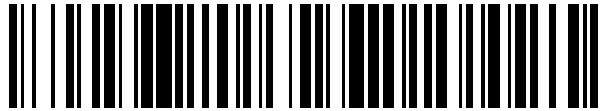


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 570 579**

51 Int. Cl.:

**H01H 3/48** (2006.01)

**H01H 31/10** (2006.01)

**H01H 31/00** (2006.01)

**H01H 33/666** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2014 E 14192454 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016 EP 2887369**

54 Título: **Dispositivo de control de la puesta a tierra de un equipo de protección eléctrica de media tensión constituido por al menos dos aparatos de protección eléctrica**

30 Prioridad:

**17.12.2013 FR 1362807**

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

**19.05.2016**

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS**

**(100.0%)**

**35 rue Joseph Monier**

**92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**TERPEND, SERGE y**

**PITIS, FLORENT**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 570 579 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de control de la puesta a tierra de un equipo de protección eléctrica de media tensión constituido por al menos dos aparatos de protección eléctrica

### Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de control de la puesta a tierra de un equipo de protección eléctrica interpuesto entre dos partes de un circuito eléctrico de modo que garantice al menos la función de paso de la corriente entre las partes, la función de interrupción de la corriente y la función de puesta a tierra de una de dichas partes, constando dicho equipo de al menos dos aparatos de protección eléctrica, respectivamente un primer aparato y un segundo aparato de protección, montados en paralelo el uno con respecto al otro, constando cada  
10 aparato de una rama que consta de unos medios de interrupción de la corriente y de unos medios de seccionamiento del circuito o seccionadores, montados en serie, constando cada aparato de protección de un mecanismo de control de su seccionador que consta de un árbol.

### Estado anterior de la técnica

15 Los dispositivos conocidos actualmente para realizar el control de los dos mecanismos de puesta a tierra de dicha celda consisten en unir mecánicamente los dos mecanismos por medio de una biela a la cual se incorpora un sistema de ajuste destinado a absorber las dispersiones de distancia entre dos celdas yuxtapuestas.

Los inconvenientes de dicho dispositivo de control se basan en que las velocidades de rotación de los dos árboles son dependientes la una de la otra, de lo que pueden derivarse daños en los mecanismos. El sistema de ajuste utilizado es, por lo general, complicado ya que no debe desajustarse fácilmente. Además, la realización del ajuste es  
20 una maniobra complicada, arriesgada y cara en el momento del montaje.

El documento US 4 484 046 da a conocer un equipo de protección de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

### Descripción de la invención

25 Para ello, la presente invención tiene por objeto un dispositivo de control del tipo anteriormente citado, caracterizándose este dispositivo porque el mecanismo de control denominado primero del seccionador del llamado primero de los aparatos, consta de un actuador accionable por un usuario, y controla el mecanismo denominado segundo de control del seccionador, del aparato llamado segundo, por medio de un mecanismo denominado de unión, de modo que durante una primera parte de la maniobra de accionamiento del actuador en el sentido de la  
30 apertura del primer seccionador hasta una cierta posición en rotación del árbol asociado a dicho seccionador, denominada posición máxima, los dos árboles de control respectivamente de los dos seccionadores estén unidos en rotación, y porque en cuanto el segundo seccionador ha alcanzado una cierta distancia de alejamiento con respecto a su contacto de línea asociado, lo que permite garantizar una cierta distancia de aislamiento en la rama correspondiente, los dos mecanismos se desacoplan de modo que los dos árboles continúan su recorrido en rotación de manera independiente el uno del otro en el sentido de la apertura de los seccionadores.

35 Este dispositivo permite el control de los dos mecanismos mediante una única palanca de maniobra, y permite que cada uno de los mecanismos de cierre mantenga su velocidad de cierre sin influenciar al otro mecanismo.

De acuerdo con una característica particular, el seccionador denominado primero es un seccionador de puesta a tierra mientras que el seccionador denominado segundo es un seccionador simple de apertura del circuito.

40 De acuerdo con otra característica, la velocidad de rotación del árbol de transmisión del primer seccionador es más alta que la del árbol de transmisión del segundo seccionador de modo que durante la segunda parte de la maniobra de accionamiento del actuador en el sentido de la apertura, el primer seccionador termina su recorrido antes que el segundo.

De acuerdo con otra característica, este dispositivo consta, además, de unos medios de ajuste para absorber las dispersiones de distancia entre los dos aparatos.

45 De acuerdo con otra característica, dicho mecanismo de unión consta de dichos medios de ajuste.

De acuerdo con otra característica, dicho mecanismo de unión consta de dos manivelas solidarias en rotación respectivamente con los dos árboles de control respectivamente del primer seccionador y del segundo seccionador, de dos bielas unidas de manera articulada por uno de sus extremos respectivamente a las dos manivelas, y por su extremo opuesto, la una a la otra, alrededor de un eje de articulación que forma un rodillo adaptado para cooperar  
50 en deslizamiento con una ranura formada en un soporte unido mecánicamente al bastidor del equipo, garantizando esta ranura el guiado del rodillo durante la primera parte de la maniobra de accionamiento del actuador en el sentido de la apertura de los seccionadores, liberándose dicho rodillo de esta ranura en el momento en que sobrepasa dicha posición máxima del árbol de accionamiento del primer seccionador, de modo que los dos árboles, después de esta posición, puedan girar libremente a su propia velocidad impuesta por su propio medio de transmisión hasta una

posición que corresponde a una apertura máxima de los seccionadores.

Gracias a estas características, se absorbe automáticamente la dispersión de distancia entre dos celdas en el momento del montaje sin que sea necesario realizar ajustes.

5 De acuerdo con otra característica, dicho soporte consta también de una rampa adaptada para guiar al rodillo en una maniobra de reconexión de los dos seccionadores tras una maniobra de apertura, estando esta rampa situada en la prolongación de uno de los bordes longitudinales de dicha ranura de modo que durante una maniobra de reconexión de los seccionadores, el rodillo esté en una primera etapa guiado por la rampa, y luego penetre dentro de esta ranura y a continuación esté guiado por los bordes longitudinales que delimitan esta ranura, estando dichos árboles acoplados durante toda la maniobra de reconexión, alcanzando los dos seccionadores su posición de conexión al mismo tiempo.

De acuerdo con otra característica, dicha rampa que se sitúa en la prolongación de uno de los bordes longitudinales de la ranura, este borde presenta una longitud inferior a la del otro borde longitudinal, extendiéndose dicha rampa alejándose de la dirección longitudinal del primer borde longitudinal.

15 De acuerdo con otra característica, dicha ranura se extiende en una dirección que se extiende sustancialmente en paralelo al plano que pasa por los dos ejes de rotación respectivamente de los dos árboles.

De acuerdo con otra característica, dichos medios de ajuste constan de un medio para permitir el desplazamiento en traslación del rodillo en una dirección sustancialmente perpendicular al plano que contiene los dos ejes respectivos de los dos árboles, correspondiendo este desplazamiento del rodillo a una variación de la holgura de las bielas a la altura del rodillo de guiado, y permitiendo realizar una compensación de las variaciones de distancia entre dos aparatos yuxtapuestos durante el montaje de los dos aparatos.

De acuerdo con otra característica, estos medios de ajuste constan de un segundo soporte solidario con el bastidor del equipo, constando dicho segundo soporte de unas aberturas, o ejes de guiado, adaptadas para cooperar con unos ejes de guiado, respectivamente unas aberturas, previstos en el primer soporte de modo que permitan el guiado en traslación del primer soporte con respecto al segundo soporte durante dicha traslación del rodillo.

25 De acuerdo con otra característica, este dispositivo consta de unos medios de bloqueo del sistema de ajuste en su posición.

De acuerdo con otra característica, los dos árboles se maniobran por medio de un muelle de maniobra, cuya fuerza y, por lo tanto, el esfuerzo necesario para su accionamiento es más elevado para el muelle del primer seccionador que para el muelle del segundo seccionador. Estas características permiten que un usuario mantenga un esfuerzo de maniobra conforme a las normas.

De acuerdo con otra característica, dichos dos aparatos están diseñados para conducir una corriente de 630 A, y están asociados de modo que se realice una celda de media tensión adaptada para soportar una corriente de 1.250 A.

35 La presente invención tiene también por objeto una celda de media tensión que consta de un dispositivo de control que consta de las características anteriormente citadas consideradas solas o combinadas.

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

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

- 40 – la figura 1 es una vista en perspectiva de una celda de distribución eléctrica de media tensión de acuerdo con la invención, estando esta celda constituida por dos celdas básicas yuxtapuestas;
- la figura 2 es una vista en perspectiva de la misma celda, a la que se le han retirado las paredes exteriores;
- la figura 3 es una vista en perspectiva que ilustra únicamente el mecanismo de control de la puesta a tierra de la celda, habiéndose retirado el bastidor de la celda con respecto a la figura 2, y visto de frente;
- la figura 4 es una vista en perspectiva del mismo mecanismo visto desde atrás;
- 45 – la figura 5 es una vista esquemática que ilustra el funcionamiento del mecanismo de una celda de acuerdo con la invención equipada con un dispositivo de control de acuerdo con la invención;
- las figuras 6 a 9 son unas vistas en planta que ilustran el dispositivo de control de la celda de media tensión de acuerdo con la invención en diferentes posiciones que van de una posición en línea a una posición de puesta a tierra de la celda;
- 50 – la figura 6 ilustra este dispositivo de control en una posición denominada en línea de los mecanismos de puesta a tierra;

- la figura 7 ilustra este mismo dispositivo, después de una primera maniobra de los dos mecanismos en el sentido de una apertura de los mecanismos de puesta a tierra, hasta un punto denominado máximo;
- la figura 8 ilustra este mismo dispositivo después de pasar esta posición denominada de máximo;
- 5 - la figura 9 ilustra este mismo dispositivo, habiendo terminado los dos mecanismos su recorrido en el sentido de la apertura de los seccionadores;
- la figura 10 ilustra de forma esquemática el funcionamiento del dispositivo de ajuste de acuerdo con la invención, el cual está destinado a compensar las dispersiones de distancia entre dos aparatos, ilustrando las figuras 10a, 10b y 10c respectivamente tres posiciones diferentes de este dispositivo de ajuste; y
- 10 - la figura 11 es una vista parcial en perspectiva, que ilustra este dispositivo de ajuste, visto desde la parte de atrás del aparato.

**Descripción detallada de una forma particular preferente de realización**

En la figura 1, se ve una celda C de distribución eléctrica de media tensión de acuerdo con la invención, destinada a unir eléctricamente los juegos de barras y a conducir una corriente nominal elevada, por ejemplo en esta realización particular, una corriente de 1.250 A, estando esta celda constituida por la yuxtaposición de dos celdas o aparatos C1, C2 denominadas estándar diseñadas para conducir una corriente nominal más baja, es decir de 630 A.

El funcionamiento de dicha celda se describe de manera esquemática en la figura 5. Esta celda C está destinada a garantizar varias funciones, que son respectivamente, permitir el paso de la corriente entre los juegos de barras, realizar una interrupción de la corriente como consecuencia de que se produzca un fallo eléctrico en el circuito, que puede producirse, por ejemplo, durante un cortocircuito aparecido en la red, y realizar una puesta a tierra del circuito destinada a permitir un aprovechamiento independiente de las dos partes de la red.

Para ello, como se ilustra en la figura 5, esta celda C consta de dos ramas o celdas dispuestas en paralelo. La primera celda C1 consta de un disyuntor 1 que consta de una ampolla de vacío en serie con un seccionador 2 de puesta a tierra, mientras que la segunda celda C2 consta de un disyuntor 3 en serie con un seccionador 4 simple de apertura del circuito, no susceptible de conectarse a tierra. De acuerdo con esta realización particular, estos disyuntores 1, 3, están adaptados para realizar también una función de seccionamiento.

De este modo, se puede ver en esta figura 5, que los árboles de control de los dos contactos móviles respectivamente de los dos disyuntores 1, 3 están acoplados mientras que el seccionador 2 de puesta a tierra de la primera celda C1 y el seccionador 4 de la segunda celda C2 están unidos mecánicamente mediante un dispositivo U de unión mecánica de acuerdo con la invención.

El seccionador 4 del segundo aparato C2 no está conectado eléctricamente a tierra (no hay contacto de tierra en este lado). Este interruptor únicamente abre el circuito y garantiza una distancia de aislamiento con los contactos 5 de línea. La energía que necesita el usuario para garantizar la rotación del árbol de control de este seccionador 4 es mucho más baja que la necesaria para la rotación del árbol de transmisión del primer seccionador 2. Por consiguiente, el esfuerzo de maniobra que tiene que hacer un usuario para una conexión en línea de la celda sigue siendo conforme a la norma.

Cada aparato o celda C1, C2 básica de la celda de acuerdo con la invención consta de un mecanismo M1, M2 de accionamiento de su seccionador 2, 4 que es específico. Como se ilustra en las figuras 1 a 3, se ve que el mecanismo M1 de la primera celda C1 consta de un árbol de maniobra de la puesta a tierra que es accesible para un usuario por medio de un actuador a través de una apertura prevista para ello, mientras que el mecanismo M2 de la segunda celda consta de un árbol de transmisión del seccionador que no es accesible para un usuario. El bastidor del mecanismo de esta segunda celda está cortado en la cara frontal con respecto al de la primera celda que consta de las entradas de control mediante palanca de maniobra para el disyuntor y el seccionador, de un cuadro sinóptico de visualización de la posición de los contactos del circuito, de un selector de enclavamiento mutuo entre el disyuntor y el seccionador, de los sistemas de enclavamiento mediante cerraduras y persianas bloqueables, de botones de control del mecanismo del disyuntor. En esta segunda celda C2, la cara frontal del bastidor únicamente sirve como punto de rotación de los diferentes árboles de retorno que pertenecen al dispositivo de unión mecánica de acuerdo con la invención.

En la figura 4 están representados los seccionadores, los cuales están controlados por el dispositivo de control de acuerdo con la invención por medio de unos mecanismos M1, M2 de control específicos para cada celda o aparato C1, C2 y de un dispositivo U de unión mecánica. Se va a describir a continuación este dispositivo U de unión mecánica en referencia a las figuras 6 a 9 y 11.

Este dispositivo consta de una primera manivela 6 de maniobra y de una segunda manivela 7 de maniobra, estando dichas manivelas acopladas respectivamente a los dos árboles 8, 9 de transmisión de los dos seccionadores 2, 4. Estas dos manivelas 6, 7 están unidas de manera articulada cada una a uno de los extremos respectivamente de una biela 10 denominada primera y de una biela 11 denominada segunda, estando estas dos bielas unidas de manera articulada entre sí por su extremo opuesto al medio de un eje de articulación que forma un rodillo 12 montado deslizante dentro de una ranura 13 prevista en un soporte 14 denominado primero, unido mecánicamente al bastidor X de la celda C. Esta ranura 13 está prolongada por una rampa 21 cuya dirección longitudinal está inclinada hacia el exterior de la ranura 13, con respecto a la dirección longitudinal de la ranura, de modo que la

dirección longitudinal de esta rampa 21 forma un ángulo de aproximadamente 45° con respecto a la dirección longitudinal de la ranura 13.

La longitud de los bordes 13a, 13b longitudinales de dicha ranura 13 y de la rampa 21 son tales que el funcionamiento del dispositivo es tal como se va a describir a continuación en referencia a las figuras 6 a 9.

5 En la figura 6, los dos mecanismos M1, M2 han arrastrado a los dos seccionadores 2, 4 a la posición de línea, es decir que los contactos de los seccionadores están en una posición que permite el paso de la corriente entre los dos juegos de barras.

10 Durante una maniobra del usuario con el objetivo de abrir estos contactos con el fin de realizar una puesta a tierra de la celda C, la manivela 6 denominada primera gira en el sentido de las agujas del reloj mediante el accionamiento del actuador en este mismo sentido de rotación. Esto provoca, por una parte, el desplazamiento del eje 12 de articulación de las dos bielas que forman un rodillo dentro de dicha ranura 13 en dirección a la otra manivela 7, estando este eje 12 guiado a lo largo de los bordes 13a, 13b de la ranura 13 y, por otra parte, la rotación en el sentido de las agujas del reloj de la manivela 7 de transmisión denominada segunda del árbol 9 de transmisión del segundo seccionador 4.

15 El movimiento de transmisión de la rotación de esta manivela 6 denominada primera prosigue hasta una posición que corresponde al paso del eje 12 de articulación en la esquina 13c formada en el extremo del borde 13a longitudinal superior de la ranura 13 (como se ilustra en la figura 7). Esta posición corresponde también a una posición de punto muerto de los mecanismos o a un punto denominado "máximo", estando esta posición definida de modo que en esta posición el segundo mecanismo M2 ha arrastrado al seccionador 4 denominado segundo a una posición en la que garantiza una cierta distancia de apertura con el contacto 5 fijo de la línea. De este modo, mientras el eje 12 de articulación no ha alcanzado esta posición, no se alcanza esta distancia de apertura.

20 Cuando los mecanismos M1, M2 han alcanzado esta posición de paso de punto muerto, el eje 12 que forma un rodillo ya no está guiado y las manivelas 6, 7 son libres de su movimiento. Los dos mecanismos M1, M2 funcionan entonces de forma independiente la una de la otra, como se ilustra en la figura 8. Al ser más rápido el eje 8 de transmisión del seccionador 2 del primer mecanismo M1 que el árbol 9 de transmisión del seccionador 4 del segundo mecanismo M2, el primer seccionador termina su recorrido antes que el segundo, posición que se ilustra en la figura 8.

25 De este modo, en la figura 9, los dos mecanismos M1, M2 han terminado su movimiento y han llevado a la celda C a una posición de puesta a tierra en la que el interruptor 2 de puesta a tierra del primer mecanismo M1 está en la posición de puesta a tierra mientras que el seccionador 4 del segundo mecanismo M2 está en la posición de apertura manteniendo una cierta distancia de apertura.

30 En una reconexión de la celda C, el usuario arrastra al actuador y, por lo tanto, al árbol 8 del primer mecanismo M1 en el sentido contrario a las agujas del reloj. Durante este movimiento, el eje que forma un rodillo 12 sigue en una primera etapa la rampa 21 del soporte 14, y la segunda biela 11 hace que gire la segunda manivela 7 en el sentido contrario a las agujas del reloj. Los dos mecanismos M1, M2 están en la posición de conexión en línea al mismo tiempo.

35 Este celda C consta, además, de acuerdo con la invención, de un dispositivo A de ajuste adaptado para compensar las variaciones de distancia entre las dos celdas C1, C2 básicas. Este dispositivo A de ajuste consta de unos medios para permitir que el eje 12 de articulación de las bielas, que forma dicho rodillo, se desplace en traslación en una dirección d1 sustancialmente perpendicular a la dirección de su desplazamiento dentro de la ranura 13 del soporte 14 denominado primero. Esto es posible por medio de varios ejes 15 de guiado solidarios con el primer soporte 14, estando este primer soporte montado deslizante con respecto a un segundo soporte 17 fijo con respecto al bastidor X del equipo, cooperando dichos ejes de guiado con unas aberturas 16 de guiado previstas en este segundo soporte 17. De este modo, las variaciones de distancia entre las dos celdas C1, C2 generan un desplazamiento en traslación del rodillo 12 en esta dirección sustancialmente perpendicular a su dirección de desplazamiento en el soporte 14 denominado primero, siendo posible y estando guiado este movimiento por el desplazamiento de dichos ejes de guiado 15 dentro de las aberturas correspondientes. De este modo, las variaciones de la distancia entre dos celdas C1, C2 se compensan con una mayor o menor holgura entre las dos bielas 10, 11 en el punto de articulación de las dos bielas, generando esta variación de holgura un desplazamiento del rodillo 12 en dicha dirección d1, estando este desplazamiento permitido y guiado por dichos elementos de guiado 15 que cooperan con las aberturas 16.

40 De este modo, en la figura 10a, el dispositivo A de ajuste está en una posición que corresponde a una distancia n nominal entre las dos celdas C1, C2, en cuya posición los elementos o ejes 15 de guiado se encuentran sustancialmente en el centro de dichas aberturas 16.

45 En la figura 10b, la distancia entre las dos celdas se aumenta en un cierto valor a con respecto a la distancia n nominal. Esto conduce a una holgura menos importante entre las dos bielas, y a que los elementos 15 de guiado se encuentren en el extremo inferior de las aberturas 16 correspondientes.

50 Por el contrario, en la figura 10c, la distancia entre las dos celdas C1, C2 se reduce en un cierto valor b con respecto a la distancia nominal entre las dos celdas. En esta posición, los elementos 15 de guiado se encuentran en el extremo superior de las aberturas 16 correspondientes.

55 De acuerdo con una realización preferente de la invención ilustrada en la figura 11, el soporte 14 denominado primero, consta de dos bridas 18, 19 enfrentadas, constando cada una de las dos bridas de una abertura de forma alargada que forma una ranura 13 delimitada por dos bordes 13a, 13b longitudinales enfrentados de los que uno 13a denominado superior presenta una longitud superior al otro 13b denominado inferior, prolongándose el borde 13b longitudinal inferior con una rampa 21 dirigida hacia el exterior de la ranura 13. Estas dos bridas están solidarizadas entre sí mediante cuatro ejes 20 de fijación situados en las cuatro esquinas de las bridas y que juntan de dos en dos dichas bridas.

De este modo, la compensación de las variaciones de anchura de la celda C se realiza mediante el desplazamiento del rodillo 12 en la dirección d1, y de este modo, del soporte 14 denominado primero con respecto al soporte 17 denominado segundo, dicho rodillo 12 está guiado durante este movimiento por los ejes 15 de guiado que cooperan con las aberturas 16 correspondientes. Este sistema A de ajuste se coloca de forma automática en el momento del montaje de los aparatos, basta con bloquearlo en esta posición con el fin de mantener constante la posición del soporte 14 en dicha dirección d1. En efecto, después de la unión de las dos celdas C1, C2, se determina la posición del rodillo 12, de este modo el rodillo 12 coloca el soporte 14 denominado primero con respecto al soporte 17 denominado segundo.

Por lo tanto, se ha realizado de acuerdo con la invención un dispositivo de control de la puesta a tierra de una celda de media tensión constituida por dos celdas estándar y que constan cada una de un mecanismo de control de un seccionador de circuito, permitiendo dicho dispositivo de control el control de los dos mecanismos mediante una única palanca de maniobra, manteniendo el operario un esfuerzo de maniobra conforme a las normas, permitiendo la invención que los dos mecanismos de cierre mantengan su velocidad de cierre sin influenciar al otro mecanismo. La invención también permite absorber de forma automática la dispersión de distancia entre dos celdas en el momento del montaje sin que sea necesario realizar ajustes.

Se obtiene, por lo tanto, un dispositivo de control que presenta un bajo coste de producción y de utilización gracias a un número de piezas reducido al mínimo, estas piezas se realizan por medio de un mecanizado simple y sin ajuste necesario durante el montaje de los aparatos.

Hay que señalar que el seccionador de apertura simple no necesita una velocidad rápida, por consiguiente, su muelle de maniobra es mucho más débil que el del seccionador de puesta a tierra. Por consiguiente, la asociación de estos dos seccionadores permite limitar los esfuerzos de maniobra.

También hay que señalar que para el control de los dispositivos de corte, hay de preferencia un único mecanismo situado en el lado izquierdo y que controla las dos ampollas de los disyuntores en vacío. Una simple biela realiza el acoplamiento de los dos aparatos en este nivel. Podrá preverse también un dispositivo de compensación de las distancias de cualquier tipo en este nivel. Por diseño, una ampolla de vacío trabaja en unos recorridos de desgaste de la zona de contactos muy pequeña, del orden de algunos milímetros, lo que precisa un ajuste muy preciso e independiente para cada ampolla de vacío con el aparato en la posición cerrada. Este ajuste se sitúa en la parte de atrás de cada ampolla de vacío mediante un sistema que comprende tornillo, tuerca y contratuerca. La compensación de las dispersiones de anchura de la celda se recupera mediante el ajuste del recorrido de desgaste de los contactos. Hay que señalar que en alta tensión, los aparatos son la mayoría de las veces tripolares, lo que precisará para este aparato 1.250 A, seis ampollas.

Por supuesto, la invención no está limitada a las formas de realización descritas e ilustradas, que solo se dan a título de ejemplo.

Por el contrario, la invención comprende todos los equivalentes técnicos de los medios descritos así como sus combinaciones.

## REIVINDICACIONES

1. Equipo de protección eléctrica que consta de un dispositivo de control de su puesta a tierra, estando dicho equipo interpuesto entre dos partes de un circuito eléctrico de modo que se garantice al menos la función de paso de corriente entre las partes, la función de interrupción de la corriente y la función de puesta a tierra de una de dichas partes, constando dicho equipo de al menos dos aparatos (C1, C2) de protección eléctrica, respectivamente un primer y un segundo aparato de protección, montados en paralelo el uno con respecto al otro, constando cada aparato de una rama que consta de unos medios de interrupción de la corriente y de unos medios de seccionamiento del circuito, o seccionadores, montados en serie, constando cada aparato de protección de un mecanismo (M1, M2) de control de su seccionador que consta de un árbol (8, 9), mientras que el mecanismo M1 de control denominado primero del seccionador de un aparato C1, denominado primero, de los aparatos consta de un actuador accionable por un usuario, y controla el mecanismo M2 denominado segundo de control del seccionador del aparato C2, denominado segundo, por medio de un mecanismo U denominado de unión, de modo que durante una primera parte de la maniobra de accionamiento del actuador en el sentido de la apertura del primer seccionador (2) hasta una cierta posición en rotación del árbol (8) asociado a dicho seccionador (2), denominada posición máxima, los dos árboles (8, 9) de control respectivamente de los dos seccionadores (2, 4) estén unidos en rotación, y **caracterizado porque** en cuanto el segundo seccionador (4) ha alcanzado una cierta distancia de alejamiento con respecto a su contacto (5) de línea asociado, lo que permite garantizar una cierta distancia de aislamiento en la rama correspondiente, los dos mecanismos M1, M2 se desacoplan de modo que los dos árboles (8, 9) continúan su recorrido en rotación de manera independiente el uno del otro en el sentido de la apertura de los seccionadores (2, 4).
2. Equipo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el seccionador (2) denominado primero es un seccionador de puesta a tierra, mientras que el seccionador (4) denominado segundo es un seccionador simple de apertura del circuito.
3. Equipo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la velocidad de rotación del árbol (8) de transmisión del primer seccionador (2) es más alta que la del árbol (9) de transmisión del segundo seccionador (4), de modo que durante la segunda parte de la maniobra de accionamiento del actuador en el sentido de la apertura, el primer seccionador (2) termina su recorrido antes que el segundo (4).
4. Equipo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** dicho dispositivo de control consta, además, de unos medios A de ajuste para absorber las dispersiones de distancia entre los dos aparatos C1, C2.
5. Equipo de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** dicho mecanismo U de unión consta de dichos medios A de ajuste.
6. Equipo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicho mecanismo U de unión consta de dos manivelas (6, 7) solidarias en rotación respectivamente con los dos árboles (8, 9) de control respectivamente del primer (2) y del segundo seccionador (4), de dos bielas (10, 11) unidas de manera articulada por uno de sus extremos respectivamente a las dos manivelas (6, 7), y por su extremo opuesto, la una a la otra, alrededor de un eje de articulación que forma un rodillo (12) adaptado para cooperar en deslizamiento con una ranura (13) formada en un soporte (14) unido mecánicamente al bastidor X del equipo, garantizando esta ranura (13) el guiado del rodillo (12) durante la primera parte de la maniobra de accionamiento del actuador en el sentido de la apertura de los seccionadores (2, 4), liberándose dicho rodillo (12) de esta ranura (13) en el momento en que sobrepasa dicha posición máxima del árbol (8) de accionamiento del primer seccionador (2), de modo que los dos árboles (8, 9), después de esta posición, puedan girar libremente a su propia velocidad impuesta por su propio medio de transmisión hasta una posición que corresponde a una apertura máxima de los seccionadores (2, 4).
7. Equipo de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** dicho soporte (14) consta también de una rampa (21) apta para guiar el rodillo (12) en una maniobra de reconexión de los dos seccionadores (2, 4) tras una maniobra de apertura, estando esta rampa (21) situada en la prolongación de uno (13b) de los bordes (13a, 13b) longitudinales de dicha ranura (13) de modo que durante una maniobra de reconexión de los seccionadores (2, 4), el rodillo (12) esté en una primera etapa guiado por la rampa (21), y luego penetre dentro de esta ranura (13) y a continuación esté guiado por los bordes (13a, 13b) longitudinales que delimitan esta ranura (13), estando dichos árboles (8, 9) acoplados durante toda la maniobra de reconexión, alcanzando los dos seccionadores (2, 4) su posición de conexión al mismo tiempo.
8. Equipo de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** dicha rampa (21) se sitúa en la prolongación de uno (13b) de los bordes longitudinales de la ranura (13), este borde (13b) presenta una longitud inferior a la del otro borde (13a) longitudinal, extendiéndose dicha rampa (21) alejándose de la dirección longitudinal del primer borde (13a) longitudinal.
9. Equipo de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** dicha ranura (13) se extiende en una dirección que se extiende sustancialmente en paralelo al plano que pasa por los dos ejes de rotación respectivamente de los dos árboles (8, 9).

- 5 10. Equipo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, **caracterizado porque** dichos medios A de ajuste constan de un medio para permitir el desplazamiento en traslación del rodillo (12) en una dirección sustancialmente perpendicular al plano que contiene los dos ejes respectivos de los dos árboles (8, 9), correspondiendo este desplazamiento del rodillo a una variación de holgura de las bielas (10, 11) a la altura del el rodillo (12) de guiado, y permitiendo realizar una compensación de las variaciones de distancia entre dos aparatos (C1, C2) yuxtapuestos durante el montaje de los dos aparatos.
- 10 11. Equipo de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado porque** estos medios A de ajuste constan de un segundo soporte (17) solidario con el bastidor X del equipo, constando dicho segundo soporte (17) de unas aberturas (16), o ejes de guiado, aptas para cooperar con unos ejes (15) de guiado, respectivamente unas aberturas, previstos en el primer soporte (14), de modo que se permita el guiado en traslación del primer soporte (14) con respecto al segundo soporte (17) durante dicha traslación del rodillo.
12. Equipo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 11, **caracterizado porque** consta de unos medios de bloqueo del sistema A de ajuste en su posición.
- 15 13. Equipo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los dos árboles (8, 9) se maniobran por medio de un muelle de maniobra, cuya fuerza y, por lo tanto, cuyo esfuerzo necesario para su accionamiento es más elevado para el muelle del primer seccionador (2) que para el muelle del segundo seccionador (4).
- 20 14. Equipo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dichos dos aparatos (C1, C2) están concebidos para conducir una corriente de 630 A y están asociados de modo que realizan una celda C de media tensión adaptada para soportar una corriente de 1.250 A.
15. Celda de protección eléctrica de media tensión, **caracterizada porque** consta al menos de un equipo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.



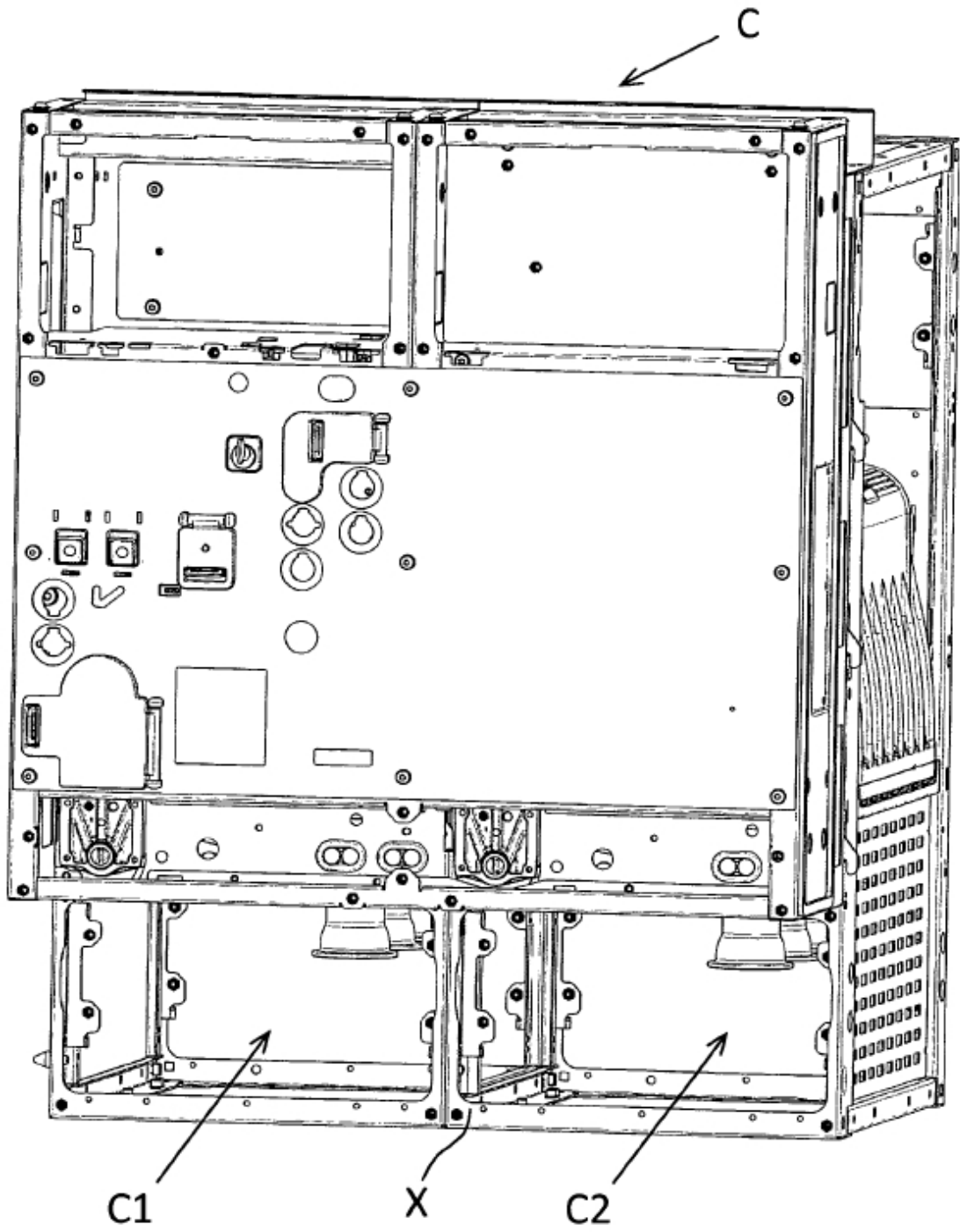


FIG. 1

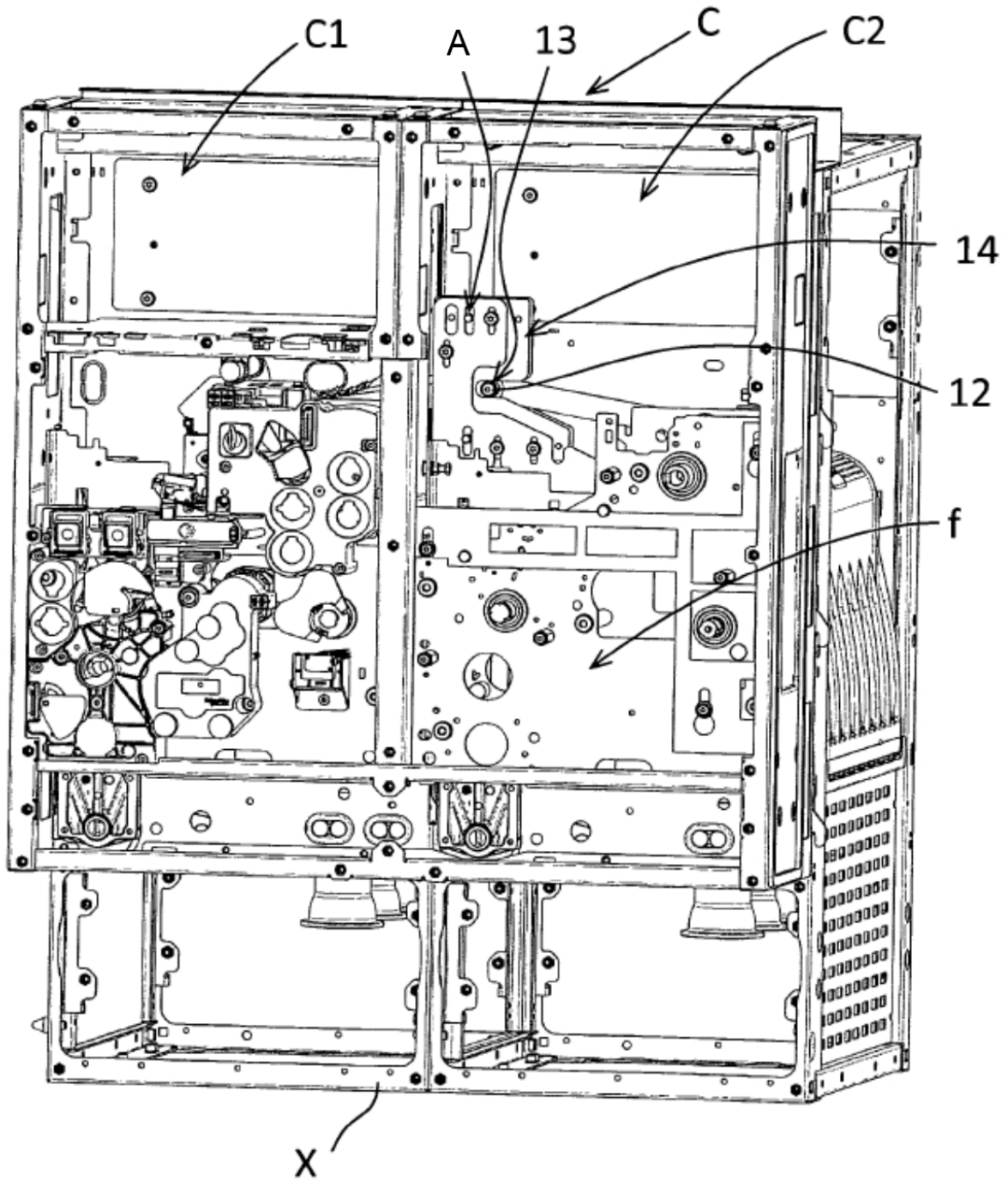


FIG. 2

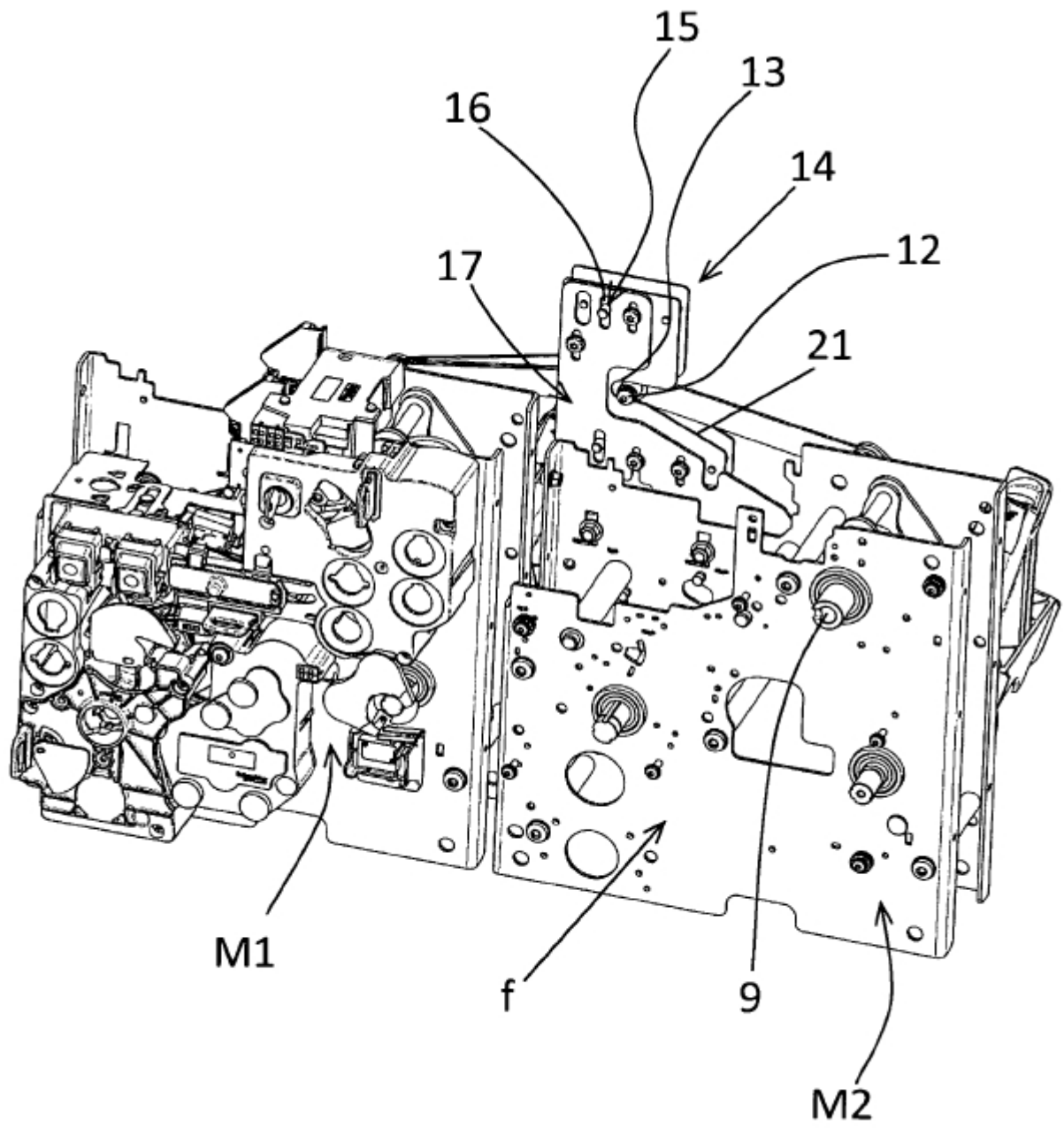


FIG. 3

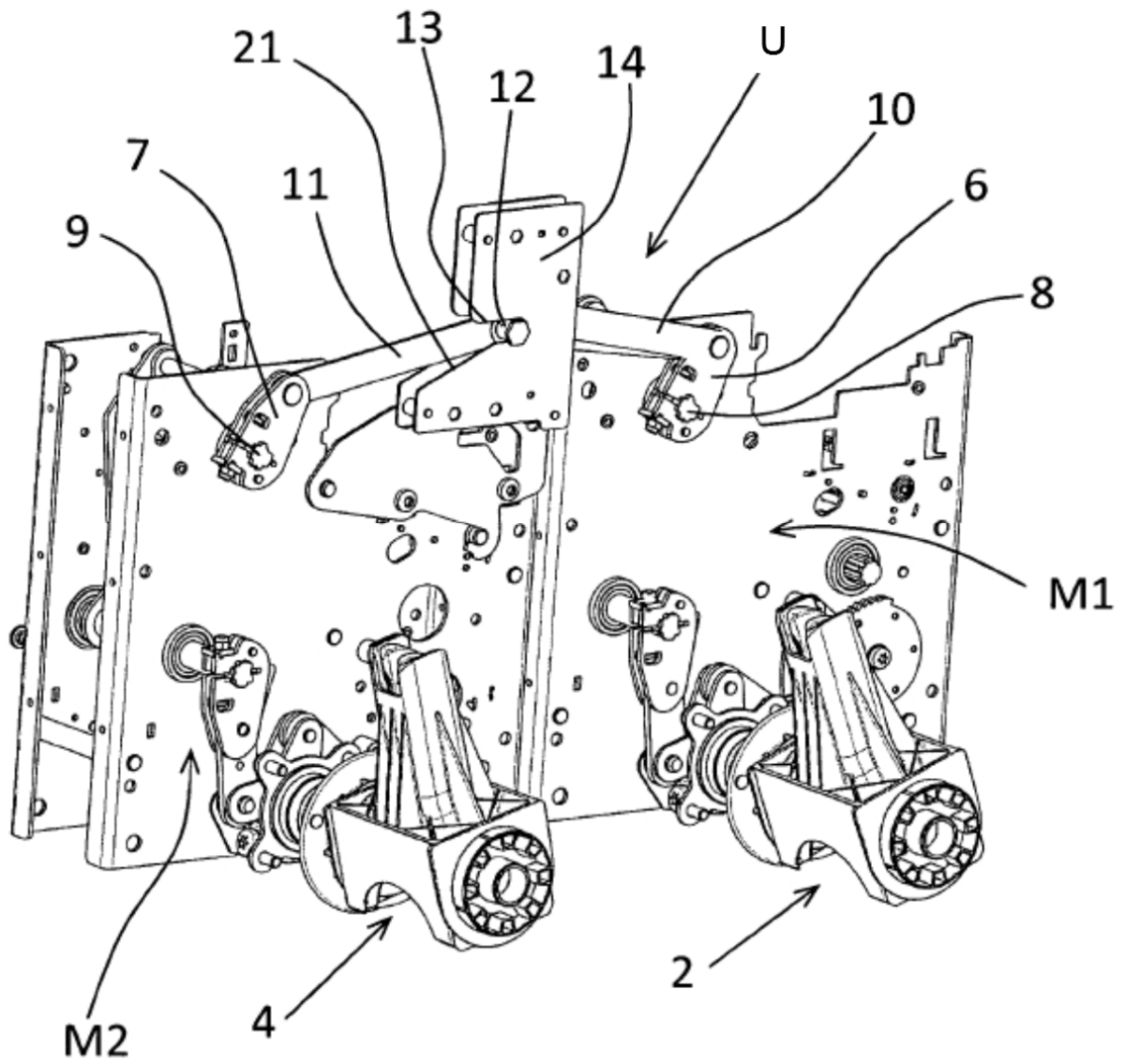


FIG. 4

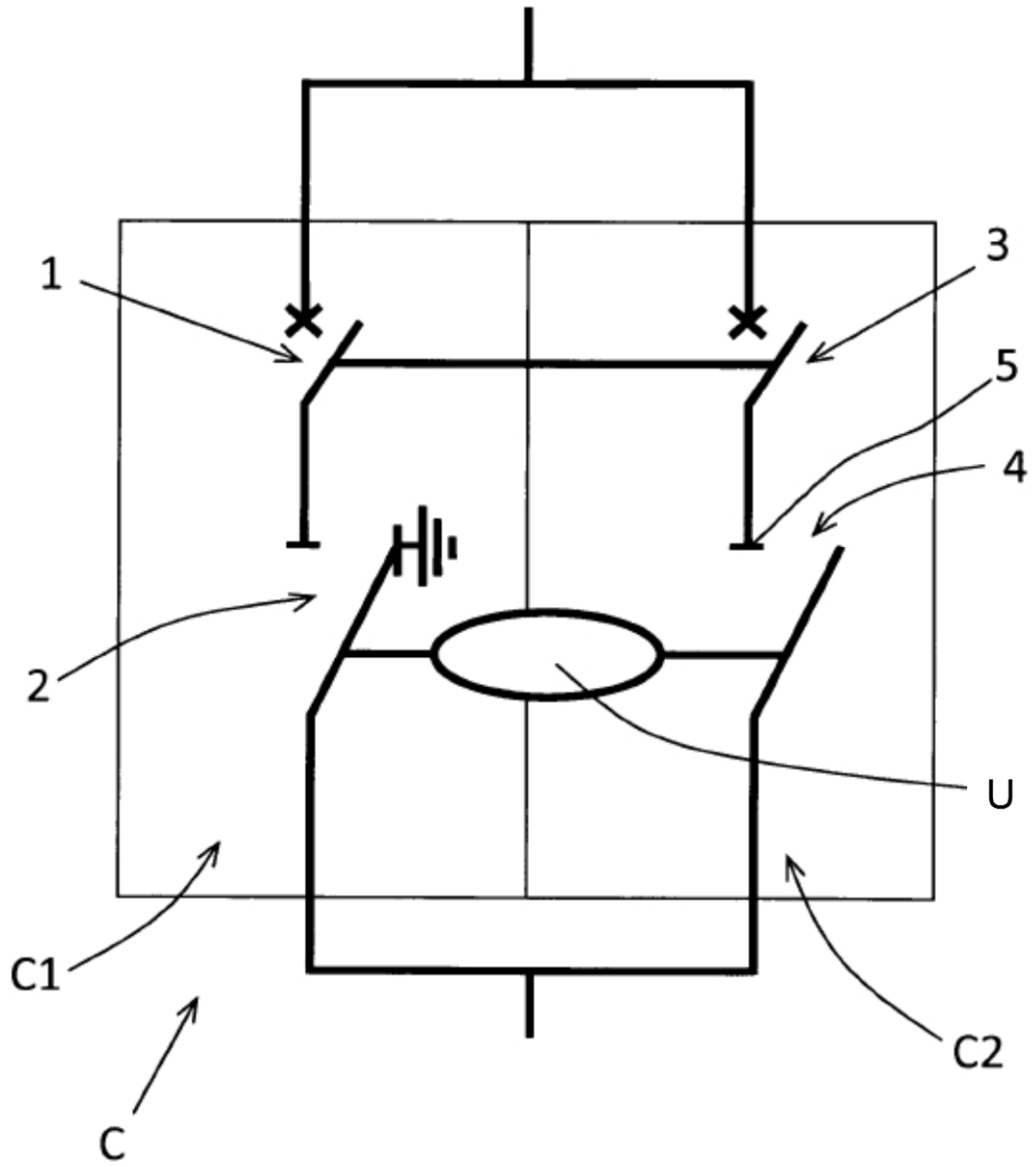
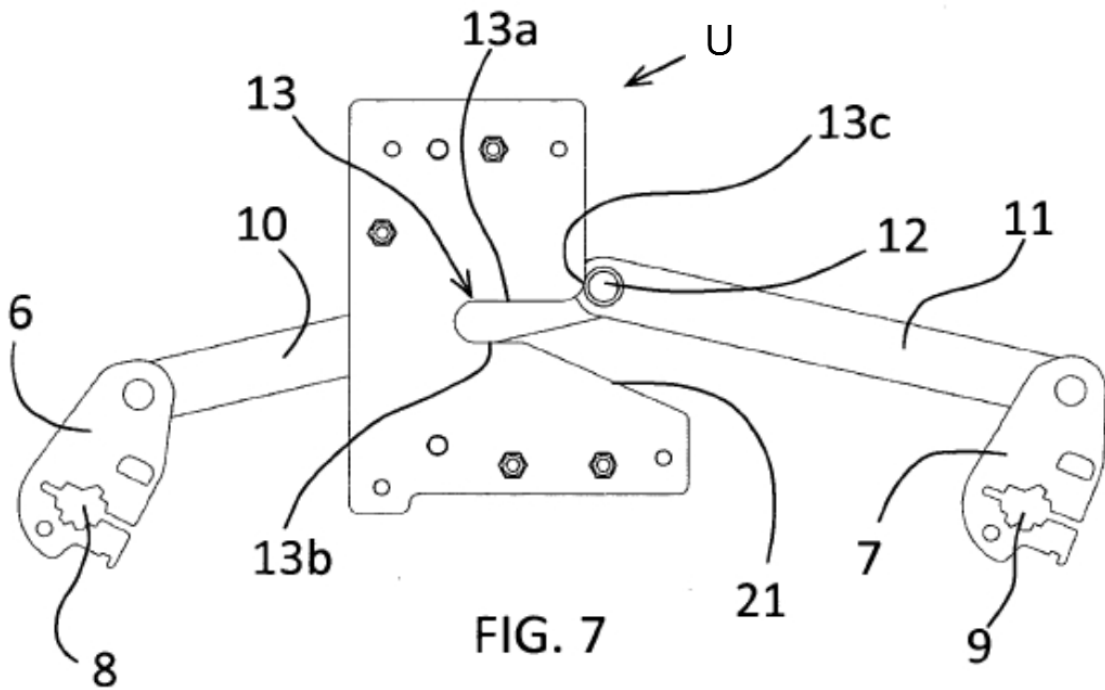
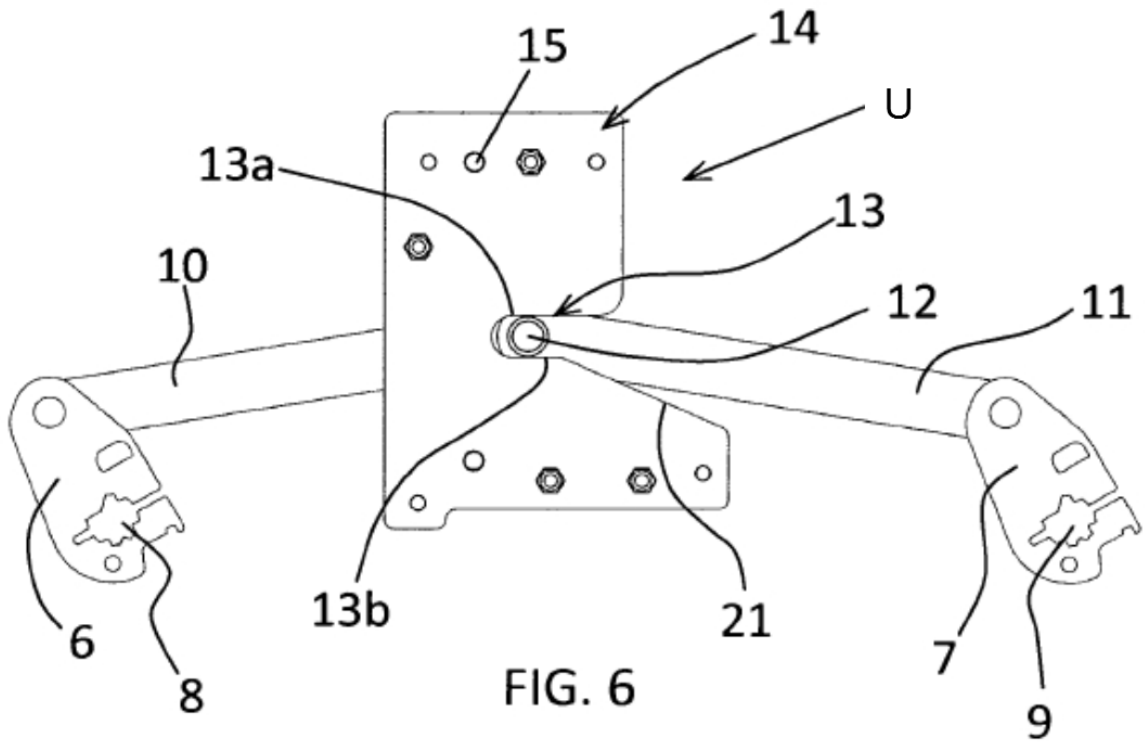
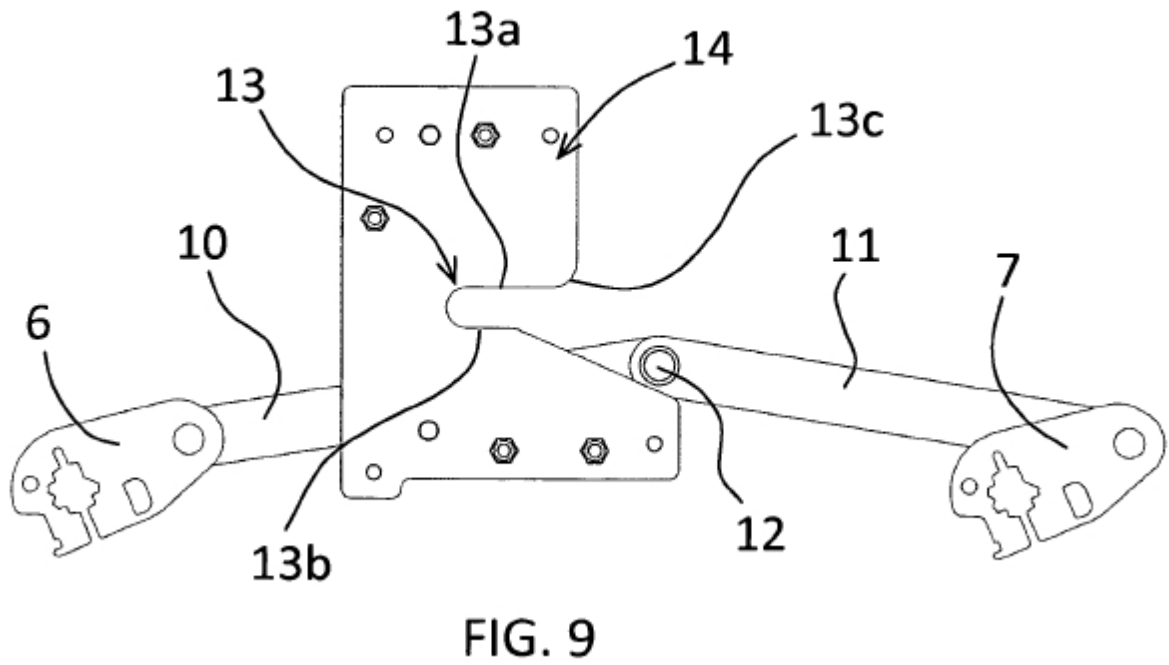
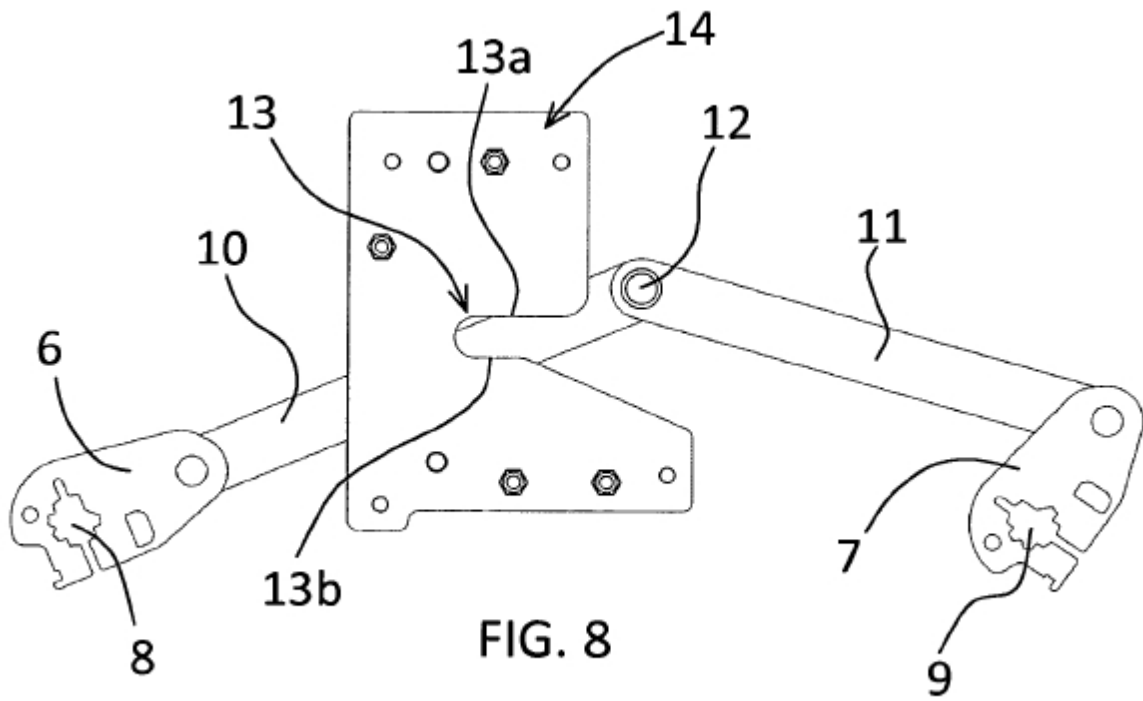
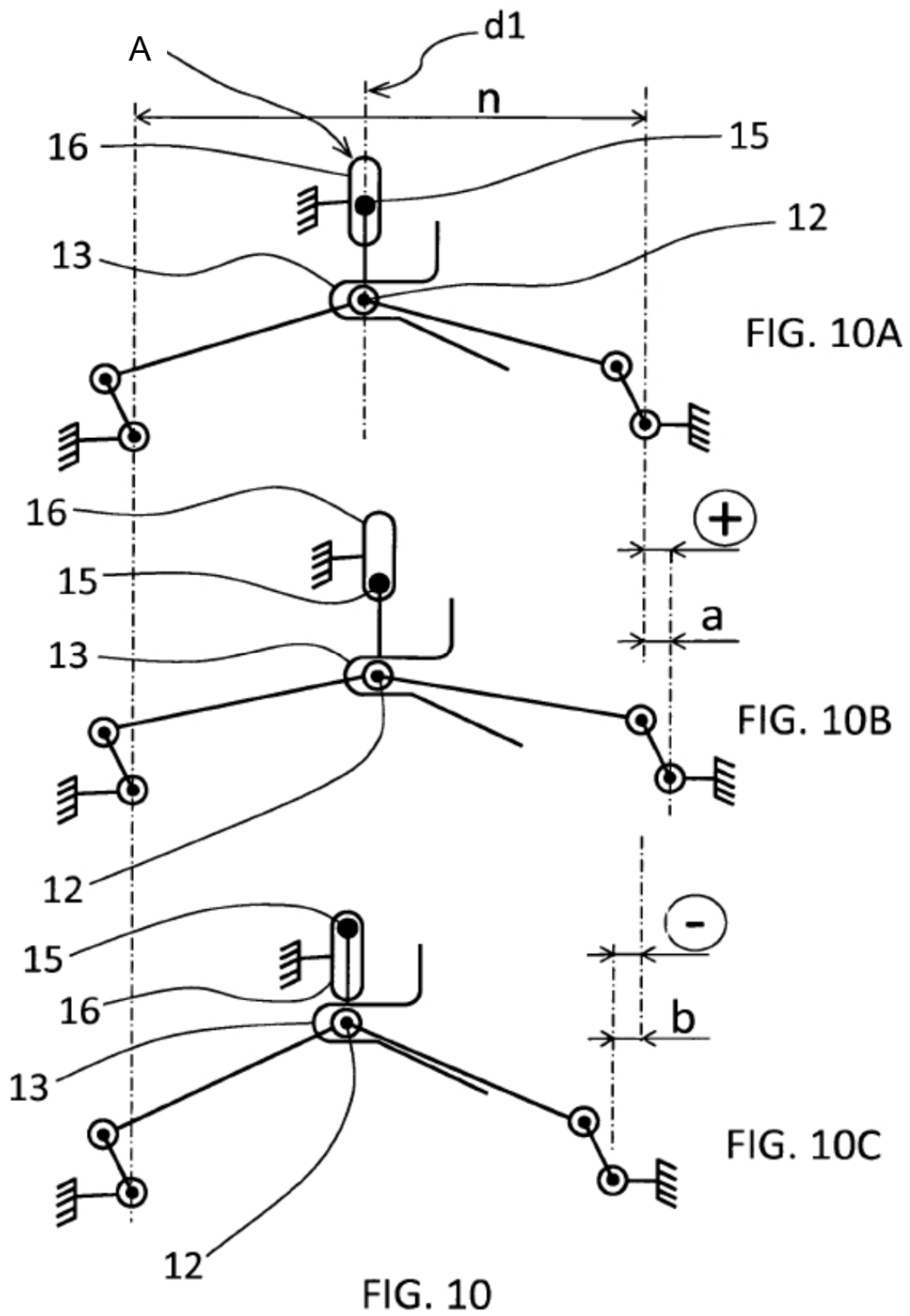


FIG. 5









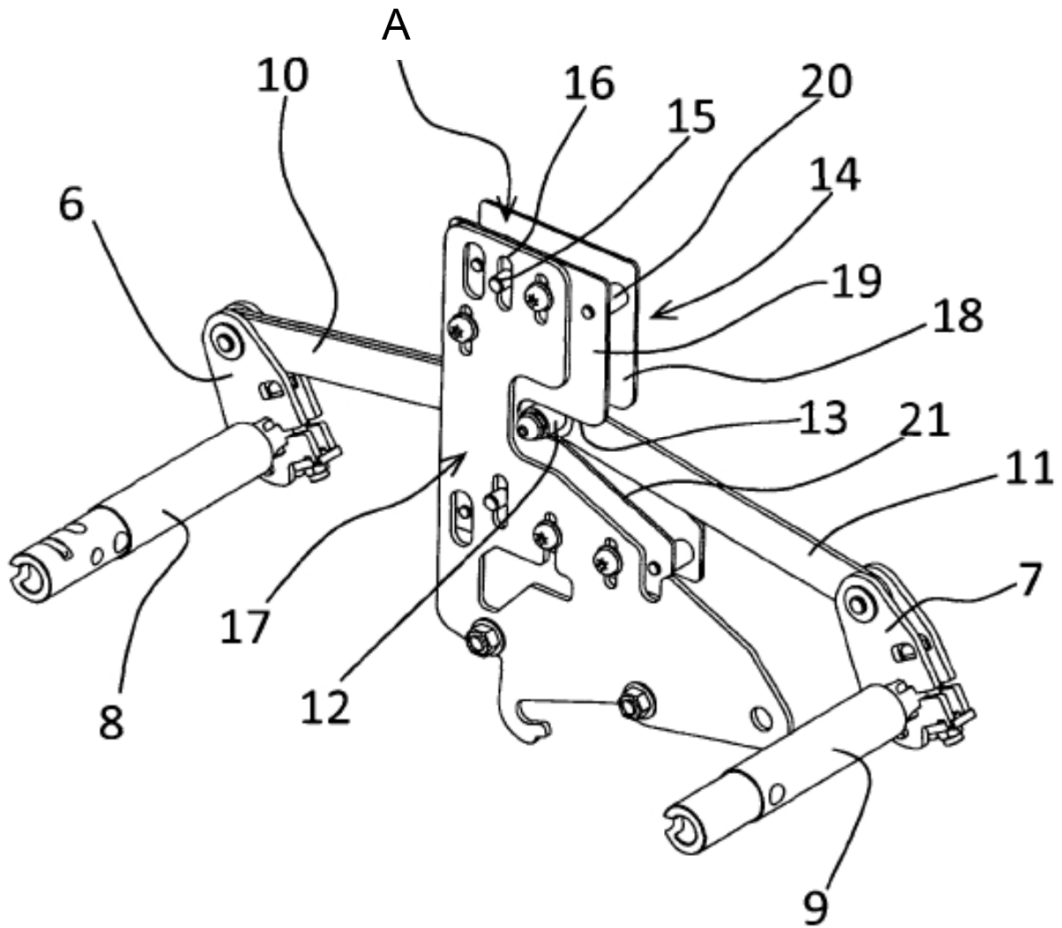


FIG. 11