

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 554**

51 Int. Cl.:

H01H 9/30

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.01.2015 PCT/EP2015/000124**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.10.2015 WO15149895**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2015 E 15701099 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 3127131**

54 Título: **Contactador de potencia multipolar**

30 Prioridad:

31.03.2014 DE 102014004665

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

11.03.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KRALIK, ROBERT

74 Agente/Representante:

MILTENYI , Peter

ES 2 703 554 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

Contactor de potencia multipolar

La presente invención se refiere a un contactor de potencia multipolar según el preámbulo de la reivindicación 1 independiente. Un contactor de potencia genérico comprende un accionamiento electromagnético, un inducido móvil del accionamiento y al menos dos contactos móviles, que están dispuestos uno al lado del otro y que están unidos al inducido. Los contactos móviles tienen asignados contactos fijos correspondientes del contactor de potencia. El inducido puede hacerse pasar de una posición abierta, en la que los contactos móviles y los contactos fijos no entran en contacto entre sí, a una posición cerrada, en la que los contactos móviles entran en contacto con los contactos fijos; además, en el contactor de potencia genérico cada punto de contacto, formado por un contacto móvil y un contacto fijo correspondiente, tiene asignado un dispositivo de extinción de arco. Además, en el contactor de potencia genérico está previsto que entre dos contactos móviles dispuestos uno al lado del otro, están dispuestos polos adyacentes de un cierre para plasma, presentando el cierre para plasma una primera barrera así como una segunda barrera, estando unida una de las dos barreras con el inducido y la otra de las dos barreras a una parte fija del contactor de potencia y solapándose al menos en parte la primera barrera y la segunda barrera en cada posición del inducido entre la posición abierta y la posición cerrada.

Los contactores de potencia genéricos se usan en particular como contactores de motor en automotores. Los contactores de potencia que se usan en automotores deben poder conmutar de forma fiable potencias especialmente elevadas. Puesto que los motores son cada vez más potentes, también se vuelven más estrictos los requisitos de potencia de los contactores de motor usados. En particular, también hay que tener en cuenta averías. Puede ocurrir, por ejemplo, que en el convertidor de frecuencias tiene lugar una descarga disruptiva de un tiristor generándose así un cortocircuito. En caso de una avería, el motor eléctrico del automotor actúa como generador y genera una potencia de varios 100 KW. La potencia debe poderse desconectar de forma segura y fiable con el contactor de potencia. Lo mismo es válido cuando la avería no se produce en el convertidor de frecuencias sino en el contactor propiamente dicho. Las frecuencias a conmutar están situadas en el intervalo entre 50 Hz y 400 Hz.

Al abrir los contactos se forma un arco de conmutación. Por lo tanto, en los contactores de potencia genéricos están previstos dispositivos de extinción de arco, a los que se impulsa el arco de conmutación mediante un campo magnético quedando extinguido durante este proceso. Cuanto más elevadas sean las potencias a conmutar tanto más difícil es extinguir el arco de conmutación en poco tiempo. En caso de una potencia correspondientemente elevada, el arco de conmutación genera una gran cantidad de un plasma eléctricamente conductor, que se distribuye bajo presión en el interior del aparato. Por el plasma existe el peligro de que se produzca un cortocircuito en diferentes puntos en el contactor de potencia. En particular, el plasma puede provocar que el arco de conmutación ponga en cortocircuito los puntos de contacto de polos adyacentes o que provoque una descarga disruptiva a la masa del aparato.

Un contactor de potencia multipolar de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 independiente se conoce por el documento US 6,417,749 B1. También se conoce un estado de la técnica próximo por el documento US 6,013,889 A.

La presente invención tiene el objetivo de mejorar el contactor de potencia del tipo genérico y mejorar la aptitud para la conmutación.

La invención se consigue mediante las características de la reivindicación independiente 1.

De acuerdo con la presente invención, el inducido está unido a un eje de accionamiento de metal, estando envuelto el eje de accionamiento al menos en parte por un casquillo aislante fijo, estando envuelto el eje de accionamiento al menos en parte por un casquillo aislante móvil respecto al casquillo aislante fijo, estando unido el casquillo aislante móvil fijamente al eje de accionamiento y cooperando el casquillo aislante fijo y el casquillo aislante móvil a modo de telescopio. El casquillo aislante fijo y el casquillo aislante móvil cooperan a modo de una junta laberíntica. De este modo se impide que el plasma generado por el arco entre en contacto con el eje de accionamiento generando de este modo un cortocircuito en el eje de accionamiento. Esto es especialmente recomendable cuando el eje de accionamiento está dispuesto directamente al lado de uno de los puntos de contacto. En caso de un contactor de potencia tripolar, que se usa como contactor de motor en automotores, por regla general uno de los puentes de contacto (contacto móvil) está fijado directamente en un extremo del eje de accionamiento. El puente de contacto central está dispuesto en el mismo plano que el eje de accionamiento, por así decirlo. En esta constelación existe un peligro considerable de que el plasma generado por el arco entre en contacto con el eje de accionamiento. No obstante, esto se impide mediante el casquillo aislante fijo. El casquillo aislante fijo forma, por lo tanto, un componente fijo del contactor de potencia y está fijado preferentemente en una placa aislante que descansa en la placa de culata. Para conseguir un efecto óptimo de estanqueización, el casquillo aislante fijo termina preferentemente a ras con la placa de culata. En caso de estar realizada de forma cilíndrica el eje de accionamiento, es recomendable realizar el casquillo aislante fijo en forma de cilindro hueco. No obstante, en principio puede elegirse cualquier otra sección transversal que garantice un efecto de estanqueización suficiente.

5 Gracias a la invención se impide que plasma, que se genera al abrir los contactos por un arco de conmutación, fluya de un punto de contacto o una cámara que envuelve el punto de contacto a un punto de contacto adyacente o a la cámara correspondiente. De este modo se impide también que el arco de conmutación salte al punto de contacto adyacente. Preferentemente, una de las dos barreras está fijada en una placa de culata que descansa en la placa de culata del contactor de potencia o está unida de forma indirecta a la placa de culata. Para conseguir un efecto óptimo de estanqueización, la barrera termina preferentemente a ras con la placa de culata. La barrera que está unida al inducido puede estar unida de forma directa o indirecta al inducido. Está unida preferentemente mediante un soporte de contactos al inducido.

10 También es preferible que la distancia entre la primera y segunda barrera en la zona de solapamiento sea inferior a 5 mm, de forma preferentemente inferior a 2 mm y de forma especialmente preferible inferior a 1 mm.

Las reivindicaciones subordinadas se refieren a configuraciones ventajosas de la presente invención.

En una forma de realización especialmente preferible de la presente invención, la primera barrera y la segunda barrera cooperan a modo de una junta laberíntica. De este modo, se impide de forma especialmente eficaz que el plasma llegue de un punto de contacto a un punto de contacto adyacente.

15 Las barreras pueden realizarse de forma especialmente sencilla y económica cuando están formadas en cada caso por al menos una placa. Respecto al efecto de estanqueización es especialmente ventajoso que la primera barrera presente al menos dos placas paralelas, estando dispuesta al menos una placa de la segunda barrera entre las dos placas paralelas de la primera barrera. De este modo se consigue una junta laberíntica especialmente efectiva. Esta forma de realización puede realizarse de forma especialmente sencilla cuando las dos placas paralelas están fijadas en un soporte de contactos unido al inducido o cuando forman parte del soporte de contactos.

20 En otra forma de realización especialmente preferible de la presente invención, las barreras están hechas de plástico o cerámica. Estos dos materiales no son eléctricamente conductores, por lo que queda garantizado que no se establezca ninguna conductividad eléctrica entre dos puntos de contacto adyacentes.

25 En otra forma de realización especialmente preferible de la presente invención, el contactor de potencia presenta una placa de culata, estando fijado al menos un componente del contactor de potencia, que está fijado muy cerca de los puntos de contacto en la placa de culata, mediante uno o varios tornillos de plástico en la placa de culata. Preferentemente, los tornillos de plástico están realizados como tornillos de plástico altamente resistentes. En esta forma de realización, se impide en comparación con los contactores de potencia convencionales, en los que se usan tornillos de metal eléctricamente conductores, que mediante el plasma y el tornillo pueda generarse un cortocircuito en la placa de culata puesta a tierra. Esta forma de realización también es adecuada para tornillos que no están enroscadas en la placa de culata del contactor de potencia, sino en cualquier componente puesto a tierra del contactor de potencia. Los componentes a fijar son, por ejemplo, partes de la carcasa o cámaras de extinción de arco. Hay que señalar que el uso de tornillos de plástico no solo es adecuado en el contactor de potencia de acuerdo con la invención, sino en general en contactores de potencia. El uso de tornillos de plástico para los fines anteriormente expuestos representa por lo tanto una invención propia, aunque en el contactor de potencia de acuerdo con la invención conduce a otra mejora de la aptitud de conmutación.

30 En otra forma de realización preferible de la presente invención, la placa de culata del contactor de potencia está provista al menos en parte de una lámina aislante en el lado orientado hacia los puntos de contacto. De este modo se impide la solicitación con plasma y se reduce aún más el peligro de producirse un cortocircuito.

40 Preferentemente, tanto el casquillo aislante fijo como el casquillo aislante móvil están hechos de plástico o cerámica. También es preferible que entre los dos casquillos haya una distancia muy corta, para optimizar el efecto de estanqueización. La distancia es preferentemente inferior a 1 mm.

45 En otra forma de realización especialmente preferible de la presente invención, los contactos móviles y/o los contactos fijos están realizados en cada caso con un cuerno guía de arco, disminuyéndose los cuernos guías de arco al menos por tramos. Hay que señalar que los contactos con cuerno guía de arco que disminuyen no solo son adecuados para el contactor de potencia de acuerdo con la invención, sino en general para el uso en contactores de potencia. Una forma de realización con un cuerno guía de arco que disminuye, así como las configuraciones ventajosas descritas a continuación representan por lo tanto una invención propia, que contribuye no obstante también a otra optimización de la aptitud de conmutación del contactor de potencia de acuerdo con la invención. Un cuerno guía de arco es una prolongación que sobresale de forma acodada del contacto correspondiente, mediante el cual el arco de conmutación es guiado tras su generación al dispositivo de extinción de arco correspondiente. Para ello se usan campos magnéticos, que se generan mediante imanes permanentes o electroimanes o el efecto de soplado electromagnético de piezas de contacto realizadas de una forma especial. Gracias a la disminución de los cuernos guías de arco resulta un estrechamiento de las líneas de los campos magnéticos, lo que provoca a su vez una intensificación del efecto de soplado electromagnético. De este modo puede mejorarse considerablemente la conmutación de arcos cuando la intensidad de la corriente es baja. Los cuernos guías de arco se realizan preferentemente tan estrechos como lo permiten los requisitos de la vida útil. Preferentemente; los cuernos guías de arco disminuyen en cualquier caso en comparación con la superficie de contacto propiamente dicha del contacto

correspondiente al menos un 25 %, preferentemente al menos un 50 %.

Es especialmente preferible que el cuerno guía de arco esté realizado como componente separado y esté fijado en el contacto fijo o en el contacto móvil correspondiente. La fijación se realiza preferentemente mediante remachado. También es preferible que los cuernos guías de arco estén hechos de bronce. En esta forma de realización resulta una vida útil claramente mayor de los cuernos guías de arco en comparación con cuernos guías de arco de tipo de construcción convencional, que junto con el contacto correspondiente forman una pieza maciza de cobre. Se ha mostrado que los cuernos guías de arco convencionales pueden romperse pronto por esfuerzos de vibraciones.

En otra forma de realización preferible de la presente invención, la placa de culata del contactor de potencia presenta una perforación en la zona de uno de los puntos de contacto, estando estanqueizado la perforación con una estera de goma musgosa. Esta forma de realización es recomendable, por ejemplo, cuando la placa de culata presenta una perforación para una pieza de unión fijamente unida al inducido o al soporte de contactos, mediante la que se acciona un contacto auxiliar dispuesto por debajo de la placa de culata. La estera de goma musgosa está realizada preferentemente de tal forma que envuelve la pieza de unión estanqueizándola. Esta forma de realización tiene la ventaja de que el plasma generado por el arco no entra en contacto a través de la perforación con la placa de culata o con los componentes puestos a tierra del contactor de potencia dispuestos por debajo, generando así el peligro de un cortocircuito. Hay que señalar que la estanqueización de una perforación mediante una estera de goma musgosa no solo puede realizarse en el contactor de potencia de acuerdo con la invención, sino en general en contactores de potencia. Esta realización representa por lo tanto una invención propia, que contribuye no obstante también a otra optimización de la aptitud de conmutación del contactor de acuerdo con la invención.

A continuación, se explicará un ejemplo de realización de la presente invención más detalladamente con ayuda de los dibujos. Muestran:

La Figura 1 una vista inclinada parcialmente en corte de un contactor de potencia de acuerdo con la invención.

La Figura 2 una vista en corte longitudinal esquemática del contactor de potencia de acuerdo con la invención de la Figura 1.

La Figura 3 una vista detallada de uno de los puentes de contacto del contactor de potencia de acuerdo con la invención de las Figuras 1 y 2.

Para las explicaciones expuestas a continuación es válido que las piezas iguales son designadas con el mismo signo de referencia. Si hay signos de referencia en el dibujo que no se mencionan detalladamente en la descripción correspondiente de la Figura, se hace referencia a descripciones de Figuras anteriores o posteriores.

La Figura 1 muestra una vista inclinada parcialmente en corte de un contactor de potencia 1 de acuerdo con la invención. El contactor de potencia está realizado de forma tripolar y comprende tres puntos de conmutación dispuestos uno al lado del otro. El inducido 2 del accionamiento electromagnético está unido mediante un eje de accionamiento 14 a un soporte de contactos 3. El soporte de contactos 3 del contactor de potencia presenta tres fijaciones de puntos de contacto 23 no detalladamente representadas en la Figura 2, portando cada una de las tres fijaciones de puntos de contacto uno de los tres puentes de contacto 4 dispuestos uno al lado del otro. Los tres puentes de contacto forman los contactos móviles del contactor de potencia. Una de las tres fijaciones de puntos de contacto está dispuesta en el extremo superior del eje de accionamiento 14, que es accionada por el accionamiento electromagnético 2. El soporte de contactos 3 puede hacerse pasar mediante el inducido 2 de una posición abierta, en la que los contactos móviles 4 y los contactos fijos 5 que les corresponden en cada caso no tienen contacto entre sí, a una posición cerrada, en la que los contactos móviles 4 entran en contacto con los contactos fijos 5 estableciendo por lo tanto una conexión eléctrica. Al abrir los contactos se genera un arco de conmutación, que debe extinguirse lo más rápidamente posible, en particular cuando las cargas a conmutar son elevadas, para impedir daños en los contactos u otros componentes del contactor de potencia. Cada punto de contacto, formado por un contacto móvil 4 y el contacto fijo 5 correspondiente tiene asignado por lo tanto un dispositivo de extinción de arco. Las cámaras de extinción 6 de los dispositivos de extinción de arco se muestran en la Figura 1 para 4 de los 6 puntos de contacto en total.

En caso de avería, debe ser posible eventualmente poder desconectar de forma fiable cientos de kilovatios de potencia eléctrica mediante el contactor de potencia 1. El arco que se genera en la desconexión genera un plasma que permanece durante poco tiempo no solo muy cerca de los puntos de contacto, sino que en el peor de los casos incluso migra al punto de contacto adyacente. En este caso existe el peligro de que el arco salte al punto de conmutación o de contacto adyacente. Para impedirlo, de acuerdo con la invención está previsto un cierre para el plasma entre dos puntos de contacto adyacentes. El cierre para plasma está formado sustancialmente por paredes de separación, que cooperan a modo de una junta laberíntica y separan los puntos de contacto correspondientes entre sí. En la Figura 2 puede verse que cada cierre para plasma dispone de dos placas 7.1 y 7.2 dispuestas una en paralelo a la otra, que están unidas fijamente al soporte de contactos 3. El soporte de contactos 3 y las placas forman de forma preferible un solo componente. Las dos placas 7.1 y 7.2 dispuestas una en paralelo a la otra encierran entre sí otra placa 8, que está unida a un componente fijo del contactor de potencia. En el ejemplo de realización representado, en la placa de culata 9 del contactor de potencia está fijada una placa de plástico 22

correspondiente, de la que sobresale la placa central 8 sustancialmente en la dirección perpendicular. Las placas 7.1 y 7.2 cubren la placa central 8 al menos en parte, concretamente en cada posición del inducido entre la posición abierta y cerrada. Las placas 7.1 y 7.2 cooperan por lo tanto con la placa 8 a modo de una junta laberíntica e impiden por lo tanto eficazmente que el plasma que se genera en uno de los puntos de contacto mediante un arco de conmutación migre al punto de conmutación adyacente.

Para impedir que el plasma entre en contacto con la placa de culata 9 o un componente puesto a tierra dispuesto por debajo del contactor de potencia y genere de este modo un cortocircuito, en el contactor de potencia de acuerdo con la invención se han tomado según el ejemplo de realización mostrado medidas adicionales. Por un lado, está prevista una lámina aislante 11 entre la placa de culata 9 y la placa de plástico 22 que descansa en la misma. Además, se ha mostrado que también puede producirse un cortocircuito cuando el plasma entra en contacto con un tornillo de metal, que sirve para la fijación de cualquier componente en la placa de culata 9. Por ejemplo, las cámaras de extinción de arco 6 están fijadas mediante tornillos correspondientes en la placa de culata 9. Para aumentar la aptitud de conmutación, en el contactor de potencia de acuerdo con la invención están previstos tornillos de plástico 10 altamente resistentes para fijar componentes muy cerca de los puntos de contacto correspondientes en la placa de culata.

Además, también respecto al eje de accionamiento 14 hecho de metal está previsto un cierre para plasma. Está formado por un casquillo aislante fijo 12, que sobresale de la placa de plástico 22 y un casquillo aislante móvil 13, que forma parte del soporte de contactos 3. El casquillo aislante fijo 12 y el casquillo aislante móvil 13 cooperan a modo de telescopio y a modo de una junta laberíntica. Entre los dos casquillos hay una distancia muy pequeña, al igual que entre las placas 8 y 7.1 o 7.2.

Además, en el contactor de potencia está previsto un contacto auxiliar, que es accionado por el inducido. En el contactor de potencia de acuerdo con la invención representado, para ello está unida una pieza de unión 20 al soporte de contactos 3. La pieza de unión 20 acciona un contacto auxiliar dispuesto por debajo de la placa de culata 9 y pasa por lo tanto por una perforación 19 en la placa de culata 9. Para impedir que plasma, que se genera durante el proceso de conmutación, entre en contacto con la placa de culata 9 o con componentes puestos a tierra dispuestos por debajo del contactor de potencia, la perforación 19 está estanqueizada mediante una estera de goma musgosa 21. Por supuesto, la estera de goma musgosa presenta una perforación sustancialmente más pequeña en comparación con la perforación 19 de la placa de culata, por la que pasa la pieza de unión 20.

En la Figura 3 se muestra otra medida que se ha tomado en el contactor de potencia de acuerdo con la invención para mejorar la aptitud de conmutación. La Figura 3 muestra detalladamente uno de los tres puentes de contacto 4. Pueden verse las dos superficies de contacto 18, que entran en contacto con los contactos fijos 5 correspondientes cuando el contactor de potencia está cerrado. En los dos extremos del puente de contacto 4 está dispuesto en cada caso un cuerno guía de arco 15 que sobresale sustancialmente en la dirección perpendicular. Los cuernos guías de arco 15 están hechos de bronce y están unidos por remaches al puente de contacto 4. Las uniones por remaches 17 están dispuestas en la zona central del puente de contacto. La zona 16 que sobresale en la dirección perpendicular de los cuernos guías de arco 15 se disminuye fuertemente para conseguir un estrechamiento de las líneas de los campos magnéticos y, por lo tanto, una intensificación del efecto de soplado electromagnético.

REIVINDICACIONES

1. Contactor de potencia multipolar (1) con un accionamiento electromagnético, un inducido móvil (2) y al menos dos contactos móviles (4), que están dispuestos uno al lado del otro y están unidos al inducido (2), teniendo asignados los contactos móviles (4) contactos fijos (5) correspondientes del contactor de potencia (1), pudiendo hacerse pasar el inducido (2) de una posición abierta, en la que los contactos móviles (4) y los contactos fijos (5) no entran en contacto entre sí, a una posición cerrada, en la que los contactos móviles (4) entran en contacto con los contactos fijos (5), y teniendo asignado cada punto de contacto, formado por un contacto móvil (4) y un contacto fijo (5) correspondiente, un dispositivo de extinción de arco (6), estando dispuesto entre dos contactos móviles (4) dispuestos uno al lado del otro un cierre para plasma, presentando el cierre para plasma una primera barrera (7) así como una segunda barrera (8), estando unida una de las dos barreras (7) al inducido (2) y la otra de las dos barreras (8) a una parte fija (22) del contactor de potencia (1), solapándose al menos en parte la primera barrera (7) y la segunda barrera (8) en cada posición del inducido (2) entre la posición abierta y la posición cerrada, y estando unido el inducido (2) a un eje de accionamiento (14), **caracterizado porque** el eje de accionamiento (14) es de metal y está envuelto al menos en parte por un casquillo aislante fijo (12), estando envuelto el eje de accionamiento (14) al menos en parte por un casquillo aislante (13) móvil respecto al casquillo aislante fijo (12), estando unido el casquillo aislante móvil (13) fijamente al eje de accionamiento (14) y cooperando el casquillo aislante fijo (12) y el casquillo aislante móvil (13) a modo de telescopio.
2. Contactor de potencia (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la primera barrera (7) y la segunda barrera (8) cooperan a modo de junta laberíntica.
3. Contactor de potencia (1) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** la primera barrera (7) y la segunda barrera (8) están formadas en cada caso por al menos una placa.
4. Contactor de potencia (1) de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** la primera barrera (7) presenta al menos dos placas paralelas (7.1, 7.2), estando dispuesta al menos una placa de la segunda barrera (8) entre las dos placas paralelas (7.1, 7.2) de la primera barrera.
5. Contactor de potencia (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** las barreras (7, 8) están hechas de plástico o de cerámica.
6. Contactor de potencia (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el contactor de potencia (1) presenta una placa de culata (9), estando fijado al menos un componente del contactor de potencia (1), que está fijado muy cerca de los puntos de contacto en la placa de culata (9), mediante uno o varios tornillos de plástico (10) en la placa de culata.
7. Contactor de potencia (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** una placa de culata (9) del contactor de potencia (1) está provista al menos en parte de una lámina aislante (11) en el lado orientado hacia los puntos de contacto.
8. Contactor de potencia (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** los contactos móviles (4) y/o los contactos fijos (5) están realizados en cada caso con un cuerno guía de arco (15), disminuyéndose los cuernos guías de arco (15) al menos por tramos.
9. Contactor de potencia (1) de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** el cuerno guía de arco (15) está realizado como componente separado y está fijado en el contacto fijo (5) o en el contacto móvil (4) correspondiente.
10. Contactor de potencia (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** una placa de culata (9) del contactor de potencia (1) presenta una perforación (19) en la zona de uno de los puntos de contacto, estando estanqueizada la perforación (19) con una estera de goma musgosa (21).

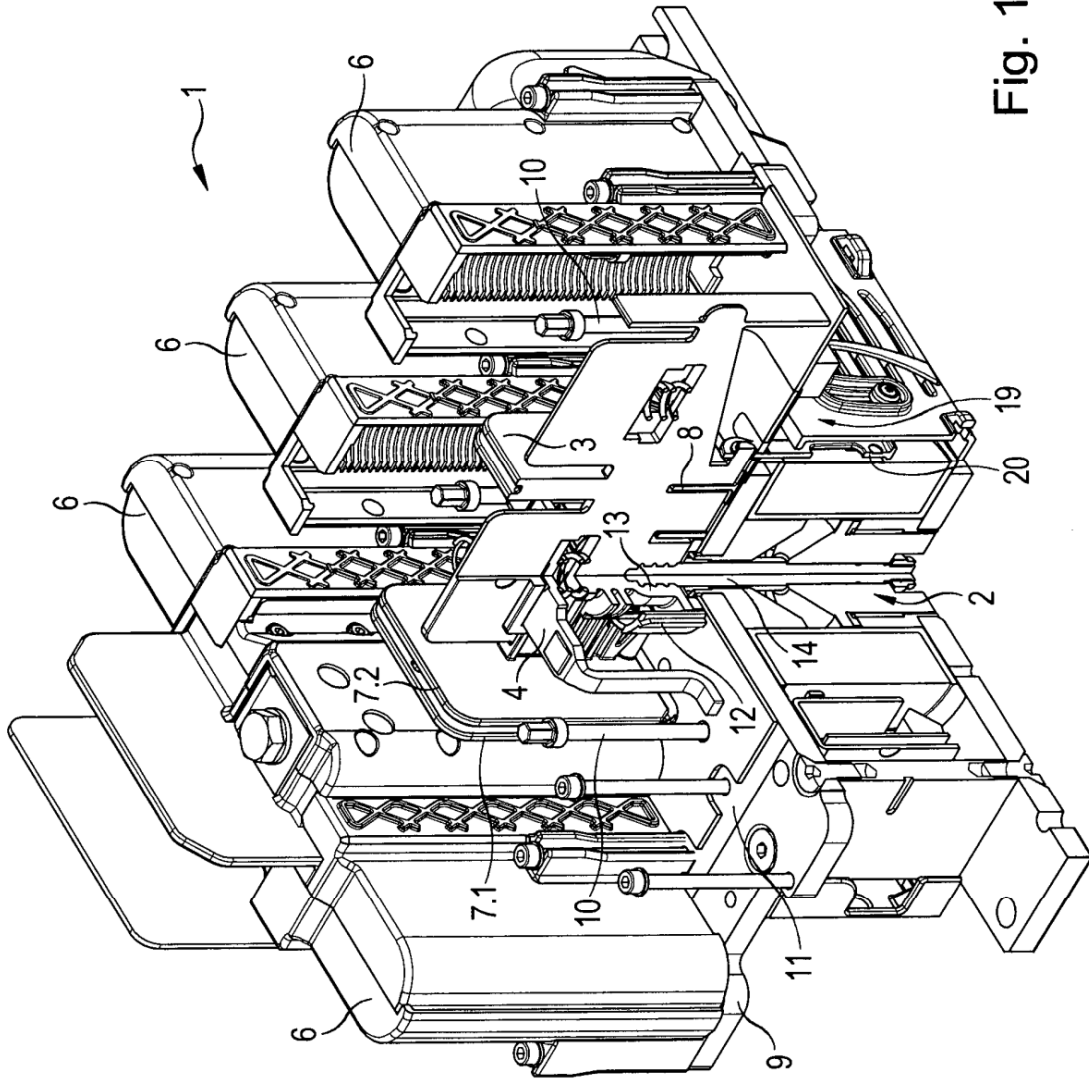
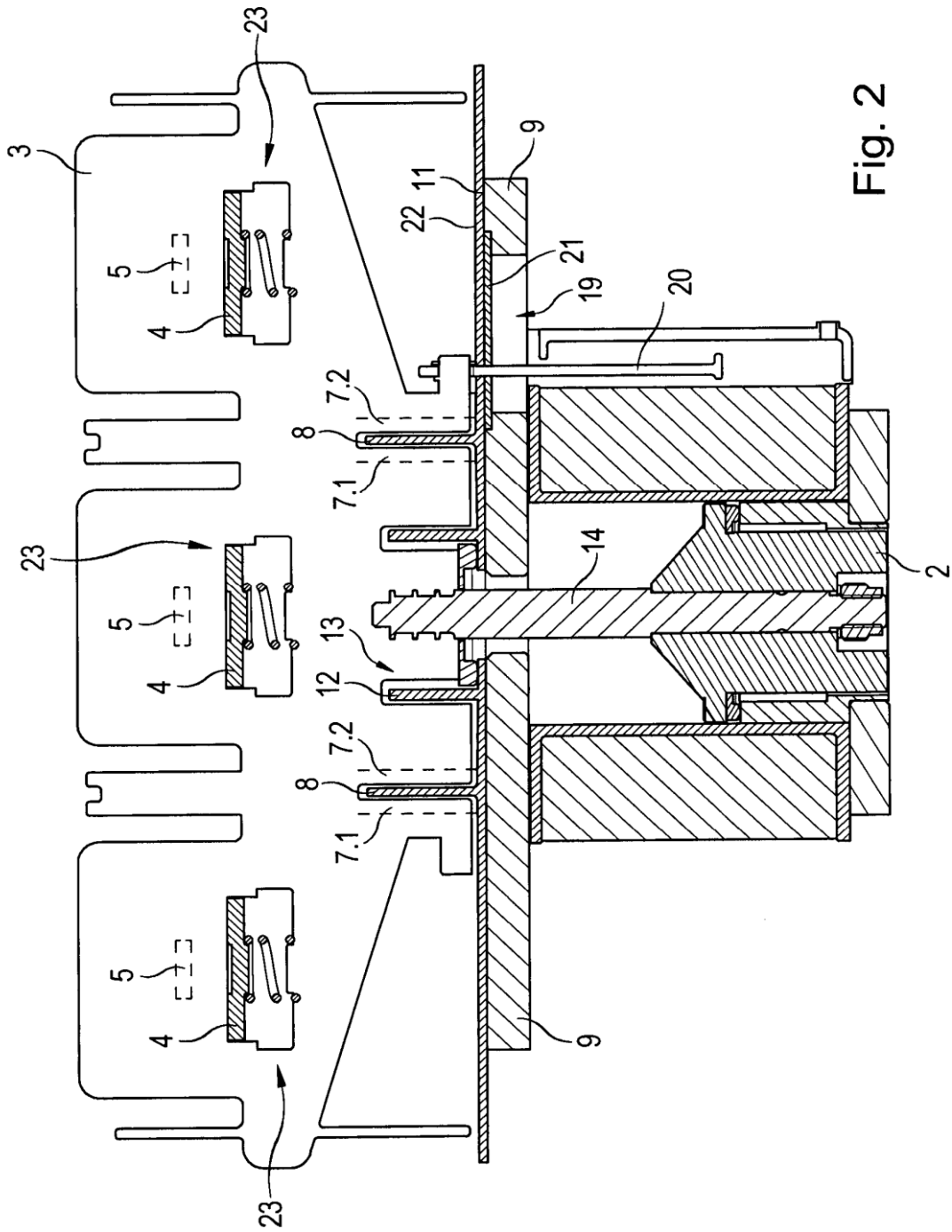


Fig. 1



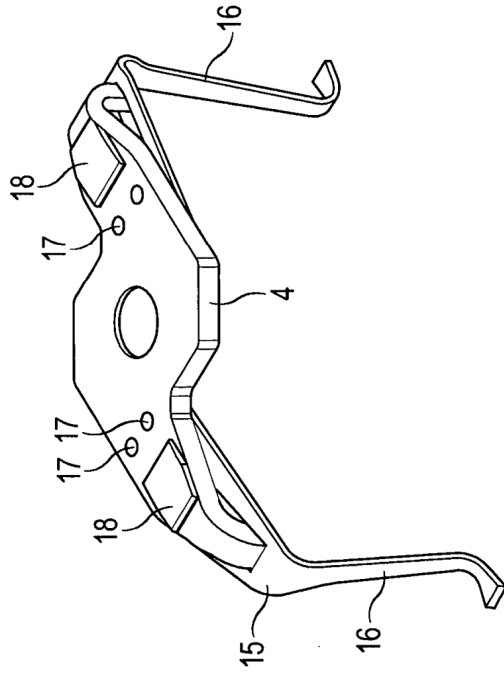


Fig. 3