

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 576 506**

51 Int. Cl.:

H01H 33/18 (2006.01)

H01H 9/36 (2006.01)

H01H 9/44 (2006.01)

H01H 33/59 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.03.2015** **E 15000874 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016** **EP 2927927**

54 Título: **Contactador de corriente continua con capacidad de conmutación adicional para cargas de corriente alterna y polaridad en contra de la dirección de corriente preferente**

30 Prioridad:

02.04.2014 DE 102014004843

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

07.07.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KREUZPOINTNER, KORBINIAN;
KRALIK, ROBERT y
IGNATOV, ANDREJ**

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 576 506 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 con capacidad de conmutación adicional para cargas de corriente alterna y polaridad en contra de la dirección de corriente preferente

5 La presente invención se refiere a un contactador de corriente continua con dirección de corriente preferente de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación independiente 1. Un contactador de corriente continua de este tipo presenta una doble interrupción con dos puntos de contacto que comprenden, en cada caso, un contacto fijo y un contacto móvil. Los contactos móviles están dispuestos sobre un puente de contacto. Además, el contactador de corriente continua genérico presenta un equipo de extinción de arco voltaico así como un equipo de soplado, estando configurado el equipo de soplado para soplar un arco voltaico de conmutación que se produce en el primer punto de contacto al abrir los puntos de contacto durante la conmutación en la dirección de corriente preferente al equipo de extinción de arco voltaico. Además, en el contactador de corriente continua genérico, de forma adyacente al contacto móvil del primer punto de contacto, está dispuesta una chapa de conmutación, estando eléctricamente aislados uno de otro el puente de contacto y la chapa de conmutación y estando unida, en cuanto a potencial, la chapa de conmutación con el contacto fijo del segundo punto de contacto, de tal manera que el arco voltaico de conmutación que se produce en el primer punto de contacto durante la conmutación en la dirección de corriente preferente, a causa del efecto del equipo de soplado, salta del puente de contacto a la chapa de conmutación y, por ello, se salva el arco voltaico de conmutación que se produce en el segundo punto de contacto.

20 Un contactador de corriente continua genérico se conoce, por ejemplo, por el documento DE 10 2010 031 907 B9. El contactador está estructurado de forma muy sencilla y se emplea, por ejemplo, en aplicaciones de ferrocarril para conmutar corriente continua de hasta 3 kV de tensión nominal. Ya que en el contactador genérico se salva el segundo arco voltaico de conmutación en el segundo punto de contacto al saltar el primer arco voltaico de conmutación desde el puente de contacto a la chapa de conmutación, por ello se extingue fácilmente el segundo arco voltaico de conmutación. Permanece únicamente el primer arco voltaico de conmutación que, a su vez, mediante el equipo de soplado se sopla al equipo de extinción de arco voltaico y allí se extingue.

25 Por el documento EP 2463876 A1 es conocido un equipo de conmutación con dos puntos de contacto, estando asignada a cada punto de contacto, en cada caso, una cámara de extinción y una cámara de extinción auxiliar.

30 En la técnica de ferrocarriles se plantean exigencias en parte particularmente elevadas a los contactores de corriente continua. En ocasiones, en este campo ocurre que se tienen que conmutar cargas de conmutación reversibles o de corriente alterna, siendo, no obstante, las cargas de conmutación reversibles o de corriente alterna que se deben conmutar, por norma general, claramente menores que la carga de conmutación nominal en el funcionamiento de corriente continua en la dirección de corriente preferente. Se pueden conmutar tales cargas particularmente reducidas también con un contactador de corriente continua, genérico. Sin embargo, las exigencias que se plantean en el campo de la técnica de ferrocarriles a los contactores de conmutación usados cada vez son mayores. Por lo tanto, existe una necesidad de contactores de corriente continua con una capacidad mejorada de conmutación para cargas de corriente alterna y polaridad en contra de la dirección preferente.

35 Por tanto, el objetivo de la presente invención es indicar un contactador de corriente continua del tipo genérico con una capacidad mejorada de conmutación para cargas de corriente alterna y polaridad en contra de la dirección preferente.

40 El objetivo se resuelve mediante las características de la reivindicación independiente 1. Según esto, existe una solución del objetivo de acuerdo con la invención cuando el contactador de corriente continua presenta un equipo auxiliar de extinción de arco voltaico que está dispuesto entre dos carriles de contacto que unen los dos contactos fijos con contactos de conexión del contactador de corriente continua, estando dimensionado y realizado el equipo de soplado de tal manera que el arco voltaico de conmutación que se produce en el primer punto de contacto durante la conmutación en contra de la dirección de corriente preferente, a causa del efecto del equipo de soplado, salta del puente de contacto al contacto fijo del segundo punto de contacto y se sopla, a través de los dos contactos fijos, al equipo auxiliar de extinción de arco voltaico.

45 La invención ofrece una solución muy sencilla para mejorar considerablemente la capacidad de conmutación del contactador de corriente continua, genérico para cargas de corriente alterna y polaridad en contra de la dirección preferente. Además, el contactador de corriente continua de acuerdo con la invención está concebido de forma extremadamente sencilla y, por ello, se puede fabricar de forma sencilla y económica. Gracias a la solución de acuerdo con la invención se puede alojar el equipo auxiliar de extinción de arco voltaico con un particular ahorro de espacio en el contactador de corriente continua y resulta una forma constructiva en total compacta del contactador de corriente continua de acuerdo con la invención.

50 El equipo de extinción de arco voltaico principal, denominado en lo sucesivo equipo de extinción de arco voltaico, del contactador de corriente continua de acuerdo con la invención se emplea únicamente durante la conmutación en la dirección preferente. Está dispuesto, preferentemente, de forma adyacente al primer punto de contacto. Entonces, el arco voltaico de conmutación que se produce en el primer punto de contacto ya solo tiene que recorrer un camino reducido hasta el equipo de extinción de arco de voltaico, y por tanto, se extingue rápidamente. Además,

preferentemente, el puente de contacto y la chapa de conmutación están separados uno de otro por una hendidura de aire. Además, preferentemente, la chapa de conmutación está realizada como chapa conductora de arco voltaico y rodea al menos parcialmente una zona marginal del equipo de extinción de arco voltaico. Una de las raíces de arco voltaico del arco voltaico de conmutación que se produce en el primer punto de contacto se conduce, en esta
 5 realización, en la chapa conductora de arco voltaico a lo largo del equipo de extinción de arco voltaico. Por ello se extiende el arco voltaico de conmutación y se sopla al equipo de extinción de arco de voltaico.

Las formas de realización ventajosas de la presente invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Preferentemente, los dos carriles de contacto asumen la tarea de conducir el arco voltaico de conmutación al equipo auxiliar de extinción de arco voltaico y están realizados, por tanto, en cada caso como chapa conductora de arco
 10 voltaico. Además, preferentemente, a este respecto el carril de contacto unido al contacto fijo del primer punto de contacto al mismo tiempo forma la segunda chapa conductora de arco voltaico para el equipo de extinción de arco voltaico y la primera chapa conductora de arco voltaico para el equipo auxiliar de extinción de arco voltaico. El carril de contacto unido al contacto fijo del segundo punto de contacto forma, preferentemente, la segunda chapa conductora de arco voltaico para el equipo auxiliar de extinción de arco voltaico.

En otra forma de realización preferente de la presente invención, el equipo auxiliar de extinción de arco voltaico está dimensionado con un menor tamaño que el equipo de extinción de arco voltaico. Ya que, por norma general, el contactor de corriente continua debe presentar solo en casos excepcionales una capacidad de conmutación para
 15 cargas de corriente alterna y polaridad en contra de la dirección preferente y, a este respecto, las cargas que se deben conmutar por norma general son menores que la carga de conmutación nominal del contactor de corriente continua, resulta por ello una forma constructiva particularmente compacta. Además, preferentemente, el equipo auxiliar de extinción de arco voltaico presenta menos elementos de extinción que el equipo de extinción de arco
 20 voltaico.

En otra forma de realización preferente de la presente invención, el equipo de extinción de arco voltaico y/o el equipo auxiliar de extinción de arco voltaico presentan varios elementos de extinción de cerámica. Los elementos de
 25 extinción cerámicos han dado buen resultado para la extinción de arcos voltaicos de conmutación. Además, preferentemente, al menos algunos de los elementos de extinción del equipo de extinción de arco voltaico están agrupados hasta dar un inserto, que se puede extraer desde el exterior, para facilitar la accesibilidad al primer punto de contacto con fines de mantenimiento e inspección. A este respecto es particularmente ventajoso que el inserto se pueda bloquear o desbloquear de forma mecánica.

En otra forma de realización preferente de la presente invención, entre los elementos de extinción se forman canales de flujo, presentando los canales de flujo, en cada caso, una sección de dispersión, estando configuradas las
 30 secciones de dispersión de canales de flujo adyacentes con diferente inclinación, de tal manera que se consigue una distribución en abanico de los gases que salen de los elementos de extinción. Esta forma de realización tiene la ventaja de que se puede transportar de forma particularmente rápida un plasma generado por el arco voltaico de conmutación al exterior. Por ello se extingue de forma particularmente rápida el arco voltaico de conmutación.
 35

En otra forma de realización preferente de la presente invención, el puente de contacto está estrechado en un extremo dirigido hacia la chapa de conmutación. Preferentemente, el puente de contacto está configurado en este
 extremo de forma que se ahúsa en punta. Por ello se consigue que el arco voltaico de conmutación en la dirección de corriente preferente salte de forma rápida y fiable a la chapa de conmutación.

En otra forma de realización preferente de la presente invención, el equipo de soplado presenta un imán permanente que está dispuesto de forma adyacente a un extremo del puente de contacto, estando dispuesto entre el imán
 40 permanente y el extremo del puente de contacto un elemento de protección cerámico. Por ello, el imán permanente queda protegido frente a un daño por el arco voltaico de conmutación. Preferentemente, el elemento de protección está configurado en forma de placa. Además, preferentemente, el imán permanente está dispuesto en aquel extremo
 45 del puente de contacto que está dirigido hacia la chapa de conmutación.

En otra forma de realización de la presente invención, la chapa de conmutación está cubierta en un lado exterior, opuesto al equipo de extinción de arco voltaico, al menos en parte por un elemento de apantallamiento. Por ello, en
 la zona del lado exterior de la chapa de conmutación se pueden disponer otros componentes eléctricos o
 50 electrónicos del contactor de corriente continua sin que se produzcan efectos de perturbación o daños por el arco voltaico de conmutación. Los componentes eléctricos o electrónicos pueden ser, por ejemplo, parte del control del contactor de corriente continua o se puede tratar de conmutadores auxiliares.

En otra forma de realización preferente de la presente invención, los puntos de contacto y las chapas de conmutación están aislados por una lámina de aislamiento al menos por zonas frente a un accionamiento y/o un
 control del contactor de corriente continua. Por ello se puede conseguir, teniendo en cuenta los espacios de aire y de
 55 fuga requeridos, una forma constructiva más compacta. Para evitar una erosión eléctrica de la lámina de aislamiento en la zona del segundo punto de contacto está dispuesto, preferentemente entre la lámina de aislamiento y el segundo punto de contacto, un revestimiento de protección. Preferentemente, el mismo está configurado con forma de placa y está fabricado a partir de acero.

A continuación se explica con más detalle un ejemplo ventajoso de realización de la presente invención mediante dibujos. Muestran:

La Fig. 1, una vista oblicua de un contactor de corriente continua de acuerdo con la invención,

5 La Fig. 2, el contactor de corriente continua de acuerdo con la invención de la Fig. 1 con una carcasa parcialmente abierta y

La Fig. 3, una vista detallada de uno de los elementos de extinción del contactor de corriente continua de acuerdo con la invención de las Figuras 1 y 2.

10 Para las siguientes explicaciones se cumple que las partes iguales están indicadas mediante las mismas referencias. Siempre que en un dibujo estén contenidas referencias que no se detallan más en la correspondiente descripción de la figura, se hace referencia a descripciones de figuras anteriores o posteriores.

15 En la Fig.1 se muestra una vista oblicua de un contactor de corriente continua 1 de acuerdo con la invención. La Fig. 2 representa la estructura interna del contactor de corriente continua 1. El contactor de corriente continua 1 presenta una doble interrupción con dos puntos de contacto 2 y 3. El primer punto de contacto está compuesto del contacto fijo 4 y el contacto móvil 5, el segundo punto de contacto 3 comprende el contacto fijo 6 y el correspondiente contacto móvil 7. Los dos contactos móviles 5 y 7 están dispuestos sobre un puente de contacto 8. El puente de contacto 8 se activa mediante un accionamiento electromagnético 25 que se controla mediante el control 23. A este respecto, el control 23 está dispuesto fuera de la carcasa 31 del contactor de corriente continua 1 de acuerdo con la invención y, por tanto, también se puede ver en la Fig. 1. Cada uno de los dos contactos fijos 4 y 6 está unido a través de un carril de contacto 14 ó 15 con un correspondiente contacto de conexión 27 del contactor de corriente continua.

25 Al abrir los puntos del contacto se produce un arco voltaico de conmutación que se tiene que extinguir lo más rápidamente posible para evitar daños de los contactos o de otros componentes del contactor de corriente continua. Con este fin, el contactor de corriente continua 1 está equipado con un equipo de extinción de arco voltaico 9 así como un equipo de soplado 10 que está compuesto, en esencia, de un imán permanente. El campo magnético del imán permanente 10 está alineado, a este respecto, de tal manera que un arco voltaico de conmutación que se produce en el primer punto de contacto 2 con dirección de corriente preferente se impulsa al equipo de extinción de arco voltaico 9. Para que el campo magnético se genere en los puntos decisivos, a ambos lados de la carcasa están dispuestas placas de polo 30 correspondientes, conocidas por el estado de la técnica. Una de las dos placas de polo está mostrada en la Fig. 1.

30 El contactor de corriente continua 1 de acuerdo con la invención dispone de una denominada chapa de conmutación 11 que comienza cerca del primer punto de contacto 2 y se aplica a modo de enganche en la zona marginal izquierda del equipo de extinción de arco de voltaico 9. La chapa de conmutación 11 está unida en cuanto a potencial a través de un cordón de unión 12 con el contacto fijo 6 del segundo punto de contacto. En la dirección de corriente preferente, el arco voltaico de conmutación que se produce en el primer punto de contacto, a causa del efecto del campo magnético, salta del puente de contacto 8 a la chapa de conmutación 11 y, por ello, salva el arco voltaico de conmutación que se produce en el segundo punto de contacto. La chapa de conmutación 11 y el carril de contacto 14 unido al primer contacto fijo 4 actúan, entonces, como chapas conductoras de arco voltaico. Mediante los mismos se estira el arco voltaico de conmutación que se produce en el primer punto de contacto 2, mientras que se sopla mediante el imán permanente 10 al equipo de extinción de arco voltaico 9. De este modo se consigue una extinción rápida y segura del arco voltaico de conmutación.

35 Para favorecer el salto del arco voltaico de conmutación del puente de contacto 8 a la chapa de conmutación 11, el extremo 20 del puente de contacto 8 ubicado en el punto de contacto 2 está configurado de forma que se ahúsa en punta. Para evitar que el arco voltaico de conmutación pase del puente de contacto 8 al imán permanente 10 dispuesto de forma adyacente, entre el extremo 20 del puente de contacto 8 y el imán permanente 10 está dispuesto un elemento de protección 21 cerámico configurado con forma de placa.

40 Si en los contactos fijos del contactor de corriente continua de acuerdo con la invención está aplicada una tensión con polaridad opuesta a la dirección preferente, entonces el arco voltaico de conmutación que se produce en el primer punto de contacto 2 no se puede extinguir mediante el equipo de extinción de arco voltaico 9. En este caso, el campo magnético del imán permanente 10 sirve para que el arco voltaico de conmutación que se produce en el primer punto de contacto 2 se sople hacia abajo alejándose del equipo de extinción de arco voltaico 9. Para garantizar incluso en este caso una extinción fiable del arco voltaico de conmutación, el contactor de corriente continua de acuerdo con la invención está equipado con un equipo auxiliar de extinción de arco voltaico 13. El mismo se encuentra entre los dos carriles de contacto 14 y 15 de los dos contactos fijos 4 y 6. El arco voltaico de conmutación que se produce en el primer punto de contacto 2, a causa del efecto del campo magnético, se impulsa a lo largo del puente de contacto 8 desde el contacto móvil 5 del primer punto de contacto en dirección al contacto móvil 7 del segundo punto de contacto y, a este respecto, salta al contacto fijo 6 adyacente del segundo punto de contacto o se combina con el arco voltaico de conmutación que se produce en el segundo punto de contacto 3. En cualquier caso, el arco voltaico de conmutación que se produce en el segundo punto de contacto 3 se extingue en

cuanto el arco voltaico de conmutación que se produce en el primer punto de contacto salta del puente de contacto 8 al contacto fijo 6 del segundo punto de contacto 3. A partir de este momento, los dos carriles de contacto 14 y 15 actúan como chapas conductoras de arco voltaico. El arco voltaico de conmutación se impulsa mediante el efecto de soplado del imán permanente 10 a lo largo de estas dos chapas conductoras de arco voltaico al equipo auxiliar de extinción de arco voltaico 13 y allí se extingue. El contactor de corriente continua de acuerdo con la invención, por tanto, también es adecuado para desconectar corrientes en contra de la dirección preferente o cargas de corriente alterna hasta un cierto grado de forma segura y fiable. Para conseguir una forma constructiva compacta, los puntos de contacto y la chapa de conmutación están aislados mediante una lámina de aislamiento 24 frente al accionamiento y el control. Para evitar una erosión eléctrica de la lámina de aislamiento en la zona del segundo punto de contacto 3, causada por el arco voltaico de conmutación que se produce en el punto de contacto 3, la lámina de aislamiento 24 está cubierta en esta zona mediante un revestimiento de protección en forma de una pequeña placa de acero 26. Para proteger el control 23 frente a interferencias, entre el control 23 y la chapa de conmutación 11 o el equipo de extinción de arco voltaico 9 está dispuesto un elemento de apantallamiento 22.

Tanto el equipo de extinción de arco voltaico 9 como el equipo auxiliar de extinción de arco voltaico 13 están compuestos de varios elementos de extinción 16 cerámicos. Uno de los elementos de extinción está representado con detalle en la Fig. 3. Como se ve en la Fig. 3, respectivamente entre dos elementos de extinción adyacentes está formado un canal de flujo 17, a través del cual se conduce hacia el exterior el plasma generado mediante el arco voltaico de conmutación. En dirección hacia el extremo de salida 19, el canal de flujo presenta una sección de dispersión 18, estando configuradas las secciones de dispersión de canales de flujo adyacentes con diferente inclinación, de tal manera que se consigue una distribución en abanico de los gases que salen de los elementos de extinción. Por ello se puede transportar hacia fuera más rápidamente el plasma generado por el arco voltaico de conmutación, por lo que se puede extinguir más rápidamente también el arco voltaico de conmutación.

Con fines de mantenimiento e inspección se pueden extraer algunos de los elementos de extinción del equipo de extinción de arco voltaico 9 sin que, para eso, se tenga que descomponer la carcasa 31 del contactor de corriente continua de acuerdo con la invención. Los elementos de extinción extraíbles están agrupados hasta dar un inserto extraíble mediante los enganches 28 mostrados en las Figuras 1 y 2. El mismo se puede bloquear o desbloquear mediante el pasador 29 mostrado en la Fig. 1. A este respecto, el inserto comprende aquellos elementos de extinción mediante los cuales queda oculto el primer punto de contacto 2. Mediante extracción del inserto se pueden comprobar correspondientemente los contactos.

30

REIVINDICACIONES

1. Contactor de corriente continua (1) con dirección de corriente preferente, con una doble interrupción con dos puntos de contacto (2, 3), que comprenden, en cada caso, un contacto fijo (4, 6) y un contacto móvil (5, 7), estando dispuestos los contactos móviles (5, 7) sobre un puente de contacto (8), y con un equipo de extinción de arco voltaico (9) así como un equipo de soplado (10, 30), estando configurado el equipo de soplado (10, 30) para soplar un arco voltaico de conmutación, que se produce en el primer punto de contacto (2) al abrir los puntos de contacto (2, 3) durante la conmutación en dirección de corriente preferente, al equipo de extinción de arco voltaico (9), estando dispuesta, de forma adyacente al contacto móvil (5) del primer punto de contacto (2), una chapa de conmutación (11), estando aislados eléctricamente uno de otro el puente de contacto (8) y la chapa de conmutación (11), y estando unida en cuanto a potencial la chapa de conmutación (11) con el contacto fijo (6) del segundo punto de contacto (3), de tal manera que el arco voltaico de conmutación que se produce en el primer punto de contacto (2) durante la conmutación en dirección de corriente preferente, a causa del efecto del equipo de soplado (10), salta del puente de contacto (8) a la chapa de conmutación (11) y, por ello, se salva el arco voltaico de conmutación que se produce en el segundo punto de contacto (3), **caracterizado porque** el contactor de corriente continua (1) presenta un equipo auxiliar de extinción de arco voltaico (13) que está dispuesto entre dos carriles de contacto (14, 15) que unen los dos contactos fijos (4, 6) con contactos de conexión (27) del contactor de corriente continua (1), estando dimensionado y realizado el equipo de soplado (10, 30) de tal manera que el arco voltaico de conmutación que se produce en el primer punto de contacto (2) durante la conmutación en contra de la dirección de corriente preferente, a causa del efecto del equipo de soplado (10, 30), salta del puente de contacto (8) al contacto fijo (6) del segundo punto de contacto (3) y se sopla, a través de los dos contactos fijos (4, 6), al equipo auxiliar de extinción de arco voltaico (13).
2. Contactor de corriente continua (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el equipo auxiliar de extinción de arco voltaico (13) está dimensionado con un menor tamaño que el equipo de extinción de arco voltaico (9).
3. Contactor de corriente continua (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado porque** el equipo de extinción de arco voltaico (9) y/o el equipo auxiliar de extinción de arco voltaico (13) presentan varios elementos de extinción (16) de cerámica.
4. Contactor de corriente continua (1) de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** entre los elementos de extinción (16) se forman canales de flujo (17), presentando los canales de flujo (17), en cada caso, una sección de dispersión (18), estando configuradas las secciones de dispersión (18) de canales de flujo (17) adyacentes con diferente inclinación, de tal manera que se consigue una distribución en abanico de los gases que salen de los elementos de extinción.
5. Contactor de corriente continua (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el puente de contacto (8) está estrechado en un extremo (20) dirigido hacia la chapa de conmutación (11).
6. Contactor de corriente continua (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el equipo de soplado (10, 30) presenta un imán permanente (10) que está dispuesto de forma adyacente a un extremo (20) del puente de contacto (8), estando dispuesto entre el imán permanente (10) y el extremo (20) del puente de contacto (8) un elemento de protección cerámico (21).
7. Contactor de corriente continua (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la chapa de conmutación (11) en un lado exterior opuesto al equipo de extinción de arco voltaico (9) está cubierta, al menos en parte, por un elemento de apantallamiento (22).
8. Contactor de corriente continua (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** los puntos de contacto (2, 3) y la chapa de conmutación (11) están aislados mediante una lámina de aislamiento (24), al menos por zonas, con respecto a un accionamiento (25) y/o un control (23) del contactor de corriente continua (1).
9. Contactor de corriente continua (1) de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** entre la lámina de aislamiento (24) y el segundo punto de contacto (3) está dispuesto un revestimiento de protección (26).

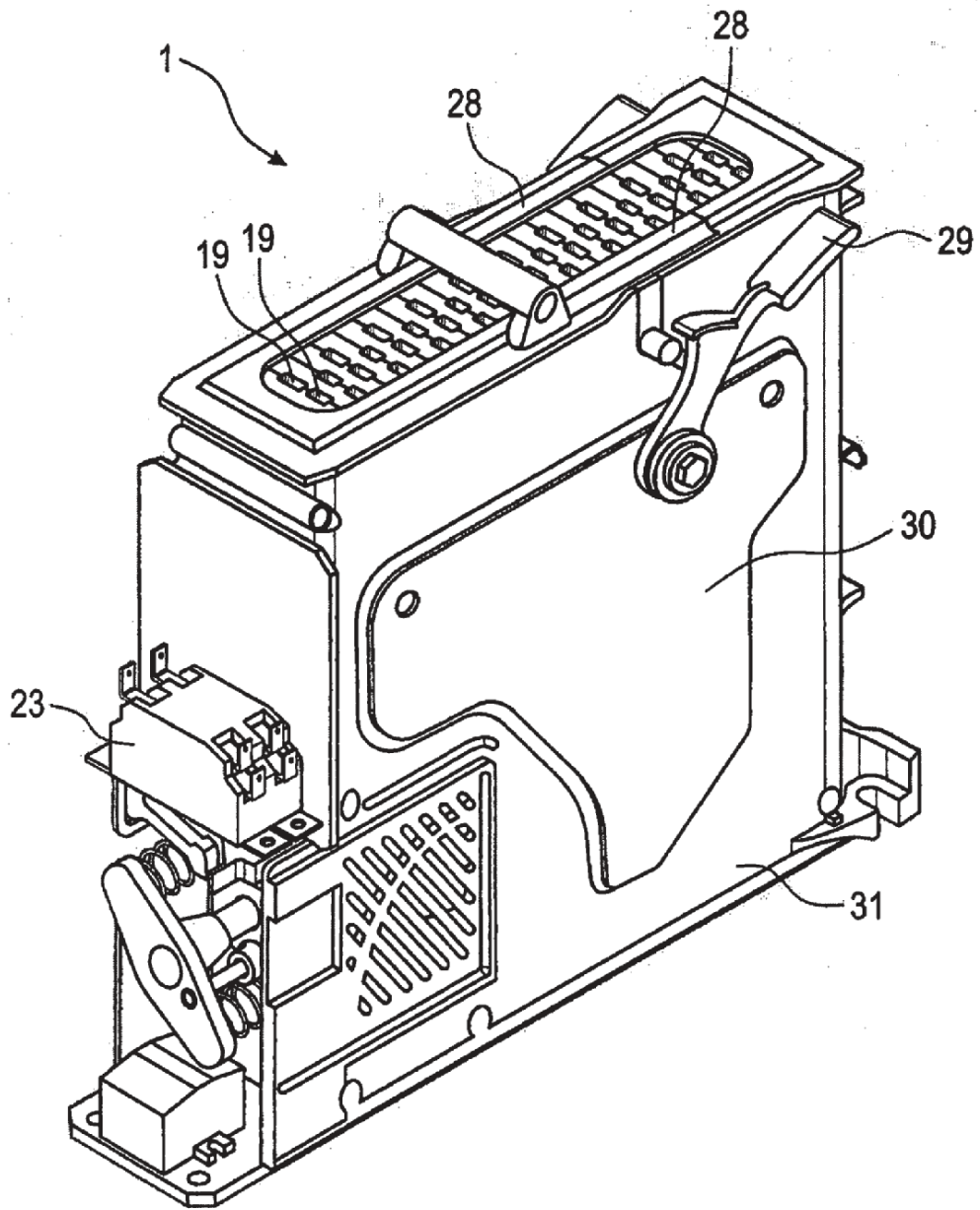


Fig. 1

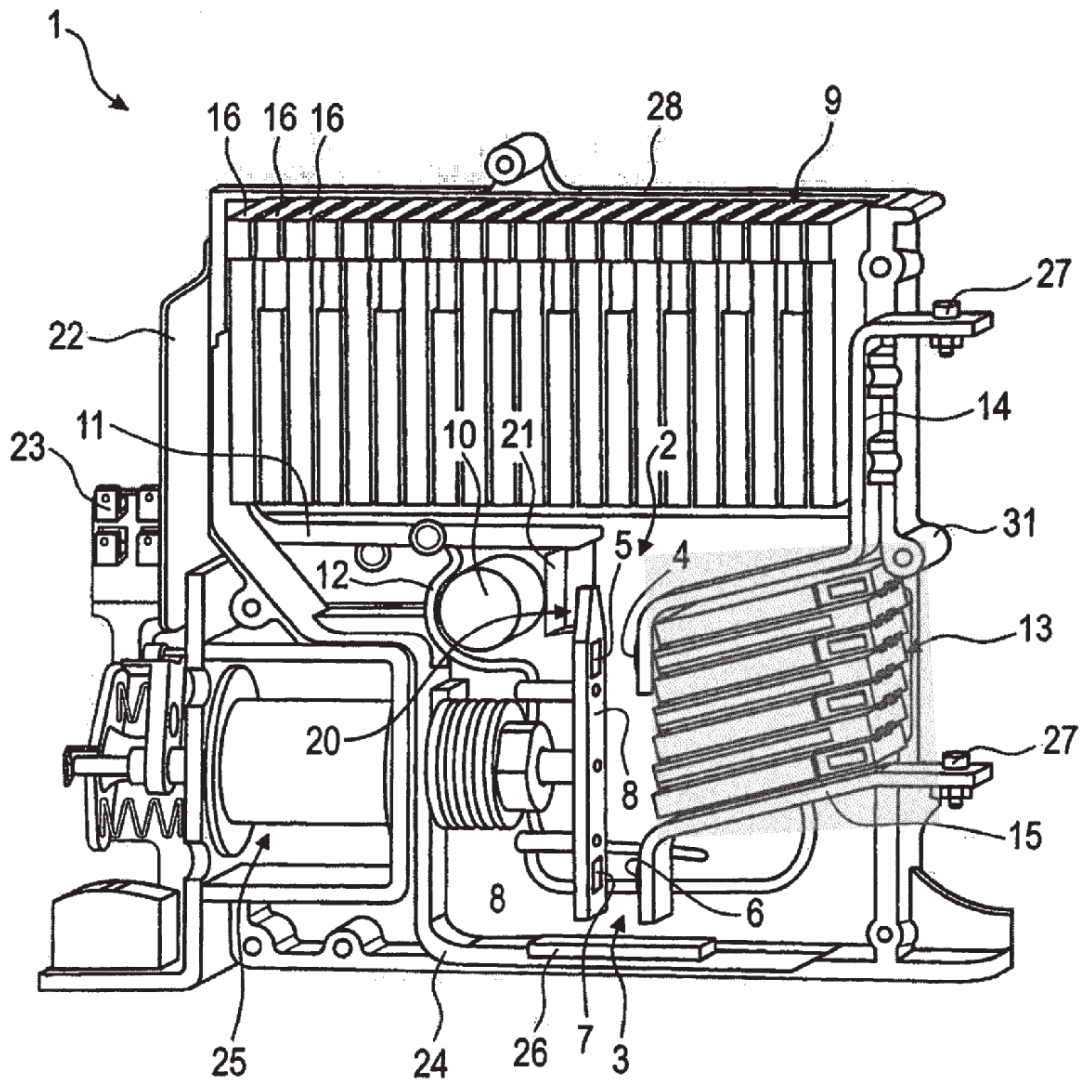


Fig. 2

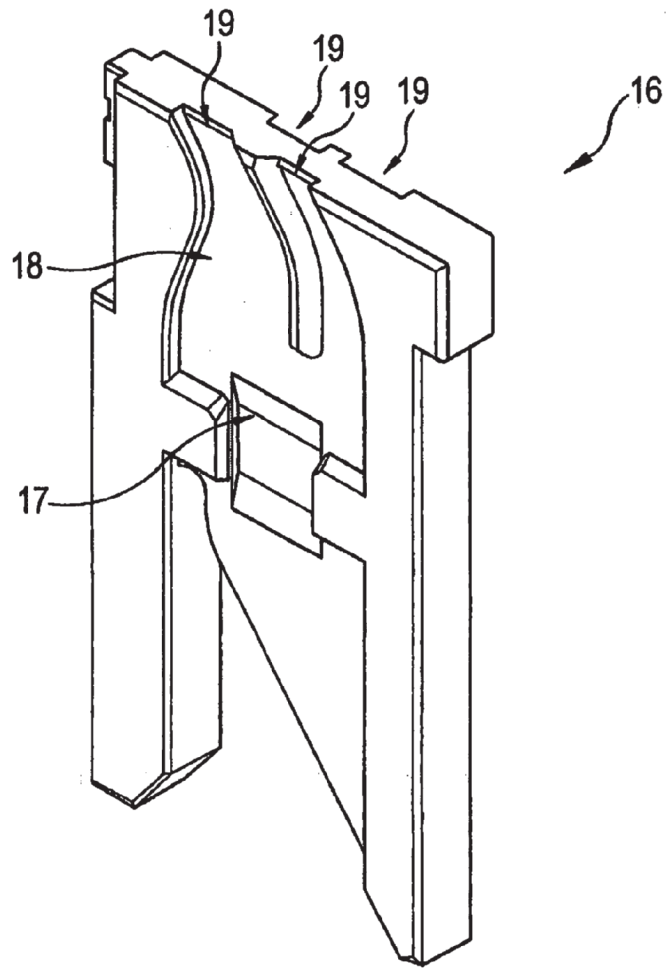


Fig. 3