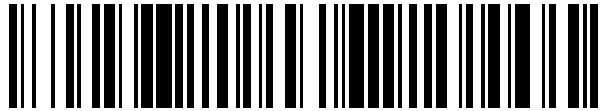


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 748**

51 Int. Cl.:

H01H 9/36

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2011 E 11723249 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015 EP 2596511**

54 Título: **Contactor de corriente continua que conmuta unidireccionalmente**

30 Prioridad:

22.07.2010 DE 102010031907

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

21.08.2015

73 Titular/es:

**SCHALTBAU GMBH (100.0%)
Hollerithstrasse 5
81829 München, DE**

72 Inventor/es:

**KRALIK, ROBERT y
IGNATOV, ANDREJ**

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 543 748 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

Contactador de corriente continua que conmuta unidireccionalmente

5 La presente invención se refiere a un contactador de corriente continua que conmuta unidireccionalmente con una doble interrupción con dos puntos de contacto, que comprenden cada vez un contacto fijo y un contacto móvil, estando dispuestos los contactos móviles sobre un puente de contactos y configurándose un arco eléctrico de conmutación durante la abertura de los puntos de contacto en cada uno de los puntos de contacto, con un dispositivo de extinción de arco eléctrico y con un dispositivo de soplado para el soplado de al menos uno de los arcos eléctricos de conmutación del punto de contacto correspondiente.

10 Tales contactores de corriente continua que conmutan unidireccionalmente se usan por ejemplo en aplicaciones ferroviarias y conmutan una corriente continua de hasta 3 kV de tensión nominal.

15 Por ejemplo, por el documento DE 1 246 851 se conoce un contactador con doble interrupción. Este documento muestra aparatos de conmutación de corriente continua con interrupción múltiple, por ejemplo, con contactos ponteadores. A cada punto de conmutación de los aparatos de conmutación de corriente continua se le asocia un dispositivo de extinción de arco eléctrico con chapas desionizadas. Además, en los aparatos de conmutación de corriente continua están previstos imanes permanentes que soplan los arcos eléctricos de conmutación generados a los dispositivos de extinción de arco eléctrico. Dado que a cada punto de contacto se le asocia un dispositivo de extinción de arco eléctrico, este contactador presenta una necesidad de espacio relativamente grande.

El documento EP 1 884 969 muestra un contactador de corriente continua según el preámbulo de la reivindicación 1.

20 Por ello el objetivo de la presente invención es proporcionar un contactador de corriente continua que conmuta unidireccionalmente, que sea compacto y requiera un coste de fabricación bajo.

25 Para ello está previsto según la invención que una chapa de puenteo esté dispuesta adyacente al contacto móvil del primer punto de contacto, estando dispuestos aislados eléctricamente uno de otra el puente de contactos y la chapa de puenteo, y la chapa de puenteo está conectada en potencial con el contacto fijo del segundo punto de contacto, de modo que el primer arco eléctrico de conmutación del primer punto de contacto salta mediante el soplado con el dispositivo de soplado del puente de contactos sobre la chapa de puenteo y por consiguiente el segundo arco eléctrico de conmutación se puentea en el segundo punto de contacto.

30 El contactador de corriente continua según la invención se destaca entonces por una configuración muy sencilla. Dado que el segundo arco eléctrico de conmutación en el segundo punto de contacto se puentea durante el salto del primer arco eléctrico de conmutación del puente de contactos sobre la chapa de puenteo, el segundo arco eléctrico de conmutación se extingue fácilmente. Por ello sólo queda el primer arco eléctrico de conmutación que se sopla mediante el dispositivo de soplado al dispositivo de extinción de arco eléctrico y allí se extingue. Por ello sólo se debe prever un dispositivo de extinción de arco eléctrico. De este modo el contactador de corriente continua presenta la compacidad deseada y el coste de fabricación bajo.

35 Según una forma de realización preferida de la invención, el dispositivo de extinción de arco eléctrico puede estar dispuesto adyacentemente al primer punto de contacto. El primer arco eléctrico de conmutación que se origina en el primer punto de contacto sólo debe recorrer entonces un trayecto pequeño hasta el dispositivo de extinción de arco eléctrico y por ello se extingue rápidamente. Los daños de erosión eléctrica en el contactador se pueden evitar.

Para posibilitar una configuración muy sencilla del contactador de corriente continua se puede prever que el puente de contactos y la chapa de puenteo estén separados uno de otro mediante una hendidura de aire.

40 En todavía otra forma de realización de la invención puede estar previsto que la chapa de puenteo esté configurada como chapa deflectora de arco eléctrico y rodee al menos por zonas una zona marginal del dispositivo de extinción de arco eléctrico. Uno de los puntos base del arco eléctrico del primer arco eléctrico de conmutación se conduce por ello sobre esta chapa deflectora de arco eléctrico a lo largo del dispositivo de extinción de arco eléctrico. De este modo el primer arco eléctrico de conmutación se estira y sopla a lo largo de su longitud en el dispositivo de extinción de arco eléctrico. Por consiguiente se garantiza una extinción rápida y segura del primer arco eléctrico de conmutación restante, el contactador de corriente continua presenta un buen funcionamiento de extinción.

45 Además, también se puede prever que el contacto fijo del primer punto de contacto esté conectado con una segunda chapa deflectora de arco eléctrico. Preferentemente sólo se prolonga el contacto fijo y por consiguiente se configura en una pieza con la chapa deflectora de arco eléctrico. Por consiguiente el segundo punto base del arco eléctrico del primer arco eléctrico de conmutación también se conduce a lo largo del dispositivo de extinción de arco eléctrico, de modo que se garantiza un estiramiento posterior y por consiguiente una extinción segura del primer arco eléctrico de conmutación. Preferentemente la segunda chapa deflectora de arco eléctrico también rodea una zona marginal del dispositivo de extinción de arco eléctrico.

- En todavía otra variante se puede prever que en la zona del segundo punto de contacto esté dispuesto un revestimiento de protección. De este modo se protege el entorno del segundo punto de contacto, mientras que el segundo arco eléctrico de conmutación permanece en este punto de contacto y todavía no se ha puenteado mediante el salto del primer arco eléctrico de conmutación sobre la chapa de puenteo. Ventajosamente puede estar previsto que el revestimiento de protección esté fabricado de cerámica resistente a la erosión eléctrica. Pero también se puede usar un elemento metálico suspendido de forma aislada, por ejemplo de acero inoxidable.
- La transición del un punto base del arco eléctrico del primer arco eléctrico de conmutación en el primer punto de contacto del puente de contactos sobre la chapa de puenteo se puede facilitar porque el puente de contactos está doblado en su lado dirigido hacia la chapa de puenteo en la dirección de la chapa de puenteo.
- Ventajosamente el dispositivo de soplado está dispuesto en el lado del puente de contactos opuesto a los puntos de contacto detrás del extremo doblado del puente de contactos. De este modo se posibilita una buena protección del dispositivo de soplado.
- Para obtener una estructura muy sencilla del contactor de corriente continua puede estar previsto que el contactor de corriente continua esté rodeado por una carcasa, estando configurada la carcasa con la técnica de recubrimiento de dos carcasas.
- Según todavía otra forma de realización se puede prever que la carcasa presente en la zona del dispositivo de extinción de arco eléctrico un inserto extraíble, el cual esté conectado con los elementos de extinción de arco eléctrico del dispositivo de extinción de arco eléctrico dispuestos en esta zona. El inserto con los elementos de extinción de arco eléctrico se puede extraer de forma sencilla y posibilita así el acceso a los puntos de contacto del contactor, por ejemplo, con fines de inspección.
- A continuación se explica la invención más en detalle mediante un dibujo. La única figura muestra la estructura del contactor de corriente continua en vista en perspectiva.
- Según se muestra en la fig. 1, el contactor de corriente continua 1 comprende una doble interrupción con dos puntos de contacto 2, 3. Cada uno de los puntos de contacto 2, 3 comprende un contacto fijo 4, 6 y un contacto móvil 5, 7. Los contactos móviles 5, 7 están dispuestos sobre un puente de contactos 8 común. El puente de contactos 8 está dispuesto sobre un soporte de contactos móvil 9 y mediante mecanismos de accionamiento asociados al soporte de contactos 9 se puede llevar de una posición de conmutación, en la que se tocan los contactos fijos 5, 7 y los contactos móviles 5, 7 de cada punto de contacto 2, 3, a una posición abierta en la que están separados unos de otros los contactos fijos 4, 6 y los contactos móviles 5, 7 de los puntos de contacto 2, 3.
- El contacto fijo 4 del primer punto de contacto 2 está dispuesto sobre un primer carril de contacto 10. En el carril de contacto 10 está prevista la primera conexión de contacto principal del contactor de corriente continua 1. El contacto fijo 6 del segundo punto de contacto 3 está dispuesto sobre un segundo carril de contacto 12. En este segundo carril de contacto 12 está prevista la segunda conexión de contacto principal 13.
- Un dispositivo de extinción de arco eléctrico 14 está dispuesto adyacente al primer punto de contacto 2. El dispositivo de extinción de arco eléctrico 14 comprende una multiplicidad de elementos de extinción de arco eléctrico 23, en los que se estira un arco eléctrico que se origina durante la abertura de los puntos de contacto 2, 3 y se extingue. Estos elementos de extinción de arco eléctrico pueden estar hechos por ejemplo de cerámica o metal. El borde inferior del dispositivo de extinción de arco eléctrico 14 está dirigido hacia el primer punto de contacto 2. La zona final 15 del puente de contactos 8 dirigida hacia el dispositivo de extinción de arco eléctrico 14 está configurada de forma doblada. Una chapa de puenteo está dispuesta espaciada de esta zona final 15 doblada del puente de contactos 8. La chapa de puenteo está configurada como una primera chapa deflectora de arco eléctrico 16. La primera chapa deflectora de arco eléctrico 16 está configurada en forma de L y rodea con su brazo largo una zona parcial del borde inferior del dispositivo de extinción de arco eléctrico 14 y con su brazo corto una parte del lado correspondiente del dispositivo de extinción de arco eléctrico 14. El brazo de la chapa deflectora de arco eléctrico 16 dispuesto en el lado inferior del dispositivo de extinción de arco eléctrico 14 es tan largo que en el estado abierto del puente de contactos 8 está situado enfrente de la zona final 15 doblada del puente de contactos 8, pero no se adentra en el punto de contacto 2 abierto.
- El puente de contactos 8 y la primera chapa deflectora de arco eléctrico 16 están aislados eléctricamente uno de otra. Para ello entre el extremo 15 doblado del puente de contactos 8 y la chapa deflectora de arco eléctrico está prevista una hendidura de aire 22. La chapa de puenteo configurada como primera chapa deflectora de arco eléctrico 16 está conectada en potencia con el contacto fijo 6 del segundo punto de contacto 3. Para ello entre la chapa deflectora de arco eléctrico 16 y el carril de contacto 12, sobre la que está dispuesto el contacto fijo 6 del segundo punto de contacto 3, está previsto un cordón conductor de conexión 17. Preferentemente el cordón conductor de conexión 17 está provisto de un aislamiento. Evidentemente también sería posible otra conexión que se ocupe de que la chapa deflectora de arco eléctrico 16 y el segundo carril de contactos 12 se sitúen al mismo potencial. En la zona del segundo

punto de contacto 3 está dispuesto un revestimiento de protección 21. El revestimiento de protección 21 sirve para proteger los componentes del contactor dispuestos en la zona del segundo punto de contacto 3 frente al segundo arco eléctrico de conmutación que se origina en el segundo punto de contacto durante la abertura del punto de contacto. En particular se debe evitar un contacto con las partes conectadas con masa. El revestimiento de protección 21 puede estar fabricado de cerámica resistente a la erosión eléctrica. También es posible usar un elemento metálico suspendido de forma aislada, preferentemente de acero inoxidable u otro metal resistente a la erosión eléctrica.

En el lado del puente de contactos 8 opuesto a los puntos de contacto 2, 3 está dispuesto un dispositivo de soplado. En el caso representado se trata además de un imán permanente 18. Al imán permanente se le asocian placas polares 19. En la fig. 1 el contactor de corriente continua 1 está representado en el estado abierto. Es decir, que por encima del imán permanente 18 está dispuesta otra placa polar no representada que recubre los puntos de contacto. Las placas polares 19 están configuradas en forma fungiforme, pero también pueden tener otras formas. Partiendo del imán permanente 18, las placas polares 19 se ensanchan hacia arriba y recubren el primer punto de contacto 2, así como al menos zonas parciales del dispositivo de extinción de arco eléctrico 14. En la dirección opuesta las placas polares 19 se estrechan a la manera de un mango y recubren sólo el segundo punto de contacto 3. Mediante las placas polares 19 se genera un campo soplado uniforme en la zona de los puntos de contacto 2, 3 y en la zona del dispositivo de extinción de arco eléctrico 14. El imán permanente 18 está orientado en este caso de modo que, sobre los arcos eléctricos de conmutación que se originan durante la conmutación en los puntos de contacto 2, 3, ejerce una fuerza de Lorentz que impulsa el primer arco eléctrico de conmutación que se origina en el primer punto de contacto 2 en la dirección del dispositivo de extinción de arco eléctrico. El arco eléctrico de conmutación que se origina en el segundo punto de contacto 3 se impulsa en la dirección opuesta. También puede estar previsto que las placas polares estén configuradas de modo que sólo recubran el primer punto de contacto y el dispositivo de extinción de arco eléctrico, pero no el segundo punto de contacto.

El primer carril de contacto 10, sobre el que está dispuesto el contacto fijo 4 del primer punto de contacto 2, se prolonga en la dirección del dispositivo de extinción de arco eléctrico 14, de modo que se configura una segunda chapa deflectora de arco eléctrico 20. La segunda chapa deflector del arco eléctrico 20 también rodea una zona parcial del lado inferior del dispositivo de extinción de arco eléctrico 14 y se extiende hacia arriba en el lado del dispositivo de extinción de arco eléctrico 14 opuesto a la primera chapa deflectora de arco eléctrico 16.

Preferentemente en el contactor de corriente continua 1 está tendida una lámina Kapton que separa los componentes conductores de corriente de los componentes conectados a masa.

En la fig. 1 sólo se muestra la estructura interior del contactor de corriente continua 1. Esta estructura interior está rodeada por una carcasa. La carcasa está configurada con una técnica de recubrimiento de dos carcasas. El contactor de corriente continua 1 presenta entonces una estructura muy sencilla, por lo que se posibilita un pequeño coste de fabricación. Dado que sólo es necesario un dispositivo de extinción de arco eléctrico, el contactor de corriente continua 1 se puede configurar muy compacto.

En la zona marginal del dispositivo de extinción de arco eléctrico 14 opuesta a los puntos de contacto 2, 3 está dispuesto un inserto 24 extraíble en la carcasa. El inserto 24 recubre sólo una zona parcial del dispositivo de extinción de arco eléctrico 14. Los elementos de extinción de arco eléctrico 23 dispuestos en esta zona parcial están conectados con el inserto 24, por ejemplo pegados o moldeados por inyección. El inserto 24 está conectado, por ejemplo, mediante una conexión por clip con la carcasa y por ello se puede extraer de forma sencilla. Dado que los elementos de extinción de arco eléctrico 23 están conectados en esta zona con el inserto se pueden extraer. De este modo se posibilita el acceso a los puntos de contactos 2, 3 y a los carriles de contacto 10, 12, por ejemplo, con fines de inspección.

A continuación se explica más en detalle el modo de funcionamiento del contactor de corriente continua 1 mediante la fig. 1.

El puente de contactos 8 se mueve mediante los mecanismos de accionamiento no representados del contactor de corriente continua 1 y del soporte de contactos 9. El puente de contactos 8 se puede llevar entonces de una posición cerrada, en la que los puntos de contacto 2, 3 están cerrados y se tocan los contactos fijos 4, 6 y los contactos móviles 5, 7 de los dos puntos de contacto, a una posición abierta. En la posición abierta el contacto fijo 4 y el contacto móvil 5 del primer punto de contacto 2 y el contacto fijo 6 así como el contacto móvil 7 del segundo punto de contacto 3 están separados uno de otro mediante una hendidura de aire. El puente de contactos 8 evidentemente se puede volver a llevar de la posición abierta a la posición cerrada. Durante la abertura de los puntos de contacto 2, 3 se originan arcos eléctricos de conmutación en los dos puntos de contacto 2, 3 entre los contactos fijos 4, 6 y los contactos móviles 5, 7. Para evitar daños en el contactor de corriente continua 1, estos arcos eléctricos de conmutación se deben extinguir rápidamente. Mediante el imán permanente 18 y las placas polares 19 asociadas se ejerce una fuerza de Lorentz sobre el primer arco eléctrico de conmutación en el primer punto de contacto 2 y se impulsa este primer arco eléctrico de conmutación en la dirección del dispositivo de extinción de arco eléctrico 14. El segundo arco eléctrico de conmutación en el segundo punto de contacto 3 también se sopla y ensancha mediante la fuerza de Lorentz fuera del punto de contacto 3. Pero esto no es absolutamente necesario.

Dado que la dirección de corriente del segundo arco eléctrico de conmutación en el segundo punto de contacto 3 está opuesta a la dirección de corriente del primer arco eléctrico de conmutación en el primer punto de contacto 2, el segundo arco eléctrico de conmutación se sopla hacia abajo en la fig. 1. Para evitar daños en el contactor de corriente continua 1, el revestimiento de protección 21 está dispuesto por lo tanto en la zona del segundo punto de contacto 3. El revestimiento de protección 21 está dispuesto preferentemente entre el segundo punto de contacto 3 y el cordón conductor de conexión 17 para proteger el cordón conductor de conexión 17 frente al segundo arco eléctrico de conmutación.

Según se ha descrito ya, el primer arco eléctrico de conmutación en el primer punto de contacto 2 se sopla hacia arriba, es decir, en a dirección del dispositivo de extinción de arco eléctrico 14, mediante el imán permanente 18 y las placas polares 19 asociadas. En este caso el punto base de arco eléctrico derecho del primer arco eléctrico de conmutación salta del puente de contactos 8 sobre la chapa deflectora de arco eléctrico 16.

De este modo el flujo de corriente en el contactor de corriente continua 1 sólo se realiza de la primera conexión de contacto principal 11 a través del primer arco eléctrico de conmutación sobre la chapa deflectora de arco eléctrico 16 y a través del cordón conductor de conexión 17 hacia la segunda conexión de contacto principal 13. El segundo arco eléctrico de conmutación, que está configurado en el segundo punto de contacto 3, se puentea de este modo y por consiguiente se extingue. Mediante el imán permanente 18 y las placas polares 19 se sopla el primer arco eléctrico de conmutación aun más en la dirección del dispositivo de extinción de arco eléctrico 14. Los puntos base del arco eléctrico de este primer arco eléctrico de conmutación discurren a lo largo de las chapas deflectoras de arco eléctrico 16, 20. De este modo el primer arco eléctrico de conmutación se ensancha, se presiona en el dispositivo de extinción de arco eléctrico 14 y allí se extingue.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Contactor de corriente continua (1) que conmuta unidireccionalmente con una doble interrupción con dos puntos de contacto (2, 3), que comprenden cada vez un contacto fijo (4, 6) y cada vez un contacto móvil (5, 7), en el que los contactos móviles (5, 7) están dispuestos sobre un puente de contactos (8) y en el que durante la abertura de los puntos de contacto (2, 3) en cada punto de contacto se configura un arco eléctrico de conmutación, con un dispositivo de extinción de arco eléctrico (14) y con un dispositivo de soplado (18, 19) para el soplado de al menos uno de los arcos eléctricos de conmutación del punto de contacto (2, 3) correspondiente, en el que una chapa de puenteo (16) está dispuesta adyacente al contacto móvil (5) del primer punto de contacto (2), en el que el puente de contactos (8) y la chapa de puenteo (16) están dispuestos aislados eléctricamente uno de otra, **caracterizado porque** la chapa de puenteo (16) está conectada en potencial con el contacto fijo (6) del segundo punto de contacto (3), de modo que el primer arco eléctrico de conmutación del primer punto de contacto (2) salta mediante el soplado con el dispositivo de soplado (18, 19) del puente de contactos (8) sobre la chapa de puenteo (16) y por consiguiente el segundo arco eléctrico de conmutación se puentea en el segundo punto de contacto (3).
- 10 2.- Contactor de corriente continua según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de extinción de arco eléctrico (14) está dispuesto adyacente al primer punto de contacto (2).
- 15 3.- Contactor de corriente continua según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el puente de contactos (8) y la chapa de puenteo (16) están separados uno de otro mediante una hendidura de aire (22).
- 20 4.- Contactor de corriente continua según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la chapa de puenteo está configurada como chapa deflectora de arco eléctrico (16) y rodea al menos por zonas una zona marginal del dispositivo de extinción de arco eléctrico (14).
- 25 5.- Contactor de corriente continua según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el contacto fijo (4) del primer punto de contacto (2) está conectado con la segunda chapa deflectora de arco eléctrico (20).
- 30 6.- Contactor de corriente continua según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** en la zona del segundo punto de contacto (3) está dispuesto un revestimiento de protección (21).
- 7.- Contactor de corriente continua según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el puente de contactos (8) está doblado en su extremo (15) dirigido hacia la chapa de puenteo (16) en la dirección de la chapa de puenteo (16).
- 8.- Contactor de corriente continua según la reivindicación 7, **caracterizado porque** el dispositivo de soplado (18) está dispuesto en el lado del puente de contactos (8) opuesto a los puntos de contacto (2, 3) detrás del extremo (15) doblado del puente de contactos (8).
- 9.- Contactor de corriente continua según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** el contactor de corriente continua está rodeado por una carcasa, estando configurada la carcasa en una técnica de recubrimiento de dos carcasas.
- 35 10.- Contactor de corriente continua según la reivindicación 9, **caracterizado porque** la carcasa presenta en la zona del dispositivo de extinción de arco eléctrico (14) un inserto (24) extraíble, el cual está conectado con los elementos de extinción de arco eléctrico (23) del dispositivo de extinción de arco eléctrico (14) dispuestos en esta zona.

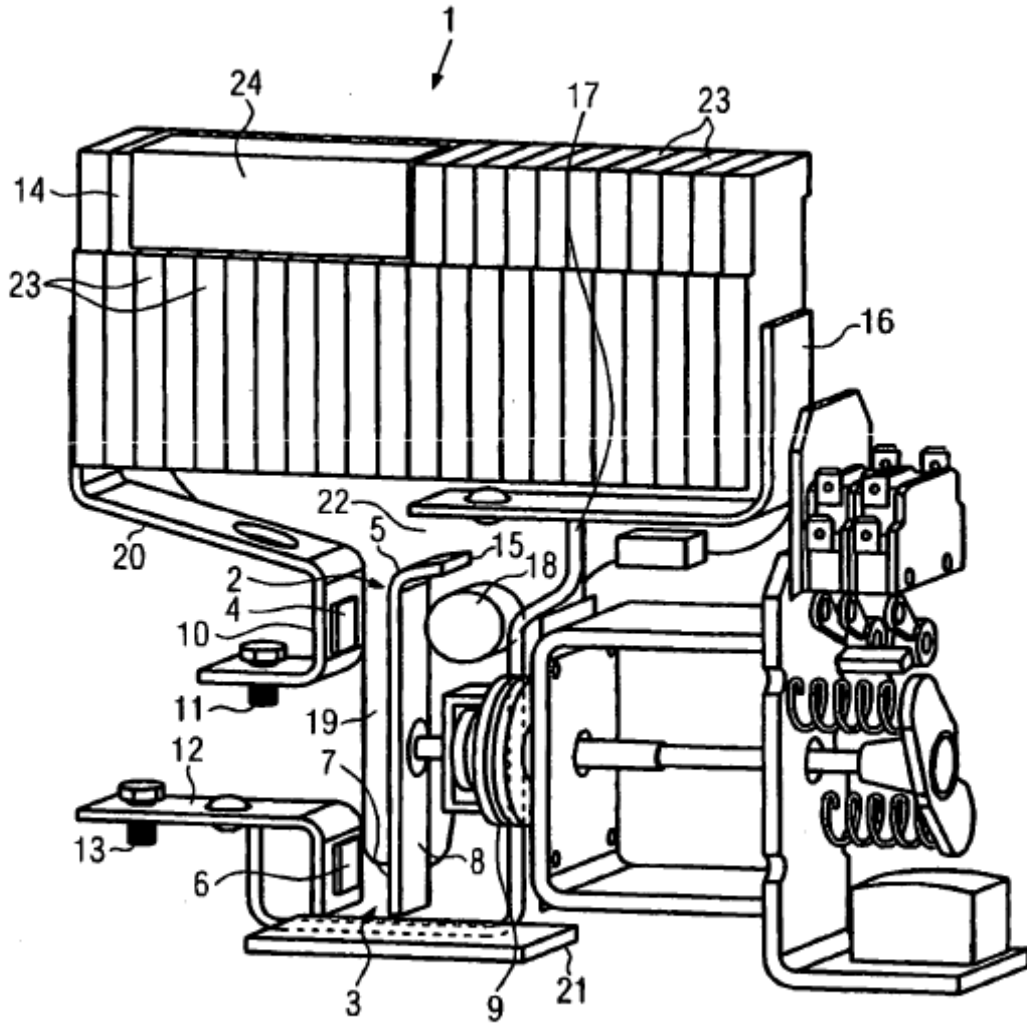


FIG. 1