

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 600 962**

51 Int. Cl.:

H01H 71/02 (2006.01)

H01H 9/34 (2006.01)

H01H 9/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2011** **E 11182094 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016** **EP 2573789**

54 Título: **Interruptor de potencia con canales de ventilación para una evacuación eficiente del calor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.02.2017

73 Titular/es:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE

72 Inventor/es:

SPIES, ALEXANDER;
FEIL, WOLFGANG, DR. y
KREUTZER, RAINER

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 600 962 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).

INTERRUPTOR DE POTENCIA CON CANALES DE VENTILACIÓN PARA UNA EVACUACIÓN EFICIENTE DEL CALOR

DESCRIPCIÓN

- 5 Interruptor de potencia con canales de ventilación para una evacuación eficiente del calor
- 10 La invención se refiere a un interruptor de potencia con una carcasa, en la que están dispuestas una primera zona del aparato de conexión, en la que están dispuestos un dispositivo de cámara de extinción y un dispositivo de cursor de contacto con piezas de conexión móviles, que están posicionadas enfrentadas a piezas de contacto fijas y una segunda zona del aparato de conexión, en la que están dispuestos un grupo de disparo por corriente compuesto por un disparador de cortocircuito y un disparador de sobrecarga.
- 15 Los interruptores de potencia, en particular interruptores de potencia de baja tensión, son en caso de cortocircuito interruptores electromagnéticos automáticos. Su forma de funcionamiento corresponde básicamente a la forma de funcionamiento de interruptores de protección de línea. Los mismos están dotados la mayoría de las veces de un disparador térmico y un disparador magnético y poseen así los mismos elementos constructivos que los interruptores de protección de línea. Desde luego están los mismos diseñados para corrientes más altas y además los disparadores de interruptores de potencia, contrariamente a los de interruptores de protección de línea, pueden ajustarse a veces separadamente. En la gama de las bajas tensiones se utilizan los interruptores también como interruptores de protección de motor.
- 20
- 25 Un interruptor de potencia con una carcasa separada en dos zonas se da a conocer en el documento EP-A-1471553.
- 30 La misión del interruptor de potencia consiste en proteger instalaciones postconectadas y en particular motores de corriente trifásica frente a daños debidos a sobrecarga o cortocircuito. Entonces debe desconectar el interruptor de potencia dichas corrientes junto con los equipos de la protección de red. Si se encuentra gas entre ambos polos, cuando existe una diferencia de tensión suficientemente alta entre los polos, se produce una ionización debido a una descarga y se forma una descarga de gases automantenida, que se denomina también arco voltaico. Este plasma no sólo sigue conduciendo la corriente, sino que reduce también la vida útil del componente e incluso puede destruir el interruptor cuando las corrientes son fuertes. Contrariamente a los seccionadores, están constituidos los interruptores de potencia tal que el arco voltaico que se forma al abrir los contactos de conexión se extingue rápidamente y sin dañar el interruptor, interrumpiéndose así el flujo de corriente.
- 35
- 40 Los interruptores de potencia se desarrollan en diversos tamaños constructivos. Un tamaño constructivo se compone entonces por variantes de aparatos con una serie de intensidades nominales escalonadas adecuadamente, siendo la potencia de pérdidas aproximadamente proporcional al cuadrado de la intensidad nominal. La variante del aparato con la intensidad nominal máxima para un determinado tamaño constructivo viene determinada porque precisamente para esa intensidad la potencia de pérdidas generada, para el correspondiente volumen de carcasa, sigue sin aportar consecuencias negativas para las exigencias al interruptor de potencia a lo largo de su vida útil. Cuando se quiere llegar a intensidades nominales aún mayores, se desarrolla una forma constructiva más grande. No obstante, desde el punto de vista del cliente se desea llegar a una intensidad nominal más alta dentro de un determinado tamaño constructivo. Para lograr esto han de tomarse medidas para que la evacuación del calor desde el volumen de la carcasa sea técnicamente más eficiente.
- 45
- 50 Existen básicamente dos posibilidades para manejarse con elevadas temperaturas dentro de una carcasa de protección, debido a la inevitable potencia eléctrica de pérdidas. Al respecto prevé una de las posibilidades optimizar todos los materiales tanto que los mismos cumplan sus exigencias funcionales incluso a un elevado nivel de temperatura. No obstante, ésta es una solución muy costosa.
- 55
- 60 La otra posibilidad consiste en forzar la evacuación del calor generado de la carcasa mediante medidas técnicas. Para productos electrónicos existen según el estado de la técnica medidas de refrigeración activas mediante ventiladores de la carcasa, configuración heat-pipe (tubo de alta conductividad térmica) o incluso circuitos de medio refrigerante. Para poder evacuar así también grandes cantidades de calor generadas localmente, se distribuyen estas cantidades de calor mediante cuerpos de refrigeración entre grandes superficies.
- 65 En aparatos de maniobra electromecánicos tales cuerpos de refrigeración son inadecuados. Allí se evacúa el calor, además de en las líneas de conexión, principalmente a través de las superficies del aparato libremente accesibles, esencialmente lado superior, lado de alimentación y lado de salida del aparato. Esto origina en la práctica, debido al largo camino que recorre el calor, un elevado nivel de temperatura y problemáticos puntos de concentración del calor relativamente concentrados.

ES 2 600 962 T3

En consecuencia consiste el objetivo de la presente invención en lograr un interruptor de potencia que sin cuerpos de refrigeración adicionales posibilite una evacuación eficiente del calor.

5 Este objetivo se logra mediante un interruptor de potencia con las características de la reivindicación 1. Ventajosas variantes y perfeccionamientos, que pueden utilizarse individualmente o en combinación entre sí, son objeto de las reivindicaciones dependientes.

10 En el marco de la invención se logra este objetivo mediante un interruptor de potencia con una primera zona del aparato de conexión, en la que están dispuestos un dispositivo de cámara de extinción y un dispositivo de cursor de contacto con piezas de conexión móviles, que están posicionadas enfrentadas a piezas de contacto fijas y una segunda zona del aparato de conexión, en la que están dispuestos un módulo de disparo por corriente compuesto por un disparador de cortocircuito y un disparador de sobrecarga. La invención se caracteriza entonces porque está configurado un canal de paso del aire de ventilación continuo dentro de paredes enfrentadas de la carcasa a lo largo de las piezas de contacto fijas como primer flujo de aire de convección a través del interruptor de potencia para la evacuación del calor.

15 En el marco de la invención se evacúa el calor adicionalmente a las superficies del aparato a través de un canal de paso del aire de ventilación con un gran diámetro que discurre desde el lado de alimentación a través del aparato hasta el lado de salida. En la posición de montaje preferente, es decir, realizándose el montaje en una pared vertical, la alimentación queda arriba, la salida queda abajo y entonces puede absorber el aire que fluye entrando desde abajo por aberturas previstas el calor de pérdidas directamente de algunos de los generadores principales de potencia de pérdidas, es decir, de puntos de transición de contacto y vías de corriente y transportarlo en dirección hacia el lado de alimentación y allí emitirlo hacia fuera al aire.

20 En el marco de la invención está previsto un primer flujo de aire de convección a lo largo de las piezas de contacto fijas. La corriente de aire de convección a lo largo de las piezas de contacto fijas queda garantizada mediante una reforma del diseño de las piezas de contacto fijas, del dispositivo de cursor de contacto y de las cubiertas de las piezas de contacto fijas. El principio es entonces obtener una sección considerable de paso del flujo. Todos los elementos de estanqueidad hacia fuera se eliminan o se reconfiguran. A la vez y mediante la correspondiente reforma del diseño, se mantiene lo más reducida posible la sección abierta entre la sección de paso del flujo y la cámara de conexión.

25 En el marco de la invención está previsto un primer flujo de aire de convección a lo largo de las piezas de contacto fijas. La corriente de aire de convección a lo largo de las piezas de contacto fijas queda garantizada mediante una reforma del diseño de las piezas de contacto fijas, del dispositivo de cursor de contacto y de las cubiertas de las piezas de contacto fijas. El principio es entonces obtener una sección considerable de paso del flujo. Todos los elementos de estanqueidad hacia fuera se eliminan o se reconfiguran. A la vez y mediante la correspondiente reforma del diseño, se mantiene lo más reducida posible la sección abierta entre la sección de paso del flujo y la cámara de conexión.

30 Constructivamente están configuradas las piezas de contacto fijas con forma de U con dos brazos y una zona de transición que une ambos brazos. La zona de transición está configurada entonces tal que dos contornos con forma de cuerno se encuentran en paralelo y están distanciados mediante una escotadura. Los contornos con forma de cuerno de las piezas de contacto fijas encajan entonces en contornos contrapuestos de la carcasa interior del interruptor y contribuyen así en caso de cortocircuito a estabilizar el interruptor de potencia completo. En la escotadura de la zona de transición de la pieza de contacto fija está configurado un saliente del brazo en forma de un apéndice, que aumenta la superficie de apoyo de contacto para el contacto dispuesto en el lado inferior en el brazo. En particular este saliente del brazo de la pieza de contacto fija da lugar a que la sección abierta entre el canal de paso del aire de ventilación y la cámara de conexión se mantenga lo más pequeño posible.

35 Además presenta también el cursor de contacto una escotadura en forma de un agujero pasante o de una perforación pasante o simplemente está abierto hacia arriba con forma de U, dispuesta a la altura de la escotadura de las piezas de contacto fijas y configura así un canal de paso del aire de ventilación completo a través de las piezas de contacto fijas y del cursor de contacto, que se completa mediante cubiertas de las piezas de contacto fijas y finalmente mediante aberturas en la carcasa. Así resulta en conjunto un primer flujo de aire de convección a lo largo de las piezas de contacto fijas a través de escotaduras en el dispositivo de cursor de contacto, en las piezas de contacto fijas y en las cubiertas dispuestas sobre las piezas de contacto fijas, que en conjunto constituyen un canal de paso del aire de refrigeración, que posibilita la evacuación del calor a través de aberturas en la carcasa.

40 En el marco de la invención se configura con preferencia una segunda corriente de aire de convección en la zona de conexión del lado L, que deriva del primer flujo de aire de convección a lo largo de las piezas de contacto fijas en la segunda zona del aparato de conexión y que posibilita la evacuación de calor a través de una conexión de borna y aberturas en la carcasa. Al respecto se absorbe también calor a través de la borna al pasar por delante el flujo.

45 Además está configurado con preferencia un tercer flujo de aire de convección en la zona de conexión del lado T, que está configurado mediante un canal en la conexión de borna y que permite la evacuación de calor a través de aberturas de la carcasa. Este flujo de aire de convección en la zona de conexión del lado T fluye hacia dentro del interruptor y pasa por delante de la borna caliente a través de un canal. El mismo absorbe entonces calor y abandona a continuación el interruptor a través de aberturas en la carcasa.

En una forma de ejecución especialmente ventajosa está previsto que en el canal de paso del aire de ventilación estén dispuestos elementos que absorben la suciedad, configurados tal que protegen al interruptor de potencia frente a la suciedad sin impedir el paso del aire a través. Este elemento que absorbe la suciedad está configurado con preferencia como rejilla o como superficies dispuestas una tras otra, que en vista en proyección aparecen como cerradas y con ello impiden la suciedad incidente, pero permiten la circulación del aire.

La presente invención se caracteriza porque está configurado un canal continuo de paso del aire de ventilación dentro de paredes de la carcasa enfrentadas a lo largo de las piezas de contacto fijas como primer flujo de aire de convección a través del interruptor de potencia para la evacuación de calor. Con preferencia están previstos adicionalmente otros dos flujos de aire de convección en la zona de conexión del lado L, así como en la zona de conexión del lado T. Mediante estos flujos de aire de convección correspondientes a la invención, pueden evacuarse potencias de pérdidas mayores, con lo que resultan posibles mayores densidades de corriente nominal de los interruptores de potencia a igualdad de volumen constructivo. Mediante la concepción correspondiente a la invención se evita, en una estructura de interruptores de potencia dispuestos uno junto a otro, que queden cubiertas superficies de cesión de calor o bien aberturas. A igualdad de tamaño constructivo del aparato, se llega mediante el concepto de evacuación del calor que aquí se presenta a un claro descenso del nivel de temperatura.

Otras ventajas y formas de ejecución de la invención se describirán a continuación en base a ejemplos de ejecución, así como en base al dibujo.

Al respecto muestran esquemáticamente:

- figura 1 en una representación seccionada en perspectiva, una estructura de un interruptor de potencia correspondiente a la invención, con tres flujos de convección individuales para la evacuación del calor;
- figura 2 en una representación en perspectiva, una configuración correspondiente a la invención del dispositivo de cursor de contacto, piezas de conexión fijas y cubierta;
- figura 3 en una representación en perspectiva, una zona parcial de una zona de conexión del lado L con borna;
- figura 4 en una representación en perspectiva, una zona parcial de una zona de conexión del lado T con borna;
- figura 5 en una representación en sección, el dispositivo de cámara de extinción del interruptor de potencia con dispositivo de cursor de contacto y piezas de contacto fijas;
- figura 6 en una vista en planta, la configuración de piezas de contacto fijas y dispositivo de cursor de contacto.

La figura 1 muestra la estructura de un interruptor de potencia correspondiente a la invención con una carcasa preferentemente en dos partes, en la que una primera zona del aparato de conexión 1 está dispuesta en una parte inferior de la carcasa 2 y una segunda zona del aparato de conexión 3 en una parte superior de la carcasa 4. En una primera zona del aparato de conexión 1 está dispuesto un dispositivo de cámara de extinción 5 con chapas de extinción 6 dispuestas una sobre otra, así como en el centro entre ambos paquetes de chapas de extinción un dispositivo de cursor de contacto 7 con una pieza de conexión 9 posicionada tal que puede moverse sobre un resorte 8. La pieza de contacto móvil 9 está dispuesta enfrentada a piezas de conexión fijas 10. Las piezas de conexión fijas 10 están configuradas con preferencia con forma de U con dos brazos 11, 12, que están unidos entre sí mediante una zona de transición 13. La zona de transición 13 de las piezas de contacto fijas 10 está configurada con preferencia en forma de contornos 14 con forma de cuerno, configurados con preferencia con forma de nervio y distanciados entre sí mediante una escotadura 15. Los contornos 14 con forma de cuerno encajan en contornos contrapuestos 16 de la pared interior de la carcasa del interruptor de potencia, con lo que en el caso de un cortocircuito la carcasa queda estabilizada.

Por encima del dispositivo de cursor de contacto 7 en la segunda zona del aparato de conexión 3, está dispuesto un disparador de cortocircuito 17. El disparador de cortocircuito 17 presenta una pieza de soporte 18, con preferencia de plástico, en la que se encuentra un núcleo 19 con un empujador 20, dispuesto dentro de un polo 21 y que penetra en el dispositivo de cursor de contacto 7. Alrededor de la pieza de soporte 18 está enrollada una bobina 22. La bobina 22 está rodeada por una culata magnética 23 y una chapa magnética 24. Por encima del disparador de cortocircuito 17 está dispuesto un mecanismo de conexión 25. Junto al disparador de cortocircuito 17 se encuentra un disparador de sobrecarga 26, que presenta un bimetálico 27, alrededor del cual está enrollado un conductor de calentamiento 28. Por encima de los paquetes de chapas de extinción en la parte superior de la carcasa 4, en respectivos lados, se encuentran conexiones de bornas 29, 30.

El interruptor de potencia correspondiente a la invención se caracteriza pues porque el flujo de aire de convección a través del interruptor de potencia para la evacuación del calor está compuesto con preferencia por tres flujos individuales. Según la invención está previsto un primer flujo de aire de

convección a lo largo de las piezas de contacto fijas 10. El flujo de aire de convección a lo largo de las piezas de contacto fijas 10 se logra mediante una modificación de diseño de las piezas de contacto fijas 10, del dispositivo de cursor de contacto 7 y de una cubierta 31, que está posicionada sobre las piezas de contacto fijas 10. El principio es entonces lograr una sección de paso del flujo apreciable. Todos los elementos de estanqueidad hacia fuera se eliminan o se reconfiguran. A la vez y mediante la correspondiente reforma del diseño, se mantiene lo más reducida posible la sección abierta entre la sección de paso del flujo y la cámara de conexión.

Constructivamente están configuradas las piezas de contacto fijas 10 con forma de U con los dos brazos 11, 12 y la zona de transición 13 que une ambos brazos 11, 12. La zona de transición 13 presenta entonces los contornos con forma de cuerno 14, dispuestos en paralelo y enfrentados en la escotadura 15.

También el dispositivo del cursor de contacto 7 presenta una escotadura 32 en forma de un agujero pasante, situado a la altura de la escotadura 15 de las piezas de contacto fijas 10 y configura así un canal de paso del aire de ventilación 33 completo a través de las piezas de contacto fijas 10 y el dispositivo del cursor de contacto 7, que se completa mediante la cubierta 31 sobre las piezas de contacto fijas 10 y finalmente mediante aberturas 34 en la carcasa. Así resulta en conjunto un primer flujo de aire de convección a lo largo de las piezas de contacto fijas 10 a través de escotaduras 15, 32 en el dispositivo del cursor de contacto, en las piezas de contacto fijas 10 y en la cubierta 31, que están dispuestas en las piezas de contacto fijas 10 y que en conjunto constituyen un canal de paso del aire de ventilación 33, que posibilita la evacuación del calor a través de la abertura 34 en la carcasa.

En el marco de la invención está constituido un segundo flujo de aire de convección 35 en la zona de conexión del lado L, que deriva del primer flujo de aire de convección a lo largo de las piezas de contacto fijas 10 en la segunda zona del aparato de conexión 3 y que a través de una conexión de borna 29 y aberturas 36 posibilita la evacuación del calor en la carcasa. Entonces en el curso de este paso por delante se absorbe también calor a través de la borna.

Además está configurado un tercer flujo de aire de convección 37 en la zona de conexión del lado T, que se constituye a través de un canal 38 en la conexión de borna 30 y que posibilita la evacuación del calor a través de aberturas 39 en la carcasa. Este flujo de aire de convección en la zona de conexión del lado T fluye hacia dentro del interruptor y a través de un canal pasando por delante de la borna caliente. Entonces absorbe calor y abandona el interruptor a continuación a través de aberturas 39 en la carcasa.

En la figura 2 se representa una configuración correspondiente a la invención formada por el dispositivo del cursor de contacto 7, las piezas de contacto fijas 10 y la cubierta 31 sobre las piezas de contacto fijas 10, que hacen posible el primer flujo de aire de convección. Las piezas de contacto fijas 10 están configuradas entonces con preferencia con forma de U con dos brazos 11, 12, que están unidos entre sí mediante una zona de transición 13. La zona de transición 13 de las piezas de contacto fijas 10 está configurada entonces con contornos 14 con forma de cuerno, configurados con preferencia con forma de nervio y distanciados entre sí mediante la escotadura 15. Los contornos 14 con forma de cuerno encajan tras el montaje en el interruptor de potencia en contornos contrapuestos 16 de la pared interior de la carcasa del interruptor de potencia, con lo que en el caso de un cortocircuito la carcasa queda estabilizada. También la cubierta 31 sobre las piezas de contacto fijas 10 está dotada de escotaduras 40, con lo que es posible una ventilación pasante completa. Además en la figura 2 puede verse la escotadura 32 en el dispositivo del cursor de contacto 7 a la altura de la escotadura 15 en las piezas de contacto fijas 10.

La figura 3 muestra una zona parcial de una zona de conexión del lado L de un interruptor de potencia con borna. El flujo de aire de convección 35 en la zona de conexión del lado L se deriva del flujo a lo largo de las piezas de contacto fijas 10. El mismo se conduce por delante de la borna a través de una sección abierta en el interruptor. A continuación abandona el interruptor a través de aberturas 36 en la parte superior de la carcasa 4 y la parte inferior de la carcasa y fluye entonces pasando por delante de la borna. En el curso de este paso por delante se absorbe de nuevo calor a través de la borna.

La figura 4 muestra una zona parcial de una zona de conexión del lado T con borna. El flujo de aire de convección 37 en la zona de conexión del lado T fluye hacia dentro del interruptor y a continuación pasa por delante de la borna caliente a través del canal 38. Entonces absorbe el calor y abandona el interruptor a continuación a través de aberturas 39 en la pared de la carcasa.

En la figura 5 se representa el dispositivo de cámara de extinción 5 con dispositivo del cursor de contacto 7 y piezas de contacto fijas 10. En particular la configuración de las piezas de contacto fijas 10 posibilita una separación estanca entre el canal de paso del aire de ventilación 33 y la cámara de conexión. Para ello se representa en la figura 6 que el brazo 11 configura un saliente del brazo en forma de un apéndice 41, que llega al dispositivo del cursor de contacto 7. Mediante este apéndice 41 por un lado aumenta la superficie de apoyo para los contactos debajo del brazo. Por otro lado, se minimiza así la sección abierta

42 hacia la cámara de conexión, con lo que es posible una separación estanca entre el canal de paso del aire de ventilación y la cámara de conexión.

5 La presente invención se caracteriza porque está configurado un canal de paso del aire de ventilación continuo dentro de paredes de la carcasa enfrentadas a lo largo de las piezas de contacto fijas como primer flujo de aire de convección a través del interruptor de potencia para la evacuación del calor. Preferentemente están previstos adicionalmente otros dos flujos de aire de convección en la zona de conexión del lado L, así como en la zona de conexión del lado T. Mediante estos flujos de aire de convección correspondientes a la invención pueden evacuarse potencias de pérdidas mayores, con lo que resultan posibles mayores densidades de corriente nominal para los interruptores de potencia a igualdad de volumen constructivo. Mediante la concepción correspondiente a la invención se evita, en una estructura constructiva de interruptores de potencia situados uno junto a otro, que se tapen superficies de evacuación del calor o aberturas. A igualdad de tamaño constructivo se llega mediante el concepto de evacuación del calor aquí presentado a un claro descenso del nivel de temperatura.

10

15

REIVINDICACIONES

- 5 1. Interruptor de potencia con una carcasa, en la que están dispuestas una primera zona del aparato de conexión (1), en la que están dispuestos un dispositivo de cámara de extinción (5) y un dispositivo de cursor de contacto (7) con piezas de conexión móviles (9), que están posicionadas enfrentadas a piezas de contacto fijas (10) y una segunda zona del aparato de conexión (3), en la que están dispuestos un módulo de disparo por corriente compuesto por un disparador de cortocircuito (17) y un disparador de sobrecarga (26),
- 10 **caracterizado porque** está configurado un canal continuo de paso del aire de ventilación (33) dentro de paredes de la carcasa enfrentadas a lo largo de las piezas de contacto fijas (10), estando configuradas las piezas de contacto fijas (10) con forma de U con dos brazos (11, 12), que están unidos entre sí mediante una zona de transición (13), estando configurada la zona de transición (13) como contornos con forma de cuerno (14), configurados con forma de nervio y distanciados entre sí mediante una escotadura (15) y presentando el dispositivo de cursor de contacto (7) una escotadura (32), dispuesta a la altura de la escotadura (15) de las piezas de contacto fijas (10) y configurando así
- 15 un canal de paso del aire de ventilación (33) completo a través de las piezas de contacto fijas (10) y del dispositivo de cursor de contacto (7), que se completa mediante una abertura (34) en la carcasa.
- 20 2. Interruptor de potencia según la reivindicación 1,
caracterizado porque los contornos con forma de cuerno (14) encajan en contornos contrapuestos (14) en la carcasa de conexión.
- 25 3. Interruptor de potencia según la reivindicación 1 ó 2,
caracterizado porque en las piezas de contacto fijas (10) están configurados apéndices (41).

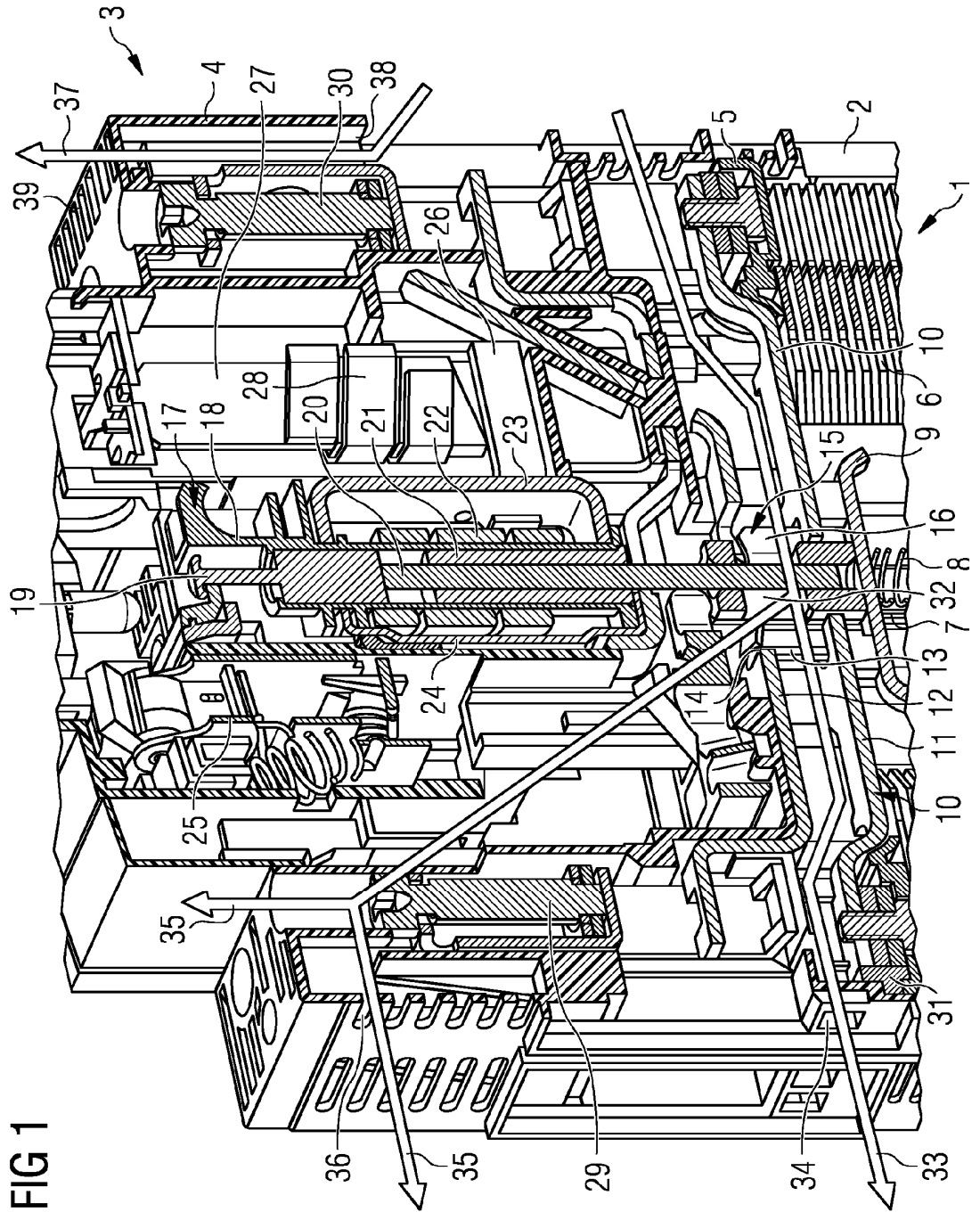


FIG 2

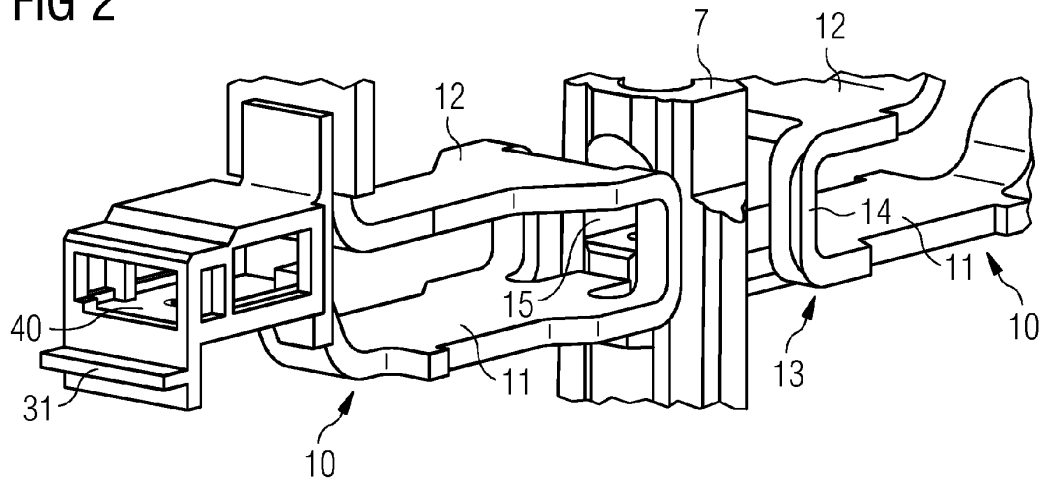


FIG 3

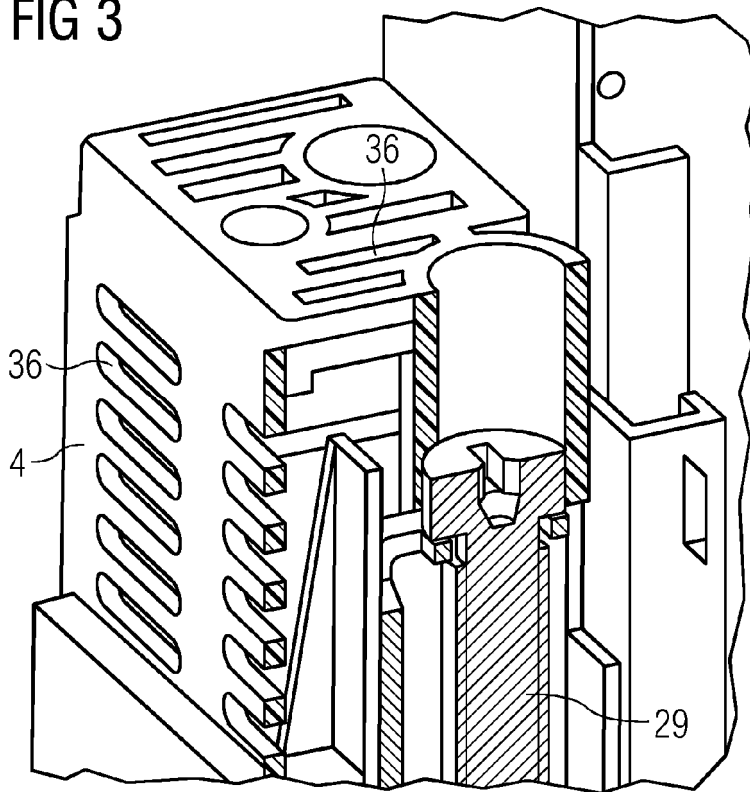


FIG 4

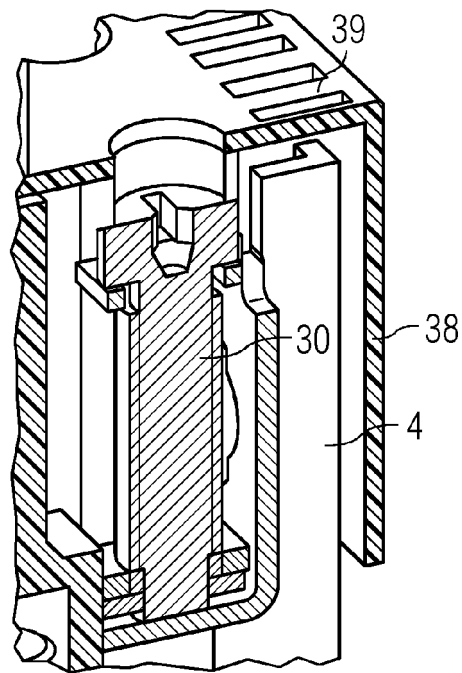


FIG 5

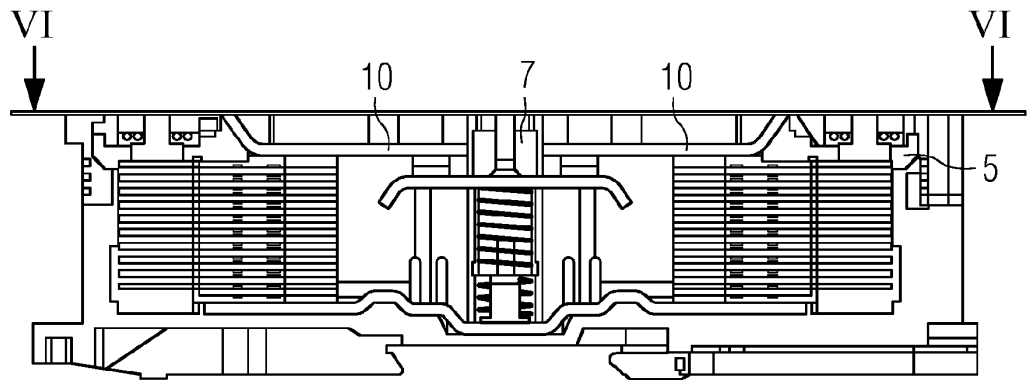


FIG 6

