

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 636 188**

51 Int. Cl.:

H02B 3/00 (2006.01)

H02B 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.03.2010** **PCT/IB2010/000590**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.05.2011** **WO11061579**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2010** **E 10713709 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017** **EP 2504898**

54 Título: **Procedimiento y sistema para la actualización de un disyuntor**

30 Prioridad:

23.11.2009 IN 2871CH2009

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

05.10.2017

73 Titular/es:

ABB SCHWEIZ AG (100.0%)
Affolternstrasse 6
8050 Zurich, CH

72 Inventor/es:

GEMME, CARLO;
SUBBAIAHTHEVER, DUKKAIAPPAN;
VADDIN, HARSHA;
MEYAPPAN, SELVAKUMAR y
BORSE, RAVINDRA

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 636 188 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

Procedimiento y sistema para la actualización de un disyuntor

Campo técnico

La invención se refiere en general al campo de las soluciones de instalación posterior, y más específicamente a la actualización de un nuevo disyuntor en un conmutador existente.

Antecedentes

Muchos tipos de sistemas de conmutación de baja y media tensión utilizan interruptores de potencia que se pueden retirar para su mantenimiento o para su sustitución. Normalmente, los disyuntores de varios fabricantes no son intercambiables. Esto conduce a dos problemas diferentes. Uno, como los fabricantes eliminan productos más antiguos e introducen nuevas tecnologías, los nuevos productos no han mantenido la compatibilidad con los conmutadores existentes. En segundo lugar, no existen soluciones compatibles que permitan que el panel de conmutación de un fabricante se adapte al disyuntor de otro fabricante.

El resultado es que muchas instalaciones de conmutación tienen disyuntores que son costosos o muy difíciles de mantener. La sustitución completa del conmutador es muy cara y requiere un tiempo de inactividad significativo. En el pasado, la actualización de disyuntores obsoletos se logró mediante la modificación significativa de un nuevo disyuntor para encajar en el panel de conmutación existente o modificando el panel de conmutación para aceptar un nuevo disyuntor.

Típicamente, una solución de actualización para disyuntores requiere una extensa ingeniería para que coincida con la especificación del panel existente con los contactos de un nuevo disyuntor, esto implica la obtención de un diagrama de cableado para la operación eléctrica del disyuntor, dimensiones reales del disyuntor original donde podrían ser necesarios dibujos en alzado, información y dibujos para enclavamientos mecánicos, desconexiones primarias y secundarias, operadores de interruptores auxiliares. Este procedimiento es engorroso, ya que una solución hecha a medida se hace para cada uno de los paneles.

Otro enfoque de actualización convencional se basa en la adaptación de una nueva cuna de disyuntor de reemplazo a la celda del conmutador existente mediante el uso de un "módulo" o enfoque "de cuna dentro de cuna". Por ejemplo, el documento US 7.124.488 está dirigido a un sistema para modificar un disyuntor para una instalación extraíble en una celda del sistema de conmutación, en el que el disyuntor no modificado no está adaptado para su montaje en la celda. El sistema descrito en el presente documento incluye un bastidor de adaptador en el que está montado el disyuntor y montados conjuntos de engranajes en los lados opuestos del disyuntor. Los conjuntos de engranajes adaptan un dispositivo de bastidor del disyuntor, de manera que sea operable para montar el disyuntor dentro de la celda del sistema de conmutación. En este procedimiento existe una rigidez en el diseño, ya que solo pueden actualizarse algunos paneles que cumplan las dimensiones del módulo. Esto también requiere un medio de insertar, conectar y soportar el nuevo módulo o cuna a las partes primarias y secundarias existentes dentro del conmutador.

Otra alternativa para el enfoque anterior es la técnica "rodar en sustitución", donde el disyuntor existente con carro o casete, enclavamientos y cableado se replica en el nuevo disyuntor provisto de solución de actualización. El documento US 7.544.907 es una técnica anterior ejemplar que utiliza esta técnica, que desvela un conjunto de actualización estructurado para permitir que un disyuntor de tipo CM22 se acople y sea encerrado por un tanque de disyuntor del tipo CMD. El conjunto de actualización incluye un mecanismo de palanca, un conjunto de bus de disyuntor que tiene elementos de soporte de bus y un sistema de manija de puerta estructurado para permitir que un usuario accione los contactos del disyuntor cuando el tanque está cerrado.

Estos enfoques ponen limitaciones de espacio adicionales que complican consideraciones dieléctricas y de difusión del calor.

Así, los enfoques actuales de diseño a medida del disyuntor o la creación de un nuevo módulo con las funciones de contacto de enclavamiento y auxiliares, ambos requieren un extenso trabajo de diseño a medida y materiales, y no proporcionan una solución óptima de actualización.

Por lo tanto, existe una necesidad continua de mejorar las soluciones de modernización existentes para reducir al mínimo los tiempos de operación de montaje reducidos y mejorar la flexibilidad para permitir un nuevo disyuntor para encajar en cualquier panel de conmutación con independencia de la marca y la fabricación del panel.

El catálogo ABB "ACTUALIZACIÓN en conmutadores de media tensión" está relacionado con varias soluciones para actualizar conmutadores particulares. El documento GB 518.723 describe conexiones eléctricas de tipo enchufe y casquillo que proporcionan un contacto de alta presión entre el enchufe y el casquillo independientemente de la escuadra de la inserción.

Breve descripción

Según una realización, un conjunto de actualización para un disyuntor en un conmutador comprende uno o más elementos ajustables para el montaje de un disyuntor en un panel de conmutación del conmutador. Los elementos ajustables incluyen al menos uno de los contactos de tulipa hembra modulares ajustables, una pluralidad de brazos de contacto de ajuste de fase modulares para proporcionar alineación de fase entre los polos del disyuntor y/o un carro ajustable usado para colocar el disyuntor en contacto con un bastidor para el disyuntor en el conmutador.

Dibujos

Estas y otras características, aspectos y ventajas de la presente invención se entenderán mejor cuando la siguiente descripción detallada se lee con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 10 la figura 1 es una vista desde arriba de un conjunto de actualización para un disyuntor que incluye contactos de tulipa hembra ajustables para encajar en un panel de conmutación existente, de acuerdo con un aspecto de la invención;
- la figura 2 es una representación en sección transversal de cada uno de los contactos de tulipa hembra que incluye múltiples dedos modulares;
- 15 la figura 3a es una representación esquemática de un único dedo modular del contacto de tulipa hembra;
- la figura 3b es una representación esquemática de la parte de soporte central para el montaje de los contactos de tulipa hembra;
- la figura 3c es una representación esquemática de la parte trasera para el montaje del contacto de tulipa hembra;
- 20 las figuras 4a a 4d son representaciones esquemáticas para mostrar cómo se monta el contacto de tulipa hembra;
- las figuras 5a y 5b son representaciones esquemáticas para mostrar la configuración de tulipa hembra ajustable para diferentes diámetros de pasador;
- las figuras 6a-6c son representaciones esquemáticas para el brazo de contacto de ajuste de fase modular que proporciona la alineación de fase requerida entre los polos del disyuntor según otro aspecto de la invención; y
- 25 las figuras 7-12 son las representaciones esquemáticas para diferentes características ajustables para el carro ajustable según otro aspecto de la invención.

Descripción detallada

Debe indicarse que en la descripción detallada que sigue, los componentes idénticos tienen los mismos números de referencia, independientemente de si se muestran en realizaciones diferentes de la presente invención. También debe indicarse que con el fin de desvelar de manera clara y concisa la presente invención, los dibujos pueden no necesariamente estar a escala y ciertas características de la invención pueden mostrarse en forma algo esquemática.

El nuevo conjunto de actualización para un disyuntor para montarse en un conmutador como se describe en este documento incluye uno o más elementos ajustables para el montaje del disyuntor en un panel de conmutación del conmutador. El uno o más elementos ajustables incluyen al menos uno de una pluralidad de contactos de tulipa hembra modulares ajustables y/o una pluralidad de brazos de contacto de ajuste de fase modulares para proporcionar alineación de fase entre los polos del disyuntor y/o un carro ajustable. Estos elementos son ajustables y/o modulares, de manera que pueden instalarse en diferentes paneles de conmutación con facilidad y proporcionar una conexión segura para el disyuntor. Esto asegura flexibilidad para la actualización del disyuntor y reduce los tiempos de operación de fabricación y montaje. Estos elementos ajustables se describen con más detalle con referencia a los dibujos en la descripción siguiente.

El término elementos ajustables tal como se utiliza en el presente documento implica que los elementos están configurados (construidos y/o montados) de tal manera que se pueden adaptar según los requisitos del conmutador y los elementos incorporan diferentes componentes flexibles para proporcionar esta capacidad de adaptación. Además, el término modular tal como se utiliza en el presente documento significa unidades o dimensiones estandarizadas para asegurar la flexibilidad y la variedad de uso.

Volviendo ahora a dibujos, la figura 1 es una vista desde arriba de un conjunto 10 de actualización para un disyuntor que se ha de montar en un panel de conmutación existente. El conjunto de actualización incluye múltiples contactos 12 de tulipa hembra modulares ajustables para recibir una pluralidad correspondiente de contactos machos (no mostrados en la figura 1) en el panel del conmutador. En un ejemplo, se utilizan tres contactos hembra modulares ajustables. Cada contacto 12 de tulipa hembra modular ajustable está unido a un soporte 16 a través de un brazo 14 de contacto de ajuste de fase modular respectivo para proporcionar alineación de fase entre los polos del disyuntor.

Los contactos 12 de tulipa hembra modulares ajustables y los brazos 14 de contacto de ajuste de fase modular son ventajosos en términos de grado de libertad que se puede lograr para la alineación espacial y el montaje apropiado del nuevo disyuntor en el panel de conmutación existente, independientemente de la marca y fabricante del panel de conmutación existente. Estos aspectos quedan claros con la siguiente descripción con referencia a las figuras 2-11 para diferentes partes del contacto 12 de tulipa hembra modular ajustable y con referencia a las figuras 12-14 para diferentes partes del brazo 14 de contacto de ajuste de fase modular.

Debe observarse en el presente documento que los contactos hembra modulares ajustables tal como se describen en el presente documento incluyen un número finito de tamaños definidos que están estandarizados y tienen flexibilidad, de modo que los contactos hembra modulares con la forma/tamaño más cercano se seleccionan y se ajustan para completar la actualización.

El contacto de tulipa hembra modular ajustable es muy útil, ya que puede encajar con los contactos macho primarios de diferentes paneles de conmutación. Los expertos en la técnica sabrán que los diferentes paneles de conmutación tienen un contacto macho primario diferente. El contacto macho primario del panel varía para cada fabricante y además para diferentes diseños, incluso para el mismo fabricante. La variación puede deberse al diseño elegido, a la capacidad de carga de corriente, a la corriente de cortocircuito, etc. Los contactos de tulipa hembra modulares ajustables descritos en el presente documento proporcionan una solución para acomodar las diferentes variaciones de contactos machos primarios y son adaptables para contactos redondos y planos.

Volviendo ahora a la figura 2, se muestra una representación en sección transversal de cada uno de los contactos 12 de tulipa hembra que incluyen múltiples dedos 18 modulares que están configurados para permitir al menos dos puntos de contacto para cada dedo, una parte 20 de soporte central y una parte 22 trasera para soportar la pluralidad de dedos modulares. Unos medios de retención, como muelles 24, se utilizan para asegurar adicionalmente la posición de los dedos modulares. Pueden utilizarse también muelles de láminas para este fin.

La figura 3a es una representación esquemática de un único dedo 18 modular. Como se ve, el dedo modular tiene un contorno particular que permite una configuración de tulipa. Se puede observar aquí que el número de dedos modulares utilizados se basa en la clasificación de corriente para el contacto macho del conmutador. En la porción trasera, el perfil del dedo es estirado con una escuadra dada.

La figura 3b es una representación esquemática de la parte 20 de soporte central que incluye orificios 26 roscados radiales en una periferia de la parte de soporte central y un extremo 28 de proyección que se extiende fuera de la parte de soporte central. En un ejemplo, la parte 20 de soporte central está hecha de acero.

La figura 3c es una representación esquemática de la parte 22 trasera que incluye un bloque 30 cónico. El bloque 30 cónico incluye además un orificio 34 roscado central y un soporte 32 de extensión con uno o más orificios 36 roscados para encajar en el contacto de extremo del disyuntor.

La figura 4a es una representación esquemática para mostrar cómo se monta el contacto de tulipa hembra. En una realización ejemplar, la parte 20 de soporte central y la parte 22 trasera son tomadas y enroscadas conjuntamente por el tornillo 26. Debe señalarse aquí que la profundidad de enroscado determina el diámetro de pasador requerido. Un operador puede usar una tabla de búsqueda o cualquier otro medio para seleccionar la profundidad de enroscado requerida para un diámetro de pasador elegido.

La figura 4b es una representación esquemática para otros aspectos del montaje del contacto de tulipa hembra. Como se ve en la figura 4b, cada dedo 18 modular está conectado a la parte 20 de soporte central mediante un perno 28 en cada uno de los orificios 26 roscados radiales de la parte de soporte central. El extremo 41 posterior ahusado del dedo 18 modular se apoya sobre el soporte 30 posterior ahusado.

La representación esquemática en la figura 4c representa el contacto de tulipa hembra montado hasta ahora con múltiples dedos 18 modulares.

La figura 4d es una representación esquemática del aspecto de montaje adicional en el que uno o más medios 24 de sujeción se utilizan para envolverse alrededor de los múltiples dedos modulares. En una realización ejemplar, el medio de sujeción es un muelle. En una implementación específica, tal como se muestra en la figura 4d, se utilizan dos muelles en la parte delantera y dos en la parte trasera. La longitud del muelle también determina la fuerza de contacto que se generará.

Como quedará claro a partir de las figuras 2-4d, la configuración del contacto de tulipa hembra es flexible para diferentes diámetros para recibir los contactos macho primarios de diferentes diámetros. Varias configuraciones son así posibles con la configuración de tulipa hembra como se ha descrito anteriormente. La figura 5a y la figura 5b ilustran este aspecto, la figura 5a muestra una configuración de tulipa hembra para un diámetro de pasador de 30 mm, como muestra el pasador 48. La figura 5b muestra un diámetro de pasador ampliado de aproximadamente 40 mm para el pasador 52, que se puede encajar en el contacto 50 de tulipa hembra expandido.

Las figuras 6a-6c describen el siguiente componente del conjunto de actualización que es ajustable, el brazo de contacto de ajuste de fase modular que proporciona la alineación de fase requerida entre los polos del disyuntor. El

brazo de contacto de ajuste de fase modular utiliza la geometría de radio variable proporcionando partes radiales con diferentes puntos de rotación, de manera que cubren y alcanzan todos los puntos en un espacio dado. Esto conduce a una configuración más sencilla para un brazo de contacto que puede configurarse en el sitio y también ajustarse para acoplarse con los contactos existentes dentro del panel de conmutación sin mucho trabajo de diseño.

La figura 6a es una representación esquemática de la parte 54 de base del brazo de contacto de ajuste de fase modular que está configurado para girar libremente alrededor de un punto 56 de apoyo en un polo del enchufe de disyuntor. El área de contacto proporcionada por la parte de base asegura que la corriente requerida pueda ser gestionada. La parte de base también incluye un orificio 58 roscado para recibir una parte delantera mostrada en la figura 6b. La figura 6b es una representación esquemática de la parte 60 delantera configurada para apoyarse sobre la parte de base en el punto 62 de contacto y configurada para girar en un plano sobre la parte de base. La parte delantera también tiene un orificio 64 para asegurarlo a la parte de base y un brazo de extensión mostrado en la figura 6c. La figura 6c es una representación esquemática de un brazo 66 de extensión configurado para apoyarse en 68 sobre la parte delantera y para recibir en la porción 70 saliente, una parte trasera del contacto de tulipa hembra.

En una implementación ejemplar, el conjunto del brazo de contacto de ajuste de fase modular implica ligeramente el enroscado de la parte de base y las partes delanteras y girar cada una a la orientación requerida. A continuación, el brazo de extensión se monta en la parte delantera. Finalmente, cuando se alcanzan las dimensiones horizontales y verticales correctas, los componentes están bien enroscados. En un ejemplo, el montaje se realiza también sobre una plantilla variable. De este modo, el brazo de contacto puede orientarse ventajosamente por sí mismo hacia la configuración y dimensión requeridas dentro del panel de conmutación, y además añade la flexibilidad para realizar el ajuste de fase en el sitio de una manera sencilla.

El conjunto de actualización comprende, además, un carro 72 ajustable, como se muestra en la figura 7 para colocar el disyuntor en contacto con un bastidor para el disyuntor en el panel de conmutación. El carro ajustable soporta el disyuntor y lo coloca y lo orienta en la ubicación deseada dentro del panel de conmutación. El carro ajustable incluye medios de ajuste para cambiar su altura, anchura, profundidad y también medios de ajuste planos para la alineación adecuada del disyuntor. Además, incluye medios de bloqueo para bloquear el carro después de que esté en la posición correcta en el panel de conmutación.

La figura 7 muestra tubos 76 y 78 de ajuste vertical configurados para movimiento telescópico para formar un soporte 74 vertical que es ajustable para alturas variables. El ajuste en altura se consigue gracias al movimiento telescópico de los tubos 76 y 78 de ajuste vertical. El movimiento telescópico tal como se utiliza en el presente documento implica que los tubos 76 y 78 pueden moverse dentro y fuera entre sí. Una vez alcanzada la altura vertical deseable, los tubos 76 y 78 se enroscan para formar el soporte 74 vertical. Para el ajuste horizontal se proporcionan al menos dos escuadras 80 de ajuste horizontal. Para el ajuste de la profundidad, se proporcionan tubos 82. Los canales 84 de ajuste planos están previstos en la parte superior del carro 72. Al menos dos ruedas 86 se proporcionan en la base de cada tubo de ajuste horizontal, que incluyen un mecanismo de bloqueo. Un mecanismo de bloqueo adicional se proporciona mediante las abrazaderas 88 en forma de L, cada una unida al soporte vertical. Las dos abrazaderas laterales son extensibles para bloquear el carro en el extremo superior. Algunas de estas diferentes partes del carro 72 se describen con más detalle en las figuras posteriores y en la descripción asociada.

La figura 8 es una representación esquemática de las escuadras 80 de ajuste horizontal. Las escuadras 80 de ajuste horizontal incluyen una escuadra 90 hueca que está configurada para moverse dentro y fuera para proporcionar una distancia ajustable horizontal. Una vez que se alcanza la distancia requerida, la escuadra se puede enroscar en posición. Este mecanismo conduce a incrementos o disminuciones escalonadas en el ajuste horizontal. Para un ajuste más fino, se pueden usar las ruedas, por ejemplo, se puede montar un tornillo sobre un soporte de extremo de la escuadra 90 y el apriete relativo de tuercas previstas en las ruedas permitirá que la rueda se mueva hacia dentro o hacia fuera. Una vez que se alcanza la posición requerida, los pernos se aprietan para sujetarla. En otra alternativa, se pueden montar ruedas por debajo del tubo 80 de ajuste horizontal y se puede mover en una ranura para proporcionar un ajuste horizontal fino. La figura 9 es una representación esquemática para medios 82 de ajuste de profundidad que incluyen escuadras 92 de longitudes de corte variables para proporcionar un ajuste de la profundidad.

La figura 10 es una representación esquemática de medios 84 de ajuste planos que incluyen al menos dos conectores 94 de ajuste planos de extremo superior que pueden configurarse para moverse hacia arriba y hacia abajo, independientemente, para ajustar la planitud del carro. En el sitio a veces los conmutadores están dañados si están en una posición inclinada, por lo tanto, el ajuste plano es muy útil para evitar tal situación.

La figura 11 es una representación esquemática de la rueda 86 con un dispositivo 98 de bloqueo para detener el movimiento del carro dentro del panel. Las ruedas detienen su rotación por la fricción del dispositivo de bloqueo 98. Un ajuste fino adicional para el bloqueo puede proporcionarse también por medio de tornillos y tuercas 100 en la base del panel de conmutación mediante un tornillo autorroscante o mediante cualquier otro mecanismo de sujeción.

La figura 12 es una representación esquemática 102 para otra disposición de bloqueo que permite que una fijación segura para un panel de extremo delantero 106 esté unida a una base del bastidor 104 para el interruptor de circuito.

El panel 106 frontal tiene dos pasadores 108 y 110 extensibles para acoplarse con las al menos dos abrazaderas laterales montadas en el conmutador (abrazaderas laterales 88, mostradas en la figura 7) para proporcionar un bloqueo seguro del carro con el bastidor. Los dos pasadores 108 y 110 de extensión pueden ajustarse mediante el movimiento del pasador 112 (en un ejemplo, el movimiento es en sentido horario y en sentido antihorario) en el panel 106.

El carro ajustable descrito en este documento puede guiarse fácilmente en el carril del panel de conmutación y proporciona un ajuste en las tres direcciones. El carro ajustable se puede hacer adecuado para cualquier tipo de panel de conmutación debido a su diseño a modo de equipo que se puede montar en el sitio.

El sistema y técnicas las descritas en el presente documento proporcionan una reducción en costes de mantenimiento y reparación hacia la actualización de un disyuntor, de tal manera que un nuevo disyuntor puede instalarse de forma rápida, fácil y segura en un panel de conmutación existente. La invención también mejora la capacidad de fabricación, ya que el fabricante puede ahora fabricar componentes individuales en escala de masa para la actualización posterior. Como se apreciará por parte los expertos en la técnica, el fabricante puede fabricar un número selecto de componentes de tamaño estandarizado/fijo con flexibilidad, como se describe en la invención como un medio para conseguir las soluciones de actualización deseables. El proceso de actualización en su conjunto se racionaliza con las características modificables y/o modulares anteriores que afectan al tiempo para proporcionar el servicio rápidamente. Las soluciones de actualización posterior descritas en el presente documento pueden, por lo tanto, implementarse in situ debido al proceso simplificado y a las características ajustables y/o modulares. Aunque solo se han ilustrado y descrito en el presente documento ciertas características de la invención, muchos expertos en la técnica realizarán muchas modificaciones y cambios. Por lo tanto, debe entenderse que las reivindicaciones adjuntas están destinadas a cubrir todas las modificaciones y cambios que caen dentro del verdadero espíritu de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto (10) de actualización para actualizar un disyuntor en un conmutador, que comprende:

elementos ajustables para encajar un disyuntor en un panel de conmutación del conmutador, en el que los elementos ajustables comprenden:

5 una pluralidad de contactos (12) de tulipa hembra modulares ajustables para recibir una pluralidad correspondiente de contactos machos en un panel del conmutador, siendo cada contacto (12) de tulipa hembra flexible para una pluralidad de diámetros, y
una pluralidad de brazos (14) de contacto de ajuste de fase modular para proporcionar alineación de fase entre los polos del disyuntor.

10 2. El conjunto (10) de actualización de la reivindicación 1 con un carro ajustable para colocar el disyuntor en contacto con un bastidor para el disyuntor en el conmutador.

3. El conjunto (10) de actualización de la reivindicación 1 o 2, en el que cada contacto (12) de tulipa hembra modular ajustable comprende:

15 una pluralidad de dedos (18) modulares conformados para permitir al menos dos puntos de contacto para cada dedo (18);
una parte (20) de soporte central que comprende orificios (26) roscados radiales en una periferia de la parte (20) de soporte central y un extremo (28) de proyección que se extiende fuera de la parte (20) de soporte central; y
una parte (22) trasera que comprende un bloque (30) cónico para soportar la pluralidad de dedos (18) modulares, comprendiendo el bloque (30) cónico un orificio (34) central roscado para recibir el extremo (28) de proyección
20 del soporte (20) central, y un soporte (32) de extensión con uno o más orificios (36) roscados para encajar en el contacto de extremo del disyuntor.

4. El conjunto (10) de actualización de la reivindicación 3, en el que cada dedo (18) de la pluralidad de dedos (18) modulares está conectado a la parte (20) de soporte central a través de un perno en cada uno de los orificios (26) roscados radiales de la parte (20) de soporte central.

25 5. El conjunto (10) de actualización de una de las reivindicaciones 3 o 4, en el que un número para la pluralidad de dedos (18) modulares se basa en la clasificación actual del contacto macho del conmutador.

6. El conjunto (10) de actualización de una de las reivindicaciones 3 a 5, que comprende además uno o más medios (24) de sujeción para envolverse alrededor de la pluralidad de dedos (18) modulares.

7. El conjunto (10) de actualización de la reivindicación 6, en el que el medio de sujeción es un resorte (24).

30 8. El conjunto (10) de actualización de una de las reivindicaciones anteriores, en el que cada uno de la pluralidad de brazos (14) de contacto de ajuste de fase modular comprende:

35 una parte (54) de base configurada para girar libremente alrededor de un punto (56) de reposo en un polo del disyuntor;
una parte (60) delantera configurada para apoyarse sobre la parte (54) de base y configurada para girar en un plano sobre la parte (54) de base; y
un brazo (66) de extensión configurado para apoyarse sobre la parte (60) delantera y para recibir una parte (22) posterior del contacto (12) de tulipa hembra.

9. El conjunto (10) de actualización de la reivindicación 2, que comprende, además:

40 una pluralidad de tubos (76, 78) de ajuste vertical configurados para movimiento telescópico para formar un soporte (74) vertical ajustable para alturas variables;
al menos dos tubos de ajuste horizontal con una escuadra (90) hueca que está configurada para moverse dentro y fuera para proporcionar una distancia ajustable horizontal;
una pluralidad de escuadras (92) de longitudes de corte variables para proporcionar ajuste de profundidad;
45 al menos dos conectores (94) de ajuste planos de extremo superior configurados para moverse hacia arriba y hacia abajo para ajustar una planitud del carro; y
al menos dos ruedas en la base de cada tubo de ajuste horizontal con un dispositivo (98) de bloqueo para detener el movimiento del carro dentro del panel.

50 10. El conjunto de actualización (10) de la reivindicación 9, que comprende además al menos dos abrazaderas laterales, cada una unida a un soporte vertical, siendo las al menos dos abrazaderas laterales extensibles para bloquear el carro en el extremo superior.

11. El conjunto de actualización (10) de la reivindicación 9 o 10, que comprende además un panel (106) frontal para conectarse a una base del bastidor (104) para el disyuntor, teniendo el panel (106) frontal dos pasadores de extensión para acoplarse con las al menos dos abrazaderas laterales para proporcionar un bloqueo seguro del carro

con el bastidor (104).

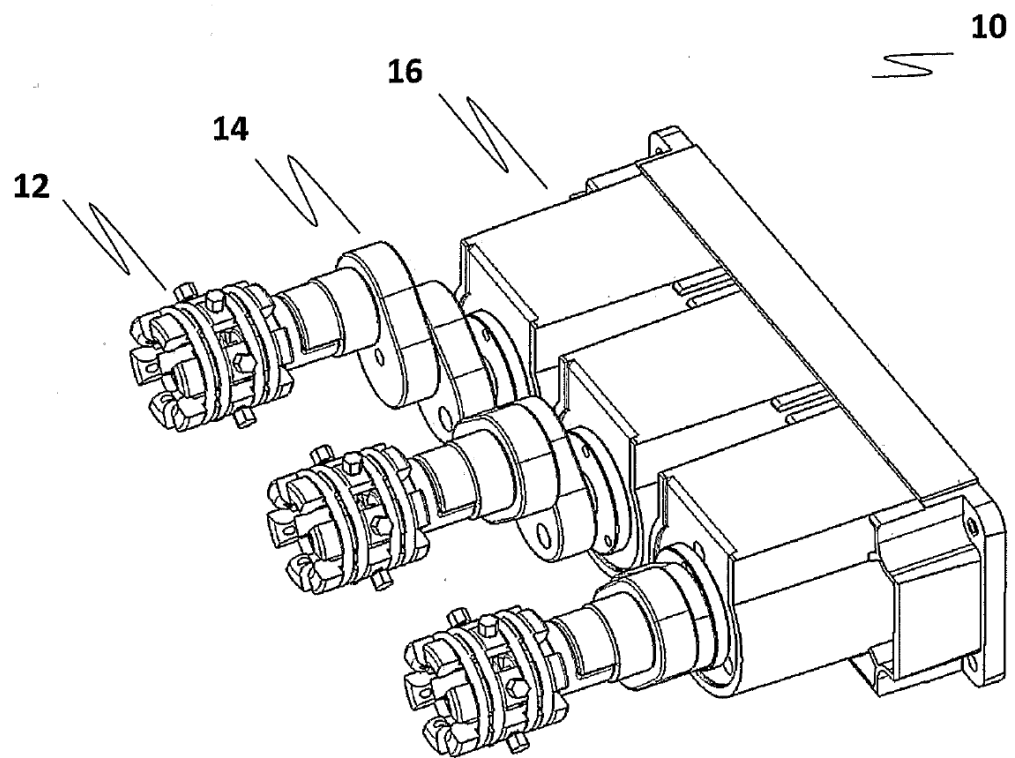


FIG. 1

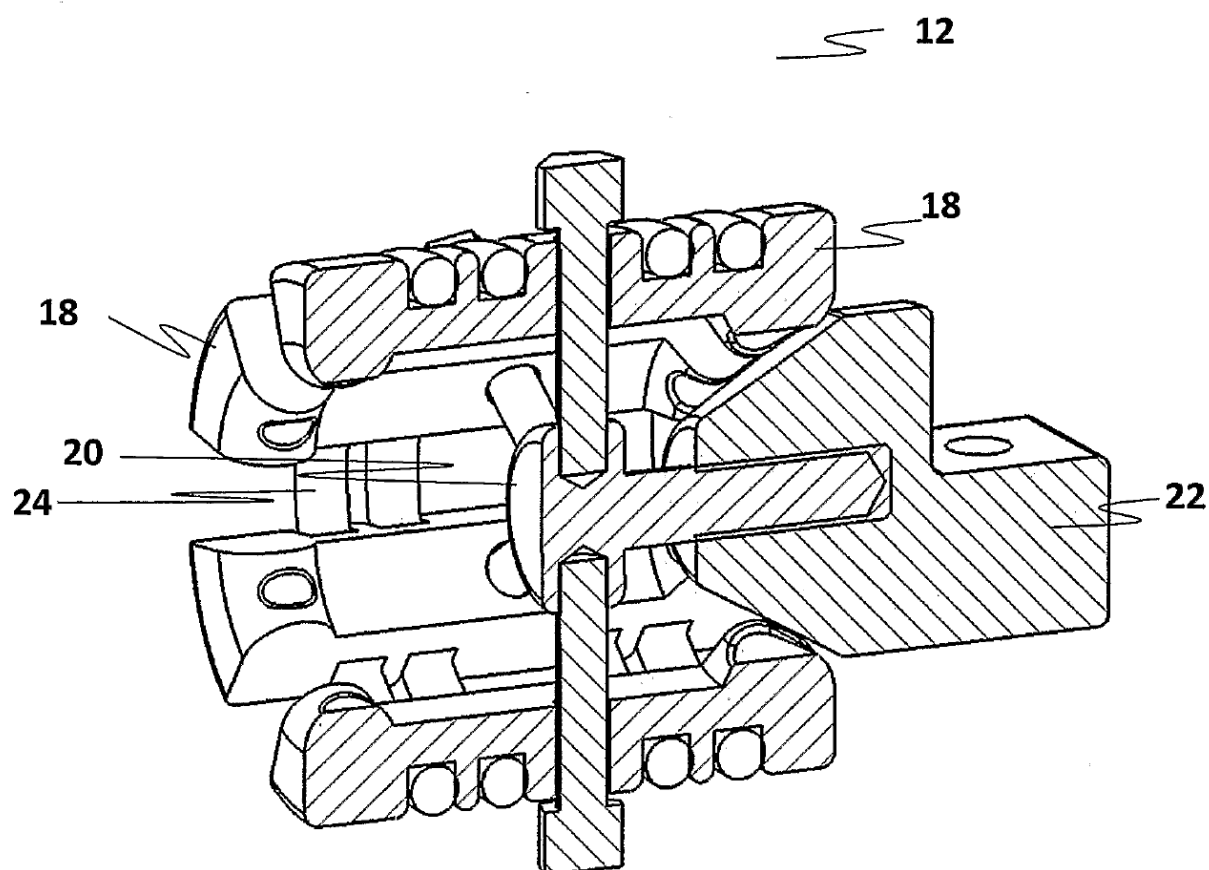


FIG. 2

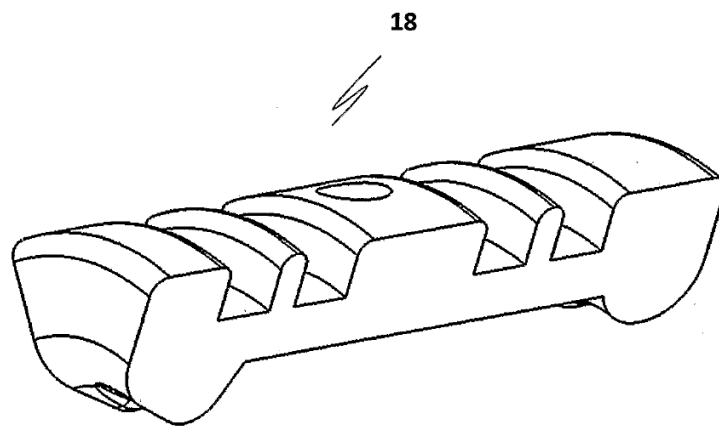


FIG. 3a

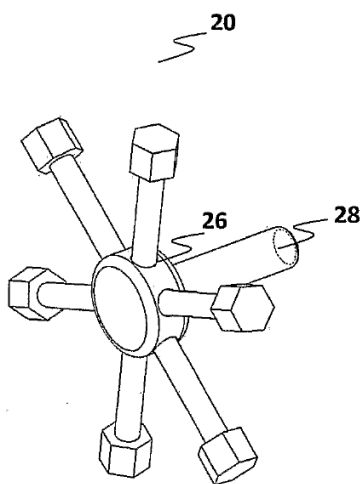


FIG. 3b

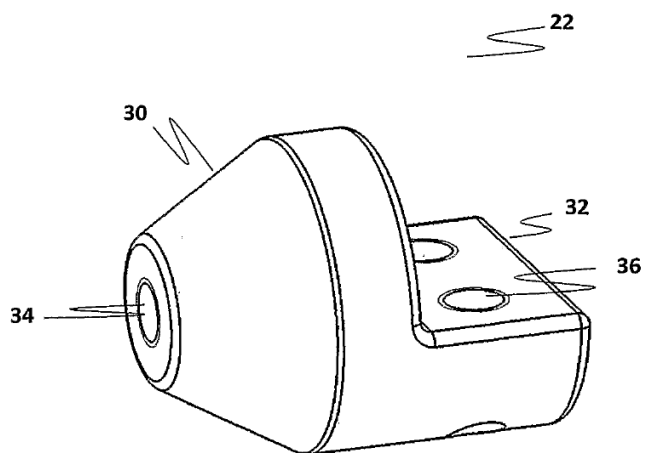


FIG. 3c

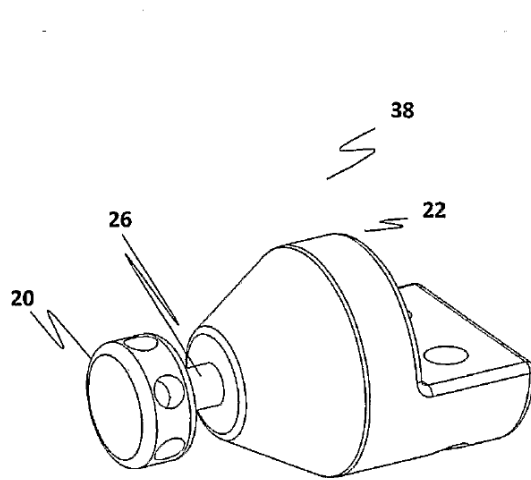


FIG. 4a

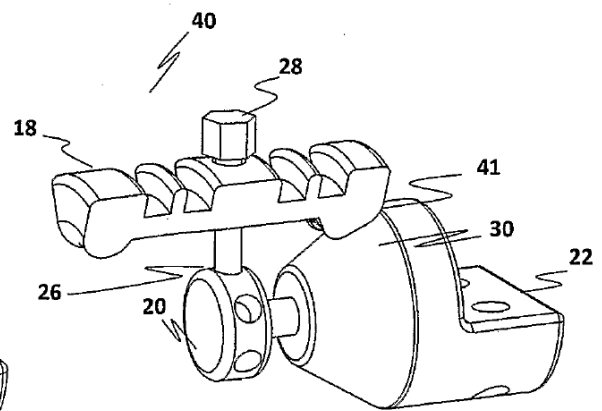


FIG. 4b

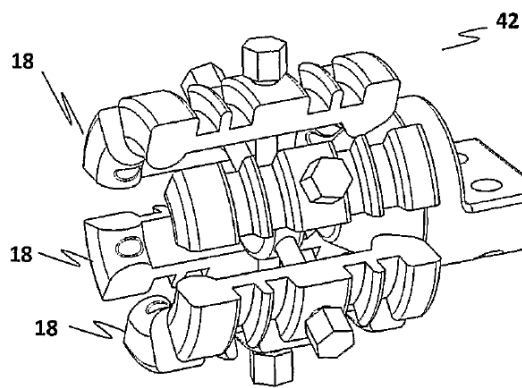


FIG. 4c

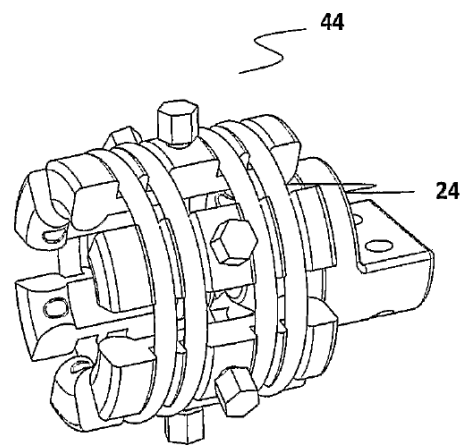


FIG. 4d

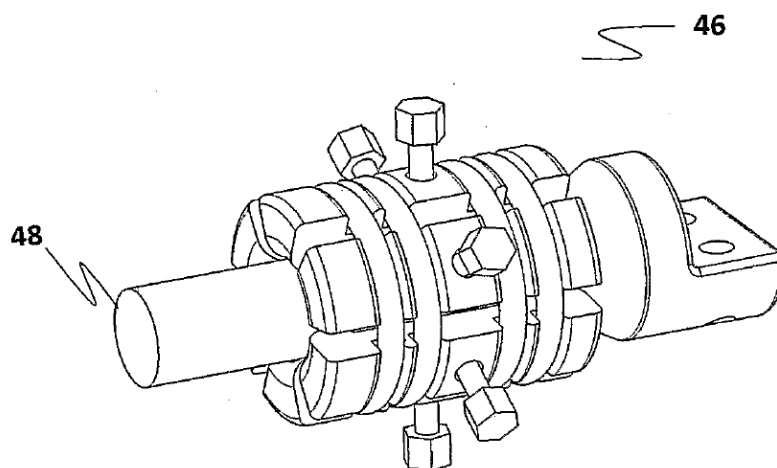


FIG. 5a

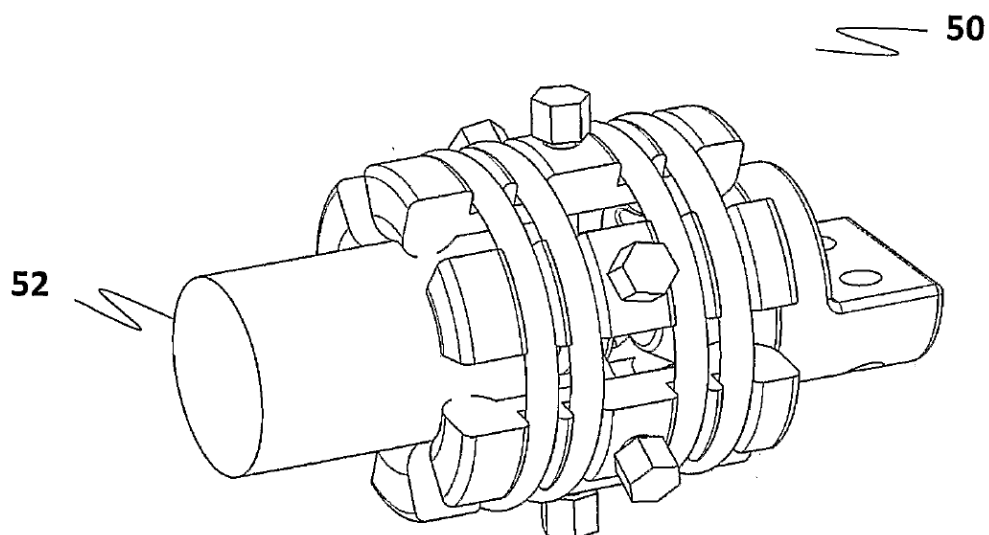


FIG. 5b

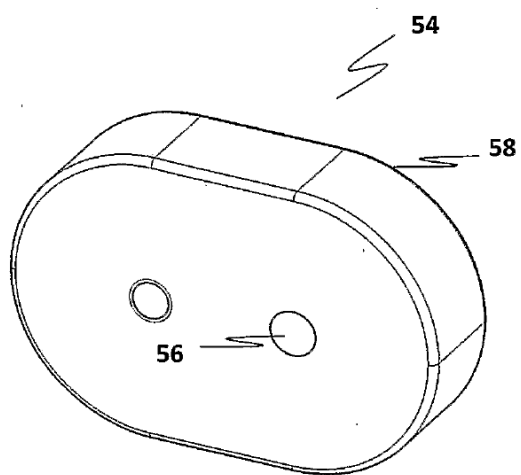


FIG. 6a

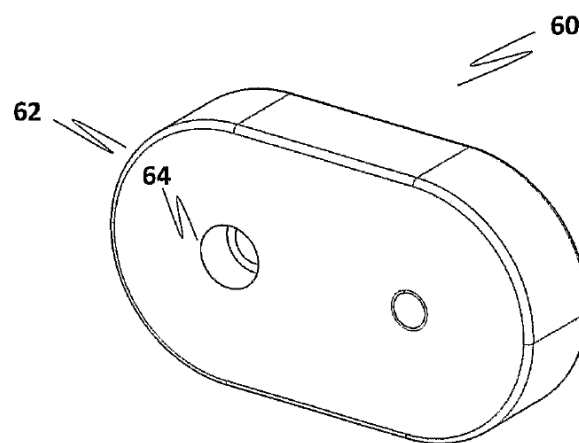


FIG. 6b

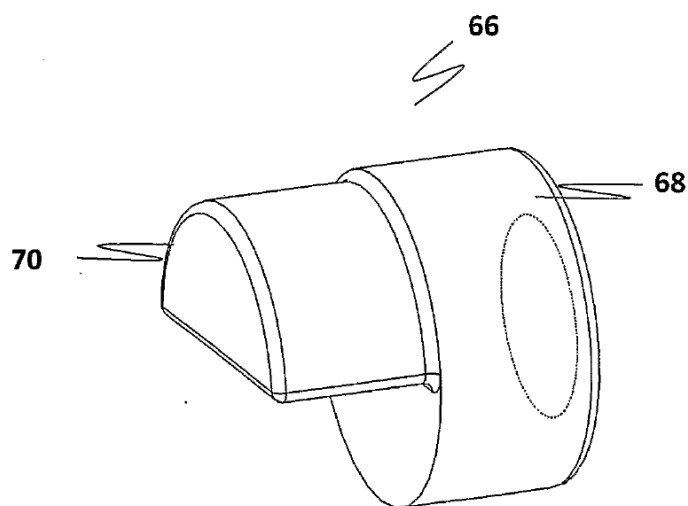


FIG. 6c

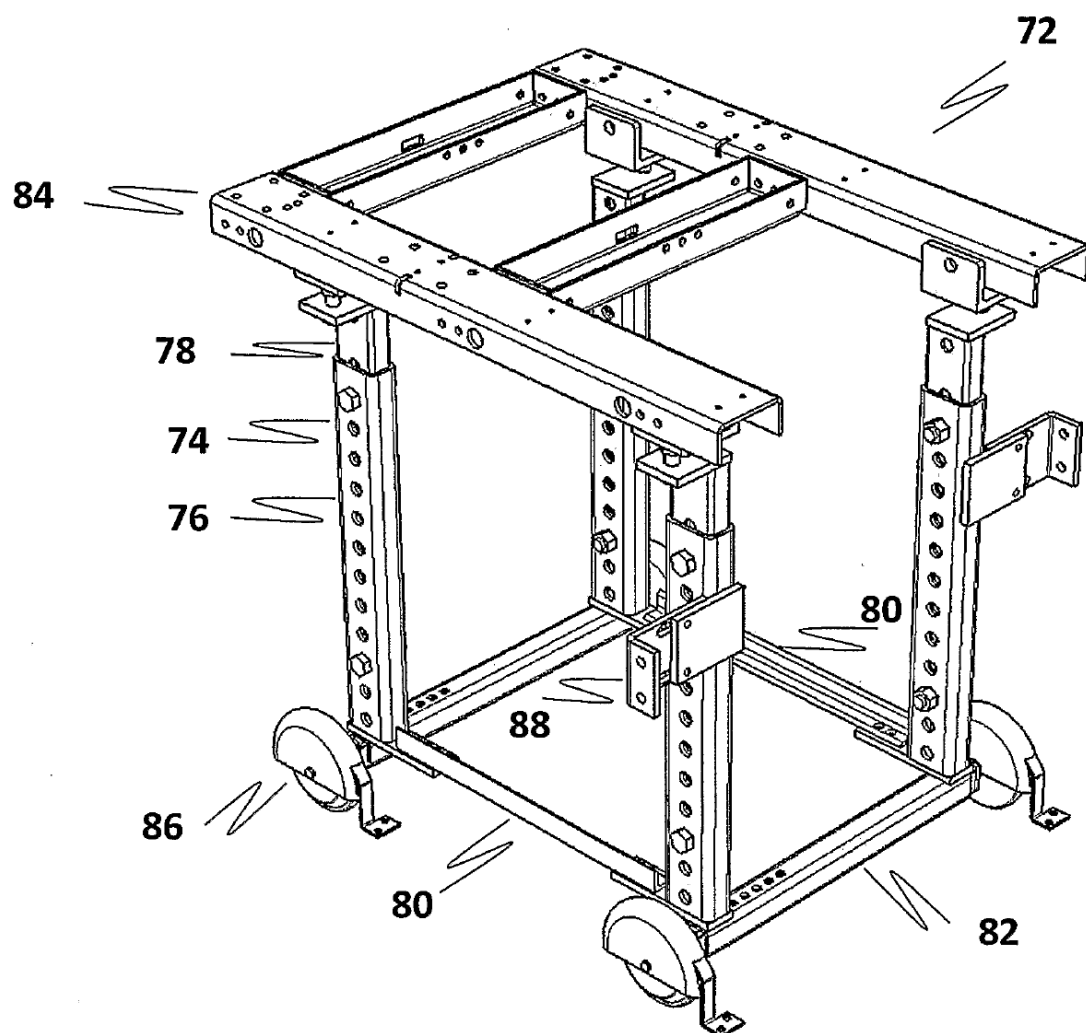


FIG. 7

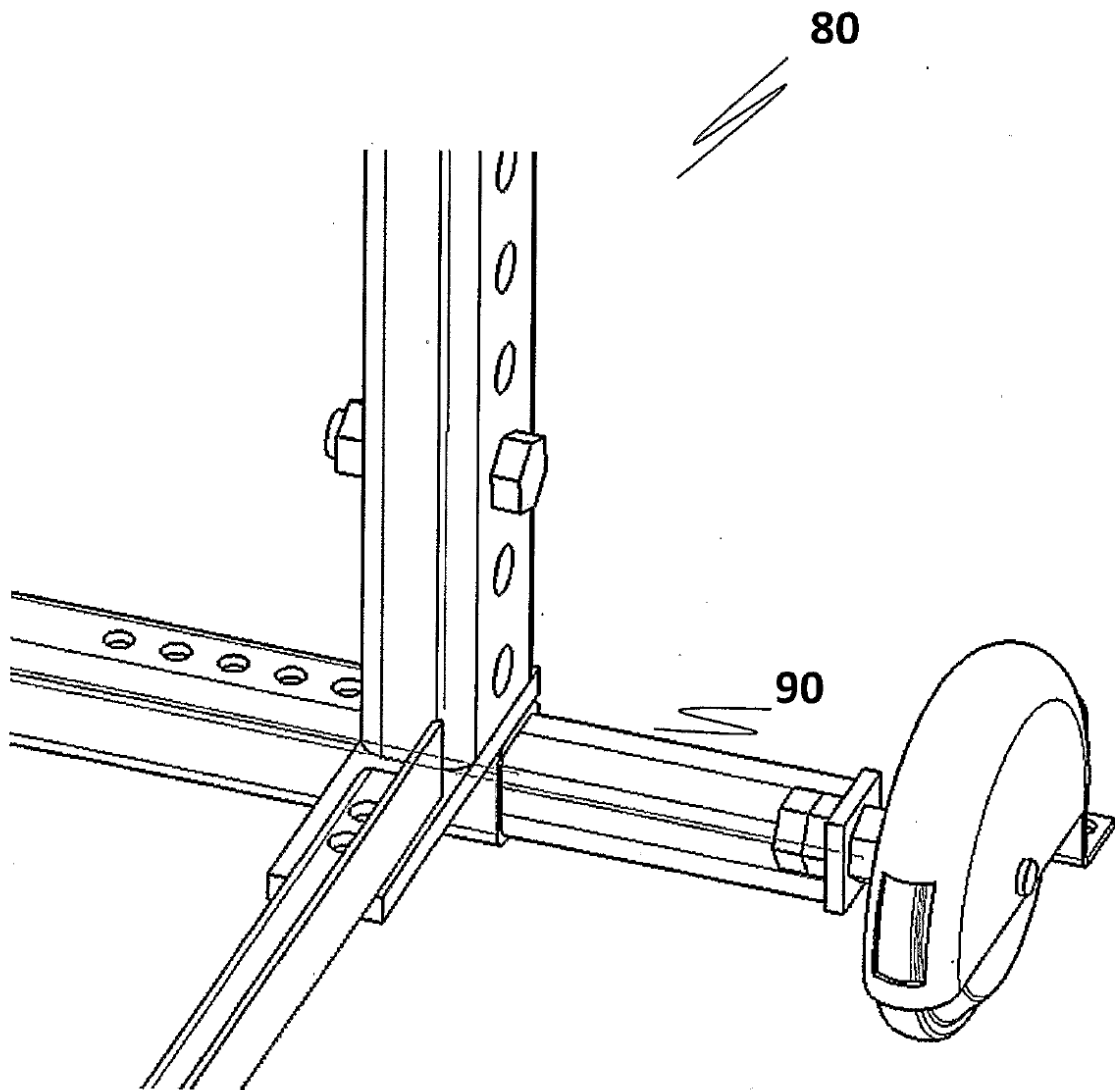


FIG. 8

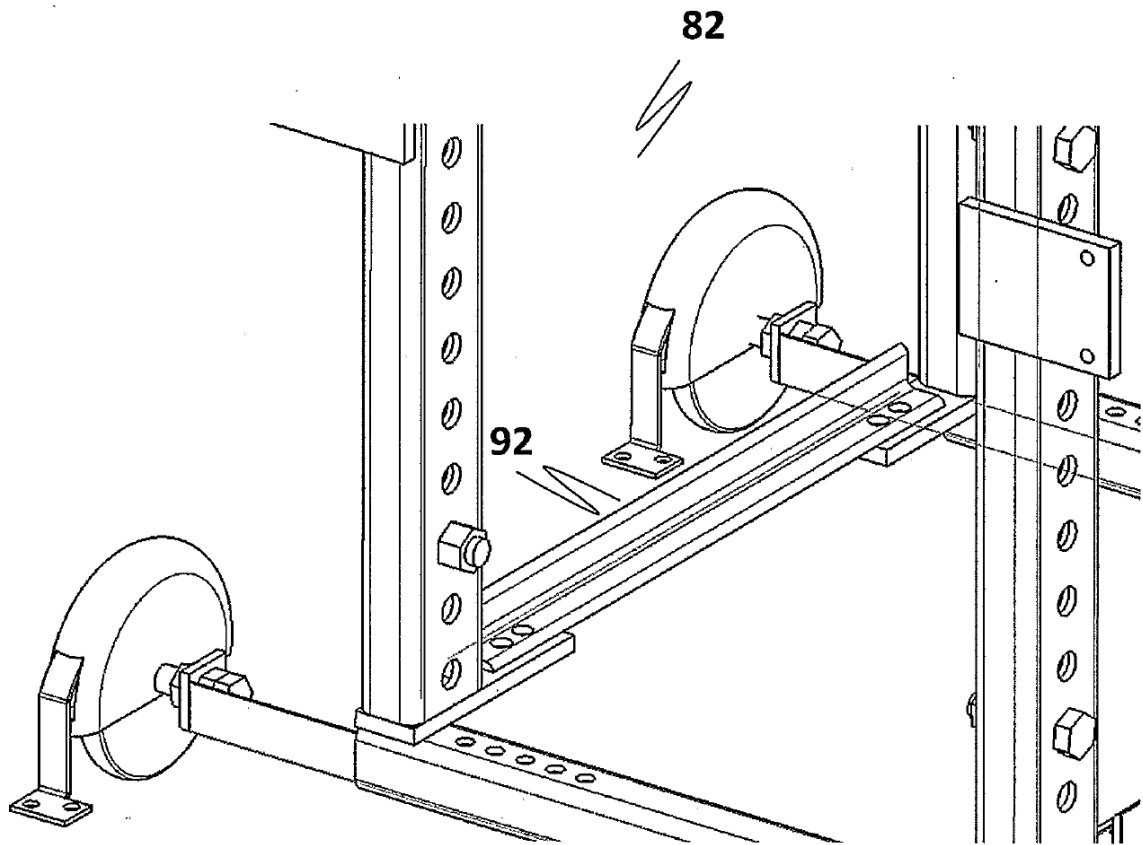


FIG. 9

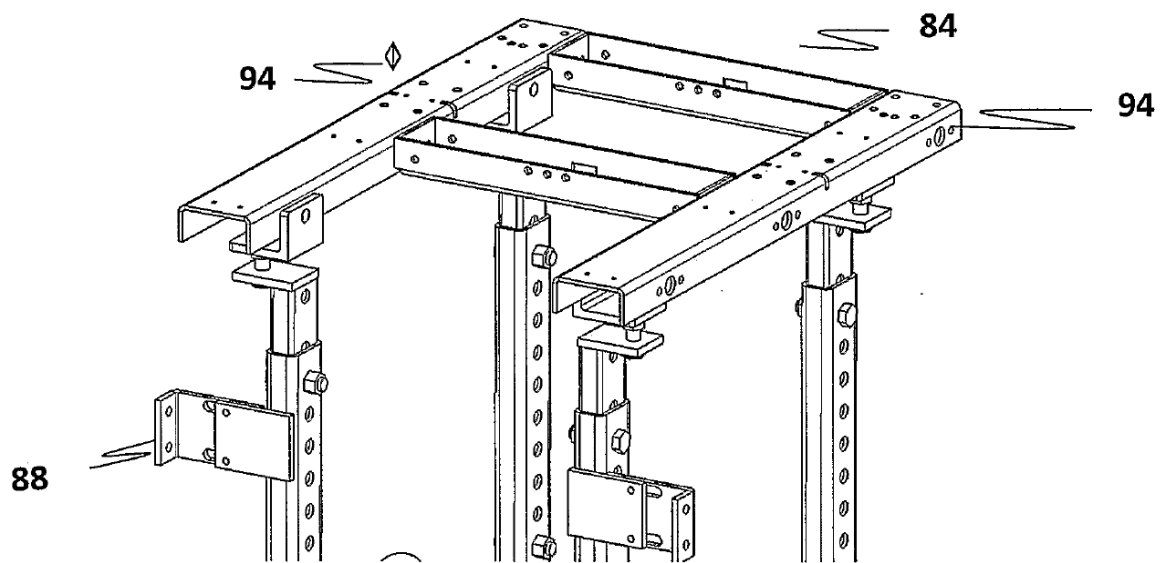


FIG. 10

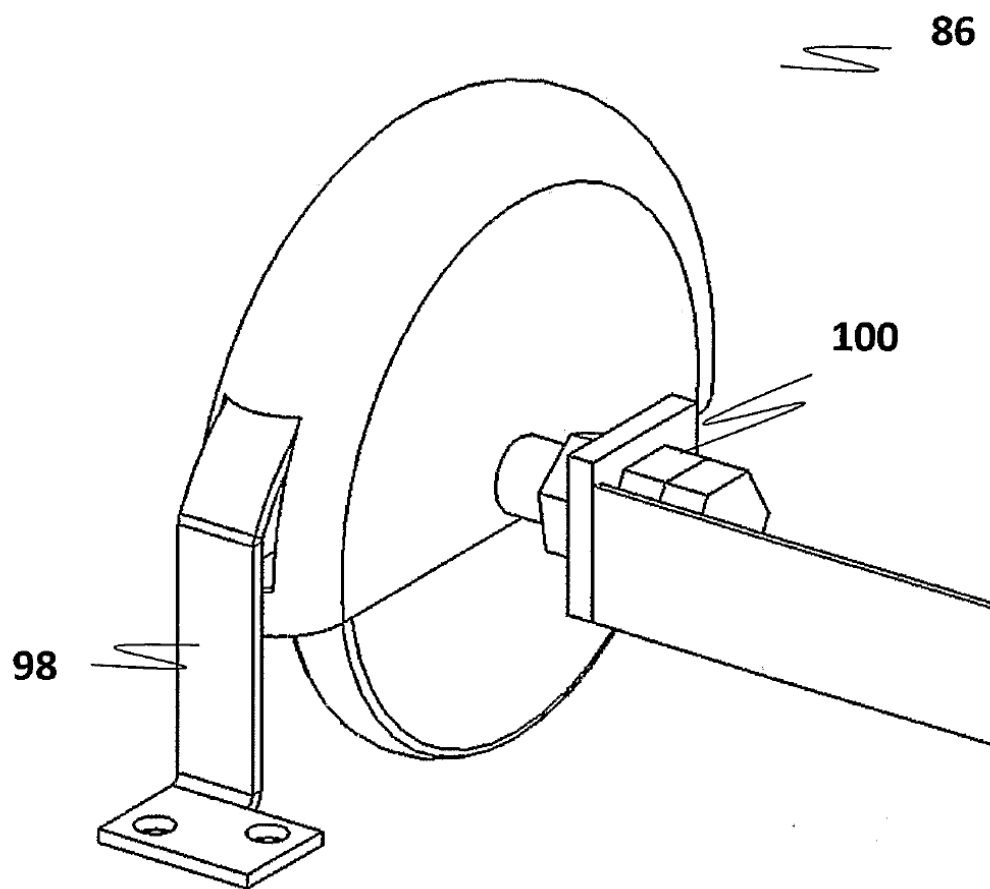


FIG. 11

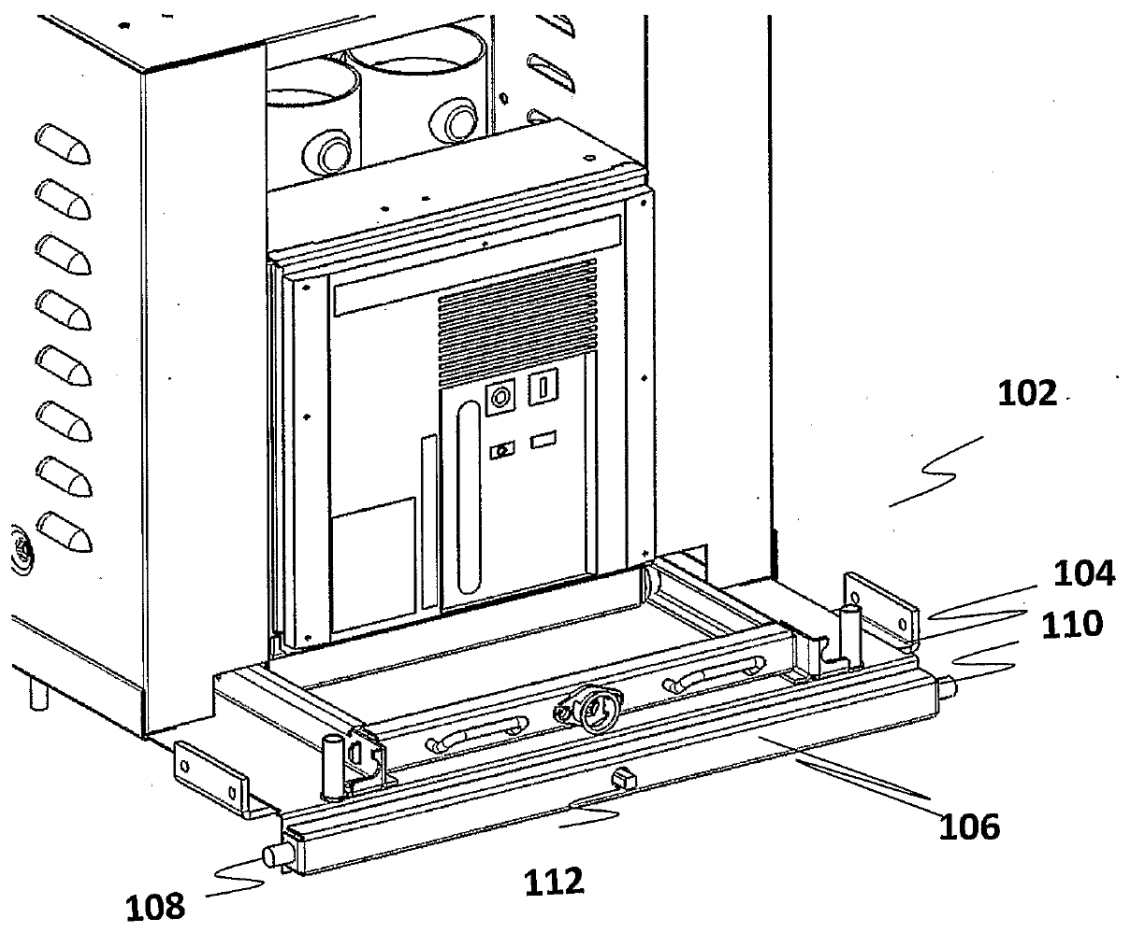


FIG. 12