ya sea directamente o a través de uno o más elementos o componentes intermedios.

Tal como se usa en la presente memoria, “engancharse operativamente” significa “engancharse y moverse”. Es decir, cuando “engancharse operativamente” se usa en relación con un primer componente que está estructurado para mover un segundo componente móvil o rotatorio, significa que el primer componente aplica una fuerza suficiente para hacer que el segundo componente se mueva. Por ejemplo, un destornillador puede ponerse en contacto con un tornillo. Cuando no se aplica ninguna fuerza al destornillador, el destornillador está meramente “acoplado” al tornillo. Si se aplica una fuerza axial al destornillador, el destornillador se presiona contra el tornillo y “se engancha” con el tornillo; sin embargo, cuando se aplica una fuerza de rotación al destornillador, el destornillador “se engancha operativamente” con el tornillo y hace que el tornillo rote. Tal como se usa en la presente memoria, “engancharse operativamente” significa “engancharse y mantenerse en una posición seleccionada”. Es decir, un resorte comprimido mantenido en su lugar por un pestillo se “engancha operativamente” por el pestillo porque el pestillo mantiene el resorte en un estado comprimido.

Tal como se usa en la presente memoria, el término “varios” significa uno o un entero mayor de uno (es decir, una pluralidad).

Tal como se usa en la presente memoria, “asociados” significa que los elementos forman parte del mismo conjunto y/o que funcionan juntos o actúan el uno sobre el otro o entre sí de algún modo. Por ejemplo, un automóvil tiene cuatro neumáticos y cuatro tapacubos. Aunque todos los elementos estén acoplados como parte del automóvil, se entiende que cada tapacubos está “asociado” a un neumático específico.

Tal como se usa en la presente memoria, “corresponder” indica que dos componentes estructurales están dimensionados y conformados para ser similares entre sí y que pueden acoplarse con una cantidad mínima de fricción. Por lo tanto, una abertura que “corresponde” a un miembro está dimensionada para ser ligeramente más grande que el miembro para que el miembro pueda pasar por la abertura con una cantidad mínima de fricción. Esta definición se modifica si los dos componentes han de ajustarse “sin holgura” entre sí o “corresponderse sin holgura”. En esa situación, la diferencia entre el tamaño de los componentes es aún más pequeña, por lo que la cantidad de fricción aumenta. Si el elemento que define la abertura y/o el componente insertado en la abertura es/son de un material deformable o comprimible, la abertura puede ser incluso ligeramente más pequeña que el componente que se inserta en la abertura. Esta definición se modifica adicionalmente si los dos componentes han de “corresponderse sustancialmente”. “Corresponderse sustancialmente” significa que el tamaño de la abertura es muy próximo al tamaño del elemento insertado en la misma; es decir, no tan próximo como para provocar una fricción sustancial, como con un ajuste sin holgura, pero con más contacto y fricción que con un “ajuste correspondiente”, es decir, un ajuste “ligeramente más grande”. Además, tal como se usa en la presente memoria, “corresponder holgadamente” significa que una ranura o abertura está dimensionada para ser más grande que un elemento dispuesto en ella. Esto significa que el tamaño aumentado de la ranura o abertura es intencionado y es mayor que una tolerancia de fabricación. Además, con respecto a una superficie formada por dos o más elementos, una forma “correspondiente” significa que las características superficiales, p. ej., la curvatura, son similares.

Tal como se usa en la presente memoria, “estructurado para [verbo] o ‘ser un [X]’” significa que el elemento o conjunto identificado tiene una estructura que está conformada, dimensionada, dispuesta, acoplada y/o configurada para llevar a cabo el verbo identificado o para ser lo que se identifica en la frase de infinitivo. Por ejemplo, un miembro que “está estructurado para moverse” está acoplado de manera móvil a otro elemento e incluye elementos que hacen que el miembro se mueva o el miembro está configurado de otro modo para moverse en respuesta a otros elementos o conjuntos. Así, tal como se usa en la presente memoria, “estructurado para [verbo] o ‘ser un [X]’” indica una estructura y no una función. Además, tal como se usa en la presente memoria, “estructurado para [verbo] o ‘ser un [X]’” significa que el elemento o conjunto identificado está previsto para, y está diseñado para, llevar a cabo el verbo identificado o ser un [X]. Por lo tanto, un elemento que solo es “capaz” posiblemente de llevar a cabo el verbo identificado, pero que no está previsto para, y no está diseñado para, llevar a cabo el verbo identificado no está “estructurado para [verbo] o ‘ser un [X]’”.

Tal como se usa en la presente memoria, una “trayectoria” o “trayectoria de desplazamiento” es el espacio a través del cual se mueve un elemento cuando está en movimiento.

Tal como se usa en la presente memoria, “mecánico” significa sin elementos, componentes o subcomponentes electrónicos. Es decir, un [X] “mecánico” no incluye ningún elemento, componente o subcomponente electrónico.

Tal como se muestra en las Figuras 1 y 2, y en una realización ilustrativa, un conjunto 10 de aparato de conmutación eléctrica encerrado incluye un conjunto 12 de recinto y un aparato 14 de conmutación eléctrica (ambos se muestran esquemáticamente en fantasma). Se entiende que el término “aparato de conmutación eléctrica” se interpreta ampliamente y significa disyuntores, dispositivos de conmutación y dispositivos similares que están estructurados para estar en al menos una configuración energizada y una configuración desenergizada. El conjunto 12 de recinto incluye un conjunto 20 de alojamiento (mostrado esquemáticamente y en fantasma) y un casete 22 móvil. El conjunto 20 de alojamiento del conjunto de recinto incluye varias paredes 24 laterales y una puerta 26 móvil (ambas se muestran esquemáticamente y en fantasma). Las paredes 24 laterales del conjunto de alojamiento del conjunto de recinto y la puerta 26 móvil definen un espacio 28 encerrado. La puerta 26 se acopla de manera móvil a las paredes 24 laterales del conjunto de alojamiento del conjunto de recinto y puede moverse a lo largo de una trayectoria (de aquí en adelante “trayectoria de la puerta”) entre una primera posición cerrada (Figura 1) y una segunda posición abierta (Figura 2). Tal como se muestra en una realización ilustrativa, la puerta 26 se acopla de manera pivotante a las paredes 24 laterales del conjunto de alojamiento del conjunto de recinto.

El casete 22 está estructurado para soportar de manera móvil el aparato 14 de conmutación eléctrica. En una realización ilustrativa, el conjunto 20 de alojamiento del conjunto de recinto incluye varios carriles (no se muestran) y el casete 22 incluye varias ruedas (no se muestran). El aparato 14 de conmutación eléctrica está dispuesto en el casete 22. El casete 22, y, por lo tanto, el aparato 14 de conmutación eléctrica, está estructurado para moverse entre una primera posición insertada y una segunda posición retirada. Es decir, el casete 22 está dispuesto de manera móvil en relación con el espacio 28 encerrado del conjunto de recinto y está estructurado para moverse entre una primera posición insertada, en donde el casete 22 está dispuesto sustancialmente en el espacio 28 encerrado, y una segunda posición retirada, en donde el casete 22 está dispuesto sustancial o parcialmente fuera del espacio 28 encerrado. En una realización ilustrativa, el casete 22 incluye dos paredes 29 laterales que están dispuestas en cada lado del aparato 14 de conmutación eléctrica.

En una realización ilustrativa, el aparato 14 de conmutación eléctrica incluye un mecanismo operativo (no se muestra) con un mango 30 asociado (se muestra esquemáticamente en una segunda posición, y en fantasma en una primera posición en la Figura 3). Tal como se usa en la presente memoria, el “mango del mecanismo operativo” es un accionador e incluye mangos, botones, perillas y construcciones similares. El mango 30 del mecanismo operativo se acopla a un mecanismo operativo del aparato de conmutación eléctrica (no se muestra) y está estructurado para cambiar la configuración del aparato 14 de conmutación eléctrica. Es decir, en una realización ilustrativa, el aparato 14 de conmutación eléctrica es un disyuntor (no se muestra) que incluye contactos separables (no se muestran). El mecanismo operativo del aparato de conmutación eléctrica está estructurado para mover los contactos separables entre una configuración abierta desenergizada y una configuración cerrada energizada. El mango 30 del mecanismo operativo se mueve a lo largo de una trayectoria (de aquí en adelante “trayectoria del mango del mecanismo operativo”) entre una primera posición cerrada, en donde el aparato 14 de conmutación eléctrica está energizado, y una segunda posición abierta, en donde el aparato 14 de conmutación eléctrica está desenergizado. Es decir, cuando el mango 30 del mecanismo operativo está en la primera posición cerrada, el mecanismo operativo posiciona, o es capaz de posicionar, los contactos en la configuración cerrada energizada. Cuando el mango 30 del mecanismo operativo está en la segunda posición abierta, el mecanismo operativo posiciona los contactos separables en la configuración abierta desenergizada. Se entiende que el mango 30 del mecanismo operativo puede provocar que el mecanismo operativo posicione los contactos separables en la configuración abierta desenergizada mientras se desplaza hacia la segunda posición del mango 30 del mecanismo operativo. Se entiende además que siempre que el mango 30 del mecanismo operativo esté en la segunda posición, los contactos están en la configuración abierta desenergizada. En consecuencia, durante el funcionamiento normal del aparato 14 de conmutación eléctrica, el mango 30 del mecanismo operativo está en la primera posición.

El conjunto 12 de recinto incluye además un conjunto 50 de interbloqueo mecánico de interruptor-puerta. El conjunto 50 de interbloqueo mecánico de interruptor-puerta está estructurado para mantener el aparato 14 de conmutación eléctrica, es decir, el interruptor, en una configuración desenergizada cuando la puerta 26 está en la posición abierta. Como conjunto “mecánico”, el conjunto 50 de interbloqueo mecánico de interruptor-puerta está estructurado para funcionar sin electricidad, y lo hace, lo que resuelve, de esta manera, los problemas asociados con los interbloques eléctricos. Además, tal como se detalla más adelante, el conjunto 50 de interbloqueo mecánico de interruptor-puerta se acopla temporalmente al casete 22. En esta configuración, el conjunto 50 de interbloqueo mecánico de interruptor-puerta resuelve los problemas asociados con un interbloqueo incorporado.

En una realización ilustrativa, y mostrada en la Figura 3, el conjunto 50 de interbloqueo mecánico de interruptor-puerta incluye un conjunto 52 de montaje y un conjunto 70 de accionador. En una realización ilustrativa, el conjunto 52 de montaje incluye varios componentes 54 de acoplamiento deslizantes y un conjunto 60 de desviación. Tal como se muestra parcialmente, cada primer componente 54 de acoplamiento deslizante ilustrativo incluye un perno 56, una tuerca (no se muestra) y una abertura (no se muestra) en una pared 24 lateral del conjunto de alojamiento del conjunto de recinto. Los componentes 54 de acoplamiento deslizantes pueden incluir varios separadores 58. El perno 56 está estructurado para mantener la cabeza del perno 56 a una distancia seleccionada de la tuerca. La distancia seleccionada corresponde al grosor de la pared 24 lateral del conjunto de alojamiento del conjunto de

recinto, el cuerpo 72 del conjunto de accionador y cualesquiera separadores 58. En una realización ilustrativa, hay dos o más componentes 54 de acoplamiento deslizantes. Es decir, el conjunto 52 de montaje incluye al menos un primer primer componente 54A de acoplamiento deslizante y un segundo primer componente 54B de acoplamiento deslizante.

El conjunto 60 de desviación está estructurado para desviar el cuerpo 72 del conjunto de accionador, descrito más adelante, a una primera posición. En una realización ilustrativa, el conjunto 60 de desviación incluye varios resortes 62 de tensión. Tal como se muestra, hay un primer resorte 64 del conjunto de desviación y un segundo resorte 66 del conjunto de desviación. El conjunto 60 de desviación incluye además un primer acoplamiento 68 de resorte y un segundo acoplamiento 69 de resorte para cada resorte 64, 66 del conjunto de desviación. En una realización ilustrativa, cada acoplamiento 68, 69 de resorte es un acoplamiento de gancho. Tal como se usa en la presente memoria, un “acoplamiento de gancho” es un componente de acoplamiento estructurado para acoplarse a un gancho. Es decir, por ejemplo, cada resorte 64, 66 del conjunto de desviación puede incluir un gancho en cada extremo del mismo. Por lo tanto, un “acoplamiento de gancho”, tal como se usa en la presente memoria, incluye una abertura a través de la cual puede pasarse un gancho, así como una varilla, tal como, pero sin limitarse a, un vástago de perno, sobre la cual puede disponerse un gancho.

El conjunto 70 de accionador incluye un cuerpo 72, un sensor 74 de puerta, un accionador 76 del mango del mecanismo operativo y varios segundos componentes 78 de acoplamiento deslizantes. En una realización ilustrativa, el cuerpo 72 del conjunto de accionador define el sensor 74 de puerta, el accionador 76 del mango del mecanismo operativo y el número de segundos componentes 78 de acoplamiento deslizantes. Es decir, el cuerpo 72 del conjunto de accionador, el sensor 74 de puerta, el accionador 76 del mango del mecanismo operativo y los diversos componentes 78 de acoplamiento deslizantes son unitarios. En una realización ilustrativa, existe un primer segundo componente 78A de acoplamiento deslizante y un segundo segundo componente 78B de acoplamiento deslizante, que corresponden al primer primer componente 54A de acoplamiento deslizante y al segundo primer componente 54B de acoplamiento deslizante, respectivamente. Además, tal como se mencionó anteriormente, el conjunto 70 de accionador es parte del conjunto 50 de interbloqueo “mecánico” de interruptor-puerta, lo que significa que ninguno de los elementos del mismo es electrónico. Además, en una realización ilustrativa, el cuerpo 72 del conjunto de accionador define varias aberturas 71 que actúan como el primer acoplamiento 68 de resorte.

En una realización ilustrativa, el cuerpo 72 del conjunto de accionador es generalmente plano e incluye varias lengüetas 80. Es decir, tal como se usa en la presente memoria, un “cuerpo plano” puede incluir partes seleccionadas del mismo que se disponen fuera del plano del cuerpo plano. Sin embargo, las partes seleccionadas no tienen un área mayor que la parte plana del cuerpo. En una realización ilustrativa, las lengüetas 80 definen un conjunto 110 de soporte del sensor de puerta (descrito más adelante), el accionador 76 del mango del mecanismo operativo y un primer acoplamiento 68 de resorte del conjunto de desviación. El cuerpo 72 del conjunto de accionador incluye además al menos dos ranuras 90, 92 alargadas que son los segundos componentes 78A, 78B de acoplamiento deslizantes del conjunto de accionador. En una realización ilustrativa, las ranuras 90, 92 están desplazadas, es decir, son paralelas y no están dispuestas a lo largo de la misma línea, una con respecto a otra.

El sensor 74 de puerta es un elemento mecánico y, en una realización ilustrativa, es un cuerpo 100 alargado que se extiende desde el cuerpo 72 del conjunto de accionador. En una modalidad, que no se muestra, el cuerpo 100 del sensor de puerta se fija al cuerpo 72 del conjunto de accionador. En otra realización ilustrativa, que no se muestra, el sensor 74 de puerta es una parte alargada del cuerpo 72 del conjunto de accionador. Es decir, el sensor 74 de puerta es unitario con el cuerpo 72 del conjunto de accionador. En la modalidad mostrada, sin embargo, el sensor 74 de puerta, es decir, el cuerpo 100 del sensor de puerta, se acopla de manera móvil al cuerpo 72 del conjunto de accionador. En esta modalidad, el cuerpo 72 del conjunto de accionador incluye un conjunto 110 de soporte del sensor de puerta.

El conjunto 110 de soporte del sensor de puerta incluye una primera lengüeta 80A, una segunda lengüeta 80B y un resorte 112. La primera lengüeta 80A del conjunto de soporte del sensor de puerta incluye un primer conducto 114. La segunda lengüeta 80B del conjunto de soporte del sensor de puerta incluye un segundo conducto 116. El primer y el segundo conductos 114, 116 se alinean a lo largo de un eje común. El cuerpo 100 del sensor de puerta tiene un primer extremo 102, una parte medial 104 y un segundo extremo 106. La parte 104 medial del cuerpo del sensor de puerta incluye un elemento 108 de montaje de resorte que, en una realización ilustrativa, tiene un área en sección transversal mayor que el primer conducto 114. El cuerpo 100 del sensor de puerta está dimensionado para corresponder al primer conducto 114 y al segundo conducto 116. El cuerpo 100 del sensor de puerta está dispuesto de manera deslizable en el primer conducto 114 y el segundo conducto 116. En esta configuración, el cuerpo 100 del sensor de puerta puede moverse entre una primera posición retraída, en donde el cuerpo 100 del sensor de puerta se extiende a una primera distancia desde la primera lengüeta 80A del conjunto de soporte del sensor de puerta, y una segunda posición extendida, en donde el cuerpo 100 del sensor de puerta se extiende a una segunda distancia desde la primera lengüeta 80A del conjunto de soporte del sensor de puerta. El resorte 112 del conjunto de soporte del sensor de puerta está dispuesto entre el elemento 108 de montaje de resorte del cuerpo del sensor de puerta y la segunda lengüeta 80B del conjunto de soporte del sensor de

puerta. En esta configuración, el resorte 112 del conjunto de soporte del sensor de puerta desvía el cuerpo 100 del sensor de puerta a la segunda posición.

El accionador 76 del mango del mecanismo operativo es, en una realización ilustrativa, una lengüeta 80C. El accionador 76 del mango del mecanismo operativo está estructurado para engancharse operativamente con el mango 30 del mecanismo operativo, tal como se describe más adelante. En una realización ilustrativa, el accionador 76 del mango del mecanismo operativo es unitario con el cuerpo 72 del conjunto de accionador.

El conjunto 50 de interbloqueo mecánico de interruptor-puerta se ensambla tal como se describe más adelante. Inicialmente, se observa que el casete 22 incluye varias aberturas dispuestas en ubicaciones adecuadas para permitir que el conjunto 50 de interbloqueo mecánico de interruptor-puerta interactúe con el aparato 14 de conmutación eléctrica y el conjunto 12 de recinto tal como se describe más adelante. Estas aberturas pueden ser preexistentes o pueden realizarse en el casete 22 incluyendo en las paredes 29 laterales del casete.

El conjunto 52 de montaje se acopla al casete 22 haciendo pasar los primeros componentes 54 de acoplamiento deslizantes, es decir, el perno 56 a través de aberturas (no se muestran) en una pared 29 lateral del casete adyacente al mango 30 del mecanismo operativo. Los primeros componentes 54 de acoplamiento deslizantes se separan entre sí y se posicionan para corresponder a los segundos componentes 78A, 78B de acoplamiento deslizantes, es decir, las ranuras 90, 92. El cuerpo 72 del conjunto de accionador se acopla entonces de manera deslizable al conjunto 52 de montaje mediante el posicionamiento de los pernos 56 en las ranuras 90, 92. Además, el accionador 76 del mango del mecanismo operativo se posiciona adyacente al mango 30 del mecanismo operativo y en la trayectoria del mango del mecanismo operativo. Además, el sensor 74 de puerta está dispuesto en la trayectoria de la puerta. Se observa que, debido a que las ranuras 90, 92 están dispuestas en una configuración paralela, el cuerpo 72 del conjunto de accionador se traslada (para moverse sin rotación o desplazamiento angular) cuando se mueve, tal como se describe más adelante. Además, debido a que el conjunto 52 de montaje y el cuerpo 72 del conjunto de accionador se acoplan al casete 22 mediante los primeros componentes 54 de acoplamiento deslizantes retirables, el conjunto 50 de interbloqueo mecánico de interruptor-puerta se acopla temporalmente al casete 22.

En esta configuración, el conjunto 50 de interbloqueo mecánico de interruptor-puerta está estructurado para funcionar de la siguiente manera. El cuerpo 72 del conjunto de accionador se mueve entre una primera posición operativa, en donde dicho accionador 76 del mango del mecanismo operativo no se engancha operativamente con el mango 30 del mecanismo operativo, y una segunda posición no operativa, en donde el accionador 76 del mango del mecanismo operativo se engancha operativamente con el mango 30 del mecanismo operativo y mueve dicho mango 30 del mecanismo operativo a la segunda posición. Es decir, cuando el cuerpo 72 del conjunto de accionador está en la primera posición, el mango 30 del mecanismo operativo no se ve afectado por el conjunto 50 de interbloqueo mecánico de interruptor-puerta y, tal como se ha descrito anteriormente, está en la primera posición del mango 30 del mecanismo operativo. Cuando el cuerpo 72 del conjunto de accionador se mueve a, o está en, la segunda posición, el accionador 76 del mango del mecanismo operativo se engancha operativamente con el mango 30 del mecanismo operativo y mueve dicho mango 30 del mecanismo operativo a la segunda posición. Esto, a su vez, hace que el mecanismo operativo posicione los contactos separables en la configuración abierta desenergizada.

El conjunto 60 de desviación se acopla al cuerpo 72 del conjunto de accionador y está estructurado para desviar el cuerpo 72 del conjunto de accionador a la segunda posición. Es decir, los resortes 62 de tensión se acoplan al primer acoplamiento 68 de resorte, es decir, las aberturas 71 del cuerpo del conjunto de accionador y a los segundos acoplamientos 69 de resorte, que se muestran como tuercas acopladas a la pared 29 lateral del casete.

En esta configuración, el conjunto 50 de interbloqueo mecánico de interruptor-puerta está estructurado adicionalmente para funcionar de la siguiente manera. Cuando la puerta 26 está en la segunda posición, la puerta 26 no entra en contacto con el sensor 74 de puerta. En esta configuración, el único conjunto que actúa sobre el cuerpo 72 del conjunto de accionador es el conjunto 60 de desviación. Así, tal como se ha descrito anteriormente, el conjunto 60 de desviación desvía el cuerpo 72 del conjunto de accionador a la segunda posición. Tal como se ha descrito anteriormente, cuando el cuerpo 72 del conjunto de accionador está en la segunda posición, los contactos separables están en la configuración abierta desenergizada. Por lo tanto, cuando la puerta 26 está en la segunda posición abierta, el aparato 14 de conmutación eléctrica está en la configuración abierta desenergizada.

Cuando la puerta 26 se mueve a, o está en, la primera posición cerrada, la puerta 26 se engancha operativamente con el sensor 74 de puerta y mueve dicho cuerpo 72 del conjunto de accionador a la primera posición del cuerpo del conjunto de accionador. Es decir, debido a que el sensor 74 de puerta está dispuesto en la trayectoria de la puerta, el movimiento de la puerta 26 hace que la puerta 26 se enganche operativamente con el sensor 74 de puerta. Además, cuando la puerta 26 se mueve a, o está en, la primera posición, el enganche operativo entre la puerta 26 y el sensor 74 de puerta supera la desviación del conjunto 60 de desviación.

Se observa que, en una realización ilustrativa con un conjunto 110 de soporte del sensor de puerta, el conjunto 110 de soporte del sensor de puerta permite inicialmente que el cuerpo 100 del sensor de puerta se mueva con relación al

cuerpo 72 del conjunto de accionador. Es decir, cuando la puerta 26 está abierta, la puerta 26 no afecta al cuerpo 100 del sensor de puerta y, tal como se ha descrito anteriormente, el resorte 112 del conjunto de soporte del sensor de puerta desvía el cuerpo 100 del sensor de puerta a la segunda posición extendida. A medida que la puerta 26 se mueve a la primera posición, la puerta 26 se engancha operativamente con el cuerpo 100 del sensor de puerta y supera la desviación del resorte 112 del conjunto de soporte del sensor de puerta y mueve el cuerpo 100 del sensor de puerta a su primera posición. Una vez que el cuerpo 100 del sensor de puerta está en su primera posición, el movimiento adicional de la puerta 26 hace que el cuerpo 72 del conjunto de accionador se mueva tal como se describió anteriormente. Se entiende además que las diversas fuerzas de resorte, es decir, la fuerza del resorte 112 del conjunto de soporte del sensor de puerta y los resortes 64, 66, del conjunto de desviación pueden equilibrarse de manera que el cuerpo 72 del conjunto de accionador se mueva antes de que el cuerpo 100 del sensor de puerta esté completamente en su primera posición.

Una vez que la puerta 26 está en su primera posición, el cuerpo 72 del conjunto de accionador está en su primera posición. Tal como se ha descrito anteriormente, cuando el cuerpo 72 del conjunto de accionador está en su primera posición, el accionador 76 del mango del mecanismo operativo no se engancha operativamente con el mango 30 del mecanismo operativo y el mecanismo operativo puede mover los contactos a la configuración energizada.

Cuando la puerta 26 se mueve a la segunda posición, la puerta 26 no se engancha operativamente con el sensor 74 de puerta y permite que el cuerpo 72 del conjunto de accionador se mueva a su segunda posición. Es decir, tal como se ha descrito anteriormente, cuando la puerta 26 está en la segunda posición, la puerta 26 no entra en contacto con el sensor 74 de puerta. En esta configuración, el único conjunto que actúa sobre el cuerpo 72 del conjunto de accionador es el conjunto 60 de desviación, que desvía el cuerpo 72 del conjunto de accionador a la segunda posición. Por lo tanto, cuando la puerta 26 se abre, el aparato 14 de conmutación eléctrica se mueve a, y se mantiene en, la configuración abierta desenergizada.

Además, tal como se muestra en las Figuras 1-2, el conjunto 12 de recinto incluye, además, un conjunto 150 de interbloqueo de puerta-interruptor que está estructurado para mantener la puerta 26 en la primera posición cuando el aparato 14 de conmutación eléctrica está en la configuración energizada. Tal como se muestra, el conjunto 50 de interbloqueo mecánico de interruptor-puerta y el conjunto 150 de interbloqueo de puerta-interruptor son conjuntos independientes (aunque ambos pueden engancharse con elementos similares, o iguales, en el aparato 14 de conmutación eléctrica). Como conjuntos independientes, el conjunto 50 de interbloqueo mecánico de interruptor-puerta y el conjunto 150 de interbloqueo de puerta-interruptor pueden repararse/reemplazarse individualmente. Esta configuración resuelve el problema de tener que reparar/reemplazar un conjunto de interbloqueo de interruptor-puerta/conjunto de interbloqueo de puerta-interruptor combinado.

Aun cuando se han descrito detalladamente realizaciones específicas de la invención, los expertos en la técnica apreciarán que podrían desarrollarse diversas modificaciones y alternativas a estos detalles en vista de las especificaciones generales de la descripción. En consecuencia, las disposiciones particulares descritas pretenden ser únicamente ilustrativas y no limitativas en cuanto al alcance de la invención, al que se le debe dar toda la amplitud de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto (10) de aparato de conmutación eléctrica encerrado que comprende un conjunto (12) de recinto y un aparato (14) de conmutación eléctrica, comprendiendo dicho conjunto (12) de recinto un conjunto (20) de alojamiento y un casete (22) móvil, comprendiendo dicho conjunto (20) de alojamiento de conjunto de recinto varias paredes (24) laterales y una puerta (26) móvil, definiendo dichas paredes (24) laterales del conjunto de alojamiento del conjunto de recinto y la puerta (26) móvil un espacio (28) encerrado, acoplada dicha puerta (26) de manera móvil a dichas paredes (24) laterales del conjunto de alojamiento del conjunto de recinto y pudiendo moverse a lo largo de una trayectoria entre una primera posición cerrada y una segunda posición abierta, dispuesto dicho casete (22) de manera móvil en dicho espacio (28) encerrado del conjunto de recinto y estructurado para moverse entre una primera posición insertada y una segunda posición retirada, dispuesto dicho aparato (14) de conmutación eléctrica en dicho casete (22), comprendiendo dicho aparato (14) de conmutación eléctrica un mango (30) del mecanismo operativo, pudiendo moverse dicho mango (30) del mecanismo operativo a lo largo de una trayectoria entre una primera posición cerrada, en donde dicho aparato (14) de conmutación eléctrica está energizado, y una segunda posición abierta, en donde dicho aparato (14) de conmutación eléctrica está desenergizado, comprendiendo además el conjunto (10) de aparato de conmutación eléctrica encerrado un conjunto (50) de interbloqueo mecánico de interruptor-puerta, comprendiendo el conjunto (50) de interbloqueo mecánico de interruptor-puerta:

un conjunto (52) de montaje que incluye varios componentes (54) de acoplamiento deslizantes; un conjunto (70) de accionador que incluye un cuerpo (72), un sensor (74) de puerta, un accionador (76) del mango del mecanismo operativo y varios componentes (78) de acoplamiento deslizantes;
acoplado dicho sensor (74) de puerta a dicho cuerpo (72) de conjunto de accionador;
acoplado dicho accionador (76) del mango del mecanismo operativo a dicho cuerpo (72) de conjunto de accionador;
acoplado dicho cuerpo (72) de conjunto de accionador de manera deslizable a dicho conjunto (52) de montaje;
estructurado dicho conjunto (52) de montaje para acoplarse a dicho casete (22) en una ubicación en donde dicho accionador (76) del mango del mecanismo operativo está dispuesto en dicha trayectoria del mango (30) del mecanismo operativo y dicho sensor (74) de puerta está dispuesto en dicha trayectoria (26) de la puerta;
en donde dicho cuerpo (72) de conjunto de accionador se mueve entre una primera posición operativa, en donde dicho accionador (76) del mango del mecanismo operativo no se engancha operativamente con dicho mango (30) del mecanismo operativo, y una segunda posición no operativa, en donde dicho accionador (76) del mango del mecanismo operativo se engancha operativamente con dicho mango (30) del mecanismo operativo y mueve dicho mango (30) del mecanismo operativo a dicha segunda posición;
en donde, cuando dicha puerta (26) está en dicha primera posición, dicha puerta (26) se engancha operativamente con dicho sensor (74) de puerta y mueve dicho cuerpo (72) de conjunto de accionador a dicha primera posición del cuerpo de conjunto de accionador; y
en donde, cuando dicha puerta (26) está en dicha segunda posición, dicha puerta (26) no se engancha operativamente con dicho sensor (74) de puerta, lo que permite que dicho cuerpo (72) de conjunto de accionador se mueva a dicha segunda posición, en donde dicho cuerpo (72) de conjunto de accionador se traslada entre dicha primera posición y dicha segunda posición.
2. El conjunto (10) de aparato de conmutación eléctrica encerrado de la reivindicación 1 en donde:

dicho conjunto de montaje incluye un primer primer componente (54A) de acoplamiento deslizante y un segundo primer componente (54B) de acoplamiento deslizante;
dicho conjunto (70) de accionador incluye un primer segundo componente (78A) de acoplamiento deslizante y un segundo segundo componente de acoplamiento deslizante; y
en donde dicho primer segundo componente (78A) de acoplamiento deslizante y dicho segundo segundo componente de acoplamiento deslizante son ranuras (90, 92) separadas, generalmente paralelas, en dicho cuerpo (72) de conjunto de accionador.
3. El conjunto (10) de aparato de conmutación eléctrica encerrado de la reivindicación 1 en donde dichos diversos componentes (54) de acoplamiento deslizantes del conjunto (52) de montaje y dicho cuerpo (72) de conjunto de accionador se acoplan temporalmente a dicho casete (22).
4. El conjunto (10) de aparato de conmutación eléctrica encerrado de la reivindicación 1 en donde dicho sensor (74) de puerta se acopla de manera móvil a dicho cuerpo (72) de conjunto de accionador.
5. El conjunto (10) de aparato de conmutación eléctrica encerrado de la reivindicación 4 en donde:

- dicho cuerpo (72) de conjunto de accionador incluye un conjunto (110) de soporte del sensor de puerta;
dicho conjunto (110) de soporte del sensor de puerta incluye una primera lengüeta (80A), una
5 segunda lengüeta (80B) y un resorte (112);
dicha primera lengüeta (80A) del conjunto de soporte del sensor de puerta incluye un primer
conducto (114);
dicha segunda lengüeta (80B) del conjunto de soporte del sensor de puerta incluye un segundo
10 conducto (116);
dicho sensor (74) de puerta incluye un cuerpo (100) alargado que tiene un primer extremo (102),
una parte (104) medial y un segundo extremo (106);
en donde dicha parte (104) medial del cuerpo del sensor de puerta incluye un elemento (108) de
montaje de resorte;
15 dimensionado dicho cuerpo (100) del sensor de puerta para corresponder a dicho primer conducto
(114) y dicho segundo conducto (116);
en donde dicho elemento (108) de montaje de resorte del cuerpo del sensor de puerta tiene un
área en sección transversal mayor que dicho primer conducto (114);
20 dispuesto dicho cuerpo (100) del sensor de puerta de manera deslizable en dicho primer
conducto (114) y dicho segundo conducto (116), pudiendo moverse dicho cuerpo (100) del
sensor de puerta entre una primera posición, en donde dicho cuerpo (100) del sensor de puerta
se extiende a una primera distancia desde dicha primera lengüeta (80A) del conjunto de soporte
del sensor de puerta, y una segunda posición, en donde dicho cuerpo (100) del sensor de puerta
se extiende a una segunda distancia desde dicha primera lengüeta (80A) del conjunto de
25 soporte del sensor de puerta;
dispuesto dicho resorte (112) del conjunto de soporte del sensor de puerta entre dicho elemento
(108) de montaje de resorte del cuerpo del sensor de puerta y dicha segunda lengüeta (80B) del
conjunto de soporte del sensor de puerta; y
en donde dicho resorte (112) del conjunto de soporte del sensor de puerta desvía dicho cuerpo
30 (100) del sensor de puerta a dicha primera posición.
6. El conjunto (10) de aparato de conmutación eléctrica encerrado de la reivindicación 5 en donde dicho
cuerpo (72) de conjunto de accionador y dicho accionador (76) del mango del mecanismo operativo son
unitarios.
- 35 7. El conjunto (10) de aparato de conmutación eléctrica encerrado de la reivindicación 1 en donde:
- dicho conjunto (52) de montaje incluye un conjunto (60) de desviación;
estructurado dicho conjunto (60) de desviación para desviar dicho cuerpo (72) de conjunto de
40 accionador a dicha segunda posición; y
en donde cuando dicha puerta (26) está en dicha primera posición, el enganche operativo entre
dicha puerta (26) y dicho sensor (74) de puerta supera la desviación de dicho conjunto (60) de
desviación.
8. El conjunto (10) de aparato de conmutación eléctrica encerrado de la reivindicación 7 en donde
- 45 dicho conjunto (60) de desviación incluye un resorte (62) de tensión, un primer acoplamiento (68)
de resorte y un segundo acoplamiento (69) de resorte;
dispuesto dicho primer acoplamiento (68) de resorte en dicho cuerpo (72) de conjunto de
accionador; y
50 dispuesto dicho segundo acoplamiento (69) de resorte en dicho casete (22).
9. El conjunto (10) de aparato de conmutación eléctrica encerrado de la reivindicación 1, en donde dicho
aparato (10) de conmutación eléctrica encerrado incluye un conjunto (150) de interbloqueo de puerta-
interruptor adicional y en donde dicho conjunto (52) de montaje y dicho conjunto (70) de accionador son
55 independientes de dicho conjunto (150) de interbloqueo de puerta-interruptor adicional.

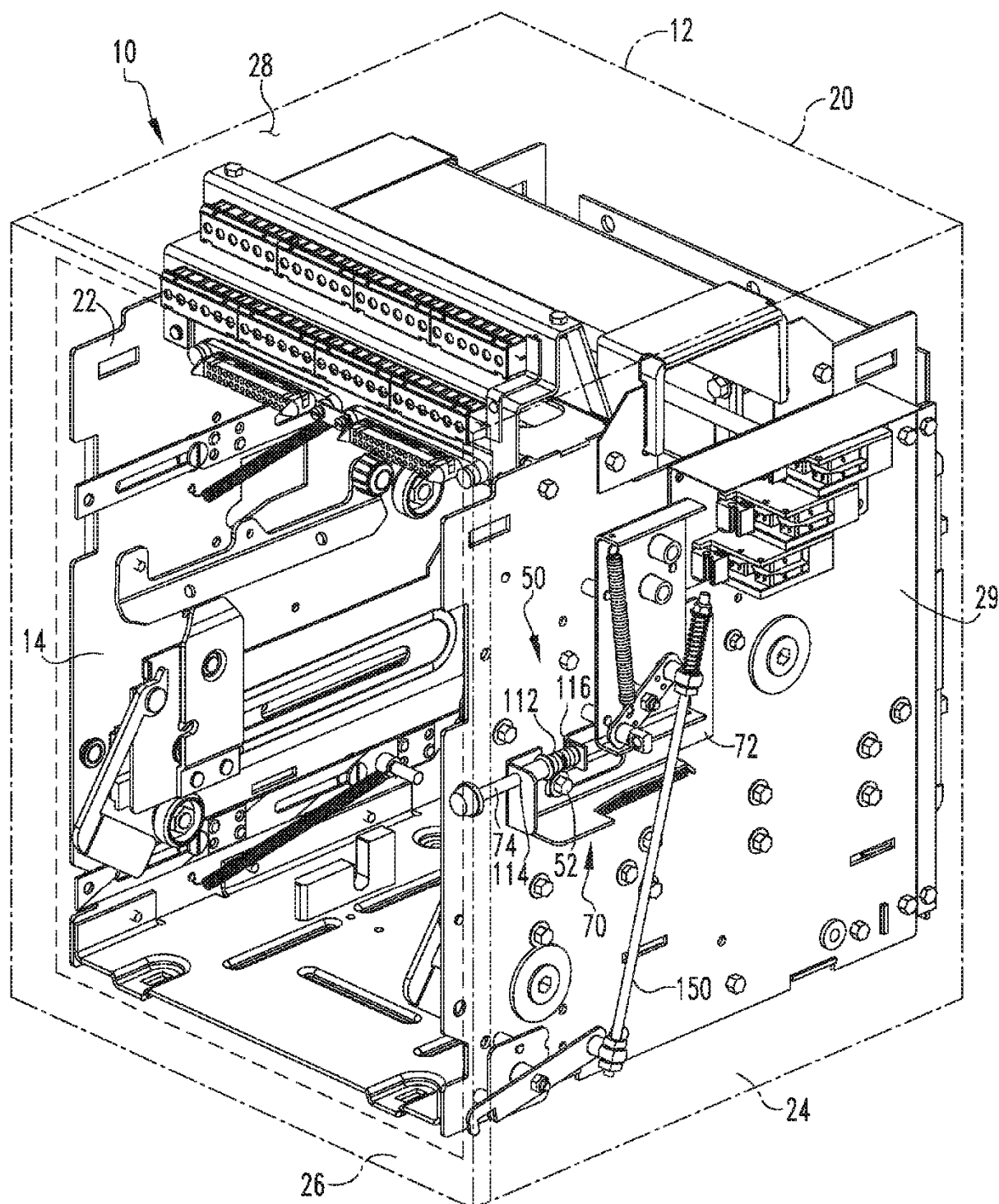


FIG.1

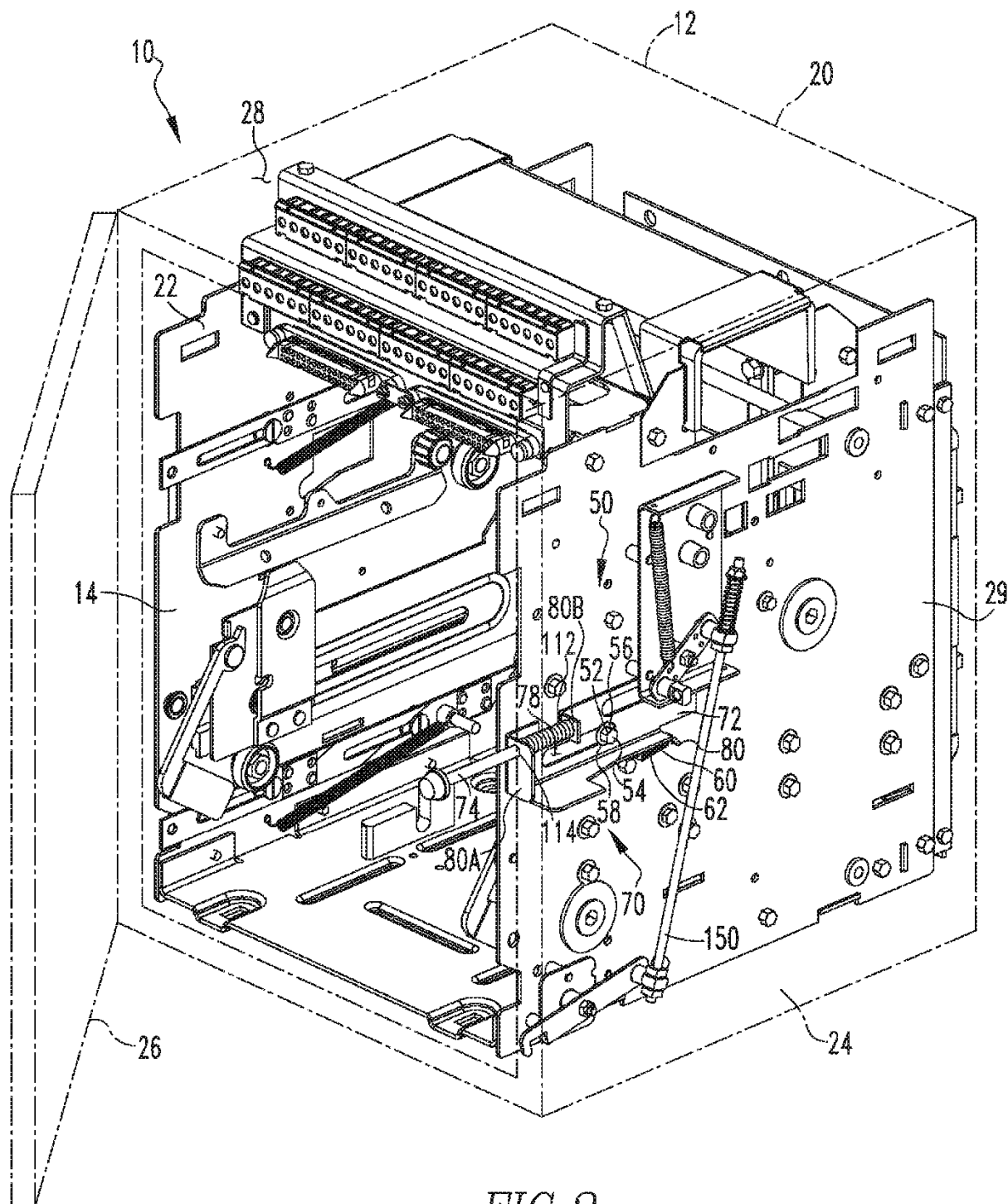


FIG. 2

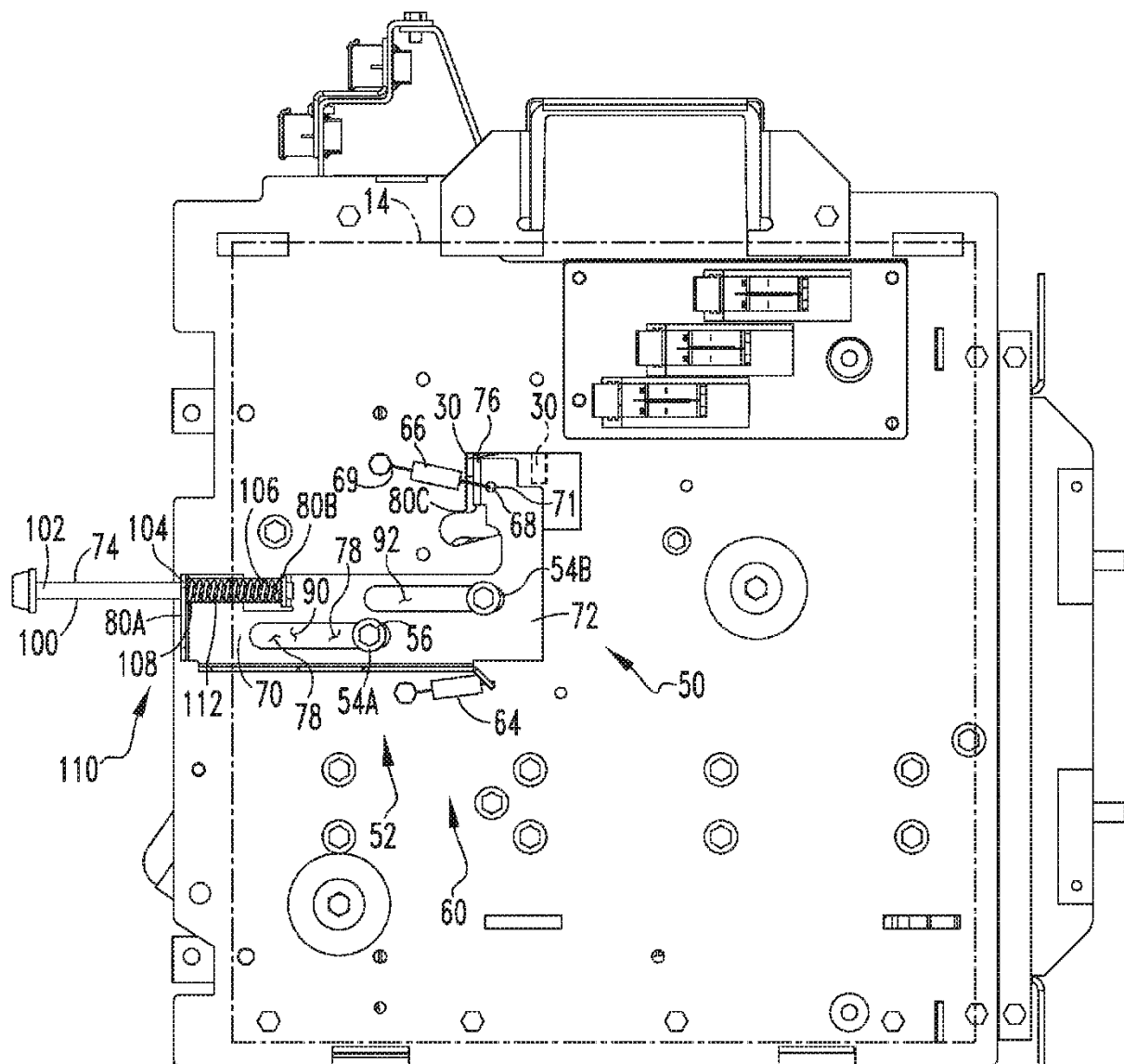


FIG. 3