

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 825 724**

51 Int. Cl.:

H01H 50/02	(2006.01) H01H 50/54	(2006.01)
H01H 50/04	(2006.01) H01H 47/00	(2006.01)
H01H 50/36	(2006.01)	
H01H 47/22	(2006.01)	
H01H 50/12	(2006.01)	
H01H 9/04	(2006.01)	
H01H 1/60	(2006.01)	
H01H 50/30	(2006.01)	
H01H 50/44	(2006.01)	
H01H 50/14	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2015** **E 19154808 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.08.2020** **EP 3496126**

54 Título: **Relé de potencia para un vehículo**

30 Prioridad:

21.05.2014 DE 102014007459

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.05.2021

73 Titular/es:

**ELLENBERGER & POENSGEN GMBH (100.0%)
Industriestrasse 2-8
90518 Altdorf, DE**

72 Inventor/es:

**BIRNER, MARKUS;
ENGEWALD, MANUEL;
PIMENTA, RICARDO;
KRAUS, HELMUT;
WEISS, WOLFGANG;
SCHWARZ, MATTHIAS;
ROTHMAYR, SEBASTIAN y
SINGER, THOMAS**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 825 724 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

Relé de potencia para un vehículo

5 Descripción

El invento trata de un relé de potencia según el término genérico de la reivindicación 1 para un vehículo, en particular un vehículo comercial. Dicho relé de potencia se conoce por el documento JP 2006 170076 A.

10 Los relés de potencia genéricos se utilizan en la ingeniería automotriz, en particular para los vehículos comerciales. En este caso, los relés de potencia se utilizan en primer lugar para desconectar eléctricamente la batería del vehículo de la red de a bordo. Por otra parte, esos relés se utilizan para conmutar los motores eléctricos de los dispositivos de control (por ejemplo la bomba hidráulica o la plataforma elevadora). A bajos voltajes, normalmente de 12 a 24 voltios, tal relé de potencia debe ser capaz de conmutar corrientes de hasta unos 300 amperios y, en consecuencia, debe ser de construcción sólida. Los relés habituales utilizados con este fin suelen consistir en un cuerpo en forma de una cazoleta de metal (por ejemplo de hierro o acero) en la que se alojan una bobina magnética, un yugo del imán y una armadura del imán conectada a un puente de contacto (doble contacto).

20 Para conectar el relé de potencia a un circuito de corriente de carga a conmutar en el vehículo, el relé de potencia suele estar compuesto por pernos de conexión sólidos (pernos roscados) de metal, que suelen tener un diámetro de 0,5 a 1 cm. Los terminales de los cables de las líneas de conexión del circuito de carga a conmutar se fijan a estos pernos de conexión por medio de tuercas (tuercas de contacto) de manera que entren en contacto.

25 Los relés de potencia también se conocen por los documentos DE 10 2010 018 755 A1, DE 10 2010 018 738 A1, DE 44 18 740 A1, DE 43 06 456 A1, US 2003 0214766 A1 y JP 2005 38705 A.

30 Por el documento DE 85 31 352 U1 se conoce una cámara de extinción de arco con un elemento de protección contra la sobrepresión, que libera una abertura de descarga de gas en caso de una sobrepresión crítica. El elemento de protección contra la sobrepresión está formado por puntos de rotura predeterminados en forma de persianas de impacto, cada una de las cuales está conectada a una carcasa de la cámara de extinción de arco mediante una articulación de película y revientan en caso de una sobrepresión crítica.

35 La desventaja es que los relés de potencia convencionales son comparativamente pesados y caros de fabricar. Otro problema de los relés de potencia utilizados convencionalmente es que actualmente se utilizan una gran variedad de variantes de construcción, que se diferencian por las diferentes distancias entre los pernos de conexión y las diferentes opciones de montaje de la carcasa del relé (por ejemplo, en el lado de la cazoleta de carcasa, a través del lado de la conexión o a través de la base de la carcasa del relé opuesta a ésta).

40 Para poder servir al mercado de manera integral, en particular para poder mantener los vehículos comerciales existentes con diferentes configuraciones de la red de a bordo y, si es necesario, reequiparlos con nuevos relés de potencia, es necesario, por lo tanto, mantener existencias en un gran número de diferentes diseños de relés de potencia, lo que conlleva unos costes de fabricación y almacenamiento considerables.

45 El invento se basa en la tarea de especificar un relé de potencia para un vehículo, en particular un vehículo comercial, que pueda fabricarse de manera particularmente eficiente y que sea fácil de construir.

50 Según el invento, esta tarea se resuelve con las características de la reivindicación 1. El relé de potencia según el invento comprende una carcasa que está formada por un zócalo de conexión y una cazoleta de carcasa dispuesta sobre éste. Dos pernos de conexión se insertan en el zócalo de conexión y por medio de éstos el relé de potencia puede entrar en contacto con los cables de conexión de un circuito de corriente de carga externo a conectar. El relé de potencia comprende además un módulo de bobina dispuesto en la carcasa con una bobina magnética y una armadura del imán correspondiente. La armadura del imán está acoplada a un puente de contacto a través de un elemento de transmisión de fuerza y puede desplazarse en la carcasa bajo el efecto de un campo magnético generado por la bobina magnética de tal forma que el puente de contacto puede moverse de forma reversible entre una posición cerrada y una posición abierta. La posición cerrada se caracteriza por el hecho de que el puente de contacto puentea los pernos de conexión de manera eléctricamente conductiva, por lo que el relé de potencia se enciende. La posición abierta, en cambio, se caracteriza por el hecho de que el puente de contacto es desconectado por los pernos de conexión, de modo que no hay ninguna conexión conductora entre los pernos de conexión, y el relé de potencia se apaga de este modo.

60 Según el invento, la cazoleta de carcasa está diseñada como una pieza de plástico moldeada por inyección. En comparación con los relés de potencia convencionales con carcasa metálica, esto permite una reducción significativa

de los costes de fabricación y material, así como un ahorro de peso decisivo. El zócalo de conexión también es preferentemente un componente de plástico moldeado por inyección.

5 En el caso del relé de potencia según el invento puede tratarse a elección de un relé biestable, que mantiene permanentemente tanto la posición cerrada como la posición abierta en el estado desenergizado de la bobina magnética, o de un relé monoestable. En este último caso, el relé de potencia puede ser del tipo normalmente abierto o normalmente cerrado, en cuyo caso el relé asume automáticamente la posición abierta en el estado desenergizado de la bobina magnética en el primer modelo constructivo mencionado y la posición cerrada en el último modelo constructivo mencionado. Preferentemente, tanto los diseños biestable y monoestable del relé de potencia se realizan según el principio del invento.

15 En el diseño preferente, el módulo de bobina también incluye un yugo del imán. Para lograr una alta estabilidad de la carcasa, a pesar de su bajo peso y su diseño compacto, el yugo del imán incluye una estructura estable a la torsión que se monta de forma no giratoria en la cazoleta de carcasa a lo largo de toda la altura axial de la misma. La altura axial se define aquí como la extensión de la cazoleta de carcasa a lo largo del eje de la cazoleta de carcasa perpendicular a la base de la cazoleta de carcasa. La estructura torsionalmente estable del yugo del imán está conformada en un práctico diseño por un estribo angular en forma de U de una sola pieza, cuyas patas enganchan rodeando la bobina magnética de forma paralela a su eje. Para poder acomodar la estructura torsionalmente estable del yugo del imán, en particular el estribo, de manera rotacionalmente fija, la cazoleta de carcasa tiene preferentemente una sección transversal al menos aproximadamente rectangular, al menos en su interior, extendiéndose el yugo del imán, en particular el estribo, paralelamente a dos de las cuatro paredes laterales a modo de travesaño y apoyándose a ambos lados en las dos paredes laterales restantes.

25 La cazoleta de carcasa conduce un par de giro en el yugo del imán, estable a la torsión, a través del montaje no giratorio del yugo del imán, que se produce, por ejemplo, al apretar las tuercas de contacto. Por lo tanto, en caso de una torsión de la cazoleta de carcasa, el yugo del imán, en particular el estribo, también debe estar siempre sometido a una torsión, lo que a su vez alivia la cazoleta de carcasa. Esto contrarresta la fatiga del material o incluso la rotura de la cazoleta de carcasa.

30 Para mejorar aún más la estabilidad a la torsión de la carcasa, el zócalo de conexión se acopla preferentemente también al yugo del imán a prueba de giro, por ejemplo mediante el acoplamiento en arrastre de forma del yugo del imán en los correspondientes huecos del zócalo de conexión mediante proyecciones conformadas. De este modo, los pares de giro que se ejercen sobre el zócalo de conexión, no sólo se transmiten indirectamente al yugo del imán a través de la cazoleta de carcasa. Más bien, al menos algunos de estos pares de giro se transmiten directamente desde el zócalo de conexión al yugo del imán, lo que a su vez alivia la carga sobre la cazoleta de carcasa y, en particular, sobre la conexión entre la cazoleta de carcasa y el zócalo de conexión.

40 En principio, el relé de potencia en el ámbito del invento puede ser un componente puramente electromecánico en el que la bobina magnética se activa (se energiza) y desactiva (se desenergiza) únicamente en base a señales de control externas. Preferentemente, sin embargo, el relé de potencia comprende además la electrónica de control dispuesta en la carcasa para controlar la bobina magnética. La electrónica de control convierte las señales de control externas (que en este caso también pueden ser emitidas como señales de pulsos, especialmente en forma digital) en una corriente de control correspondiente para la bobina magnética. Opcionalmente, la electrónica de control también incluye otras funciones, como la medición de la corriente o el voltaje entre los pernos de conexión y/o funciones de protección que generan una desactivación forzosa del relé de potencia en caso de sobretensión y/o subtensión, sobrecarga o, en el caso de versiones multipolares del relé de potencia, una corriente residual o una distribución de corriente desequilibrada.

50 Tanto en los diseños puramente electromecánicos como en los electrónicos, el relé de potencia comprende un número de conexiones de señal, cada una de las cuales puede ser conectada a un conducto de señal externo. Las conexiones de señal están fijadas en el zócalo de conexión, al igual que los pernos de conexión, para la corriente de carga.

55 Las conexiones de señal se utilizan para suministrar al menos una señal de control eléctrico al relé de potencia y/o para emitir al menos una señal de estado eléctrico a través del relé de potencia. Además, al menos una de las conexiones de señal se proporciona opcionalmente para el suministro de una tensión de alimentación eléctrica o un potencial eléctrico de referencia, en particular de tierra. En un diseño puramente electromecánico del relé de potencia, las conexiones de señal están en contacto directo con la bobina magnética. Sin embargo, en los diseños de relés de potencia electrónicos, al menos algunas de las conexiones de señal están regularmente conectadas a la electrónica de control. Esta electrónica de control proporciona funciones adicionales (por ejemplo funciones de medición, funciones de protección, comunicación por bus, etc.). En este último caso, las señales suministradas a través de las conexiones de señal se utilizan normalmente sólo indirectamente para controlar la bobina magnética.

Los relés de potencia genéricos se utilizan regularmente en entornos difíciles en los que estos relés están expuestos al agua, al aceite, al polvo y a otros contaminantes. Por lo tanto, la carcasa de estos relés de potencia debe ser normalmente estanca al polvo y a los líquidos (especialmente según la clase de protección IP6K7 o IP6K9K). Para garantizar la estanqueidad necesaria en lo que respecta a la conexión de la cazoleta de carcasa al zócalo de conexión, el zócalo de conexión, preferentemente mediante un material de sellado endurecido, por ejemplo una resina epoxi, se conecta a la cazoleta de carcasa de forma estanca al líquido. Para permitir un sellado sencillo y duradero de este punto de conexión, la cazoleta de carcasa tiene un saliente circunferencial en el lado de abertura, sobre el que descansa el zócalo de conexión con un alma radial circunferencial. En el exterior, la cazoleta de carcasa se agarra alrededor del alma radial del zócalo de conexión con un collar, proyectándose al el collar axialmente más allá del alma radial. De este modo, el collar de la cazoleta de carcasa rodea el alma radial conformada en el zócalo de conexión a modo de balastrada. De este modo, el collar y el zócalo de conexión forman así un receptáculo en forma de artesa (en lo sucesivo denominado "artesa") para el material de sellado. Cuando se monta el relé de potencia, esta artesa se llena completamente o al menos parcialmente con el material de sellado.

Cada una de las conexiones de señal descritas anteriormente se conecta a la bobina magnética o a la electrónica de control, si procede, conectada aguas arriba de ella mediante un conductor de conexión asignado (que está formado preferentemente por una pieza de chapa estampada doblada). Cada uno de los conductores de conexión se atraviesa a través del zócalo de conexión preferentemente en la zona de la artesa. Esto significa que cada uno de los conductores de conexión también se incrusta en el material de sellado durante el encapsulado de la carcasa, mediante lo cual también se sella el paso de los conductores de conexión a través del zócalo de conexión sin necesidad de medidas especiales.

Para estabilizar aún más la conexión entre la cazoleta de carcasa y el zócalo de conexión, el collar de la cazoleta de carcasa está provisto de al menos un contorno radial en la zona de la cazoleta. El o cada contorno radial del collar puede estar formado por un rebaje radial (que reduce el grosor del material del collar) o una proyección radial (que aumenta el grosor del material del collar). En correspondencia con el o cada contorno radial se forma por lo menos un contra-contorno en el zócalo de conexión en la zona de la artesa. El contorno radial y el correspondiente contra-contorno forman una conexión en arrastre de forma con el material de sellado, por la cual el zócalo de conexión y la cazoleta de carcasa se bloquean entre sí en la dirección circunferencial, es decir, tangencialmente al eje de la bobina magnética y a la cazoleta de carcasa. Como resultado de este bloqueo, la rotación del zócalo de conexión en relación con la cazoleta de carcasa, también queda efectivamente bloqueada por el material de sellado. Preferentemente, el contorno radial y el correspondiente contra-contorno siguen teniendo destalonamientos, debido a los cuales la cazoleta de carcasa y el zócalo de conexión se bloquean mutuamente en la dirección radial mediante la formación en arrastre de forma del material de sellado con el contorno radial y el contra-contorno. De esta manera, el abultamiento radial de la cazoleta de carcasa, que haría que el cuello de la cazoleta de carcasa se desprendiera al menos localmente del alma radial del zócalo de conexión, se evita mediante el material de sellado. En una variante de diseño preferente, el contorno radial está diseñado como una pestaña de enclavamiento que se superpone al alma radial y, por lo tanto, se enclava en la cazoleta de carcasa.

Como se ha reconocido, cuando se conmuta un relé genérico, especialmente en caso de cortocircuito, se produce regularmente una alta presión de gas en el interior de la carcasa, que en circunstancias desfavorables podría provocar una explosión o, al menos, un reventón incontrolado de la carcasa del relé. La causa de la alta presión de gas puede ser la expansión del aire dentro de la carcasa debido al calentamiento y/o la evaporación de la humedad residual del aire absorbido dentro de la carcasa. La causa del calentamiento del aire puede ser de nuevo un arco voltaico de conmutación o el calentamiento de las piezas conductoras de corriente debido al flujo de corriente (especialmente una corriente de cortocircuito). La explosión o el reventón incontrolado de la carcasa pueden provocar situaciones peligrosas, especialmente un cortocircuito de las piezas conductoras de corriente a tierra y un peligro de incendio asociado o un peligro para las personas, por lo que debe evitarse. Para garantizar este requisito de seguridad con un relé de potencia lo más compacto y ligero posible, está previsto un elemento de protección contra la sobrepresión en un diseño ventajoso del relé de potencia en la carcasa, y preferentemente en la cazoleta de carcasa que libera una abertura de descarga de gas en caso de una sobrepresión crítica en la carcasa, asegurando así una compensación controlada de la presión con el medio ambiente.

El elemento de protección contra la sobrepresión está integrado en la carcasa (y aquí en particular en la cazoleta de carcasa) en una pieza, en particular está moldeado en la carcasa. En este diseño, el elemento de protección contra la sobrepresión está formado por un punto de rotura predeterminado que se rompe en caso de sobrepresión y libera así la abertura de descarga de gas para aliviar las otras zonas de la carcasa. El punto de rotura predeterminado tiene preferentemente una forma curva, por ejemplo en forma de U, V o trapezoidal, y rodea así una sección en forma de lengüeta (en lo sucesivo denominada "lengüeta") de la carcasa por tres lados, que forma el cierre del elemento de protección contra la sobrepresión. El cuarto lado de esta lengüeta está convenientemente diseñado como una articulación de película a lo largo de una línea de conexión que corre entre los extremos del punto de ruptura predeterminado. La lengüeta enmarcada por el punto de ruptura predeterminado forma una abertura de descarga de gas con una forma y tamaño definidos. La articulación de película que conecta el punto de ruptura

predeterminado permite que la lengüeta se doble hacia fuera de la pared de la carcasa de manera definida cuando el punto de ruptura predeterminado revienta, pero evita que la lengüeta se rompa de manera incontrolada, contrarrestando así el posible peligro para las personas o los daños a las piezas adyacentes. En una variante de diseño especialmente ventajosa, el punto de rotura predeterminado tiene en particular una forma de ojo de cerradura, es decir, tiene forma de U con una base circular.

Dado que la carcasa del relé de potencia ya no está sellada después de que el punto de ruptura predeterminado haya reventado, el relé de potencia debe ser reemplazado regularmente en este caso. Para descartar la posibilidad de que el relé de potencia siga funcionando a pesar de todo, el relé de potencia está provisto de una función de seguridad en una optimización conveniente, que genera una señal de advertencia después del fallo del punto de ruptura predeterminado y/o pone forzosamente el relé de potencia en un estado de seguridad. En un modelo de fabricación del relé de potencia, la función de seguridad incluye una desconexión forzosa mediante la cual el relé de potencia, desconectando el puente de contacto de los pernos de conexión, se desconecta permanentemente y, por tanto, se pone fuera de servicio de forma irreversible. En determinados diseños, la función de seguridad del relé de potencia puede incluir también la conexión del relé de potencia, dependiendo de la aplicación respectiva. Por ejemplo, un relé de potencia utilizado como interruptor de batería en un vehículo comercial debe permanecer conectado incluso en caso de fallo, ya que de lo contrario se interrumpiría la alimentación eléctrica de la red de a bordo - posiblemente durante la conducción.

El apagado forzoso se desencadena directamente por el reventón del punto de ruptura predeterminado. Para ello, se acopla mecánicamente una línea de seguridad eléctrica al punto de ruptura predeterminado, de tal manera que la línea de seguridad se corta en caso de que falle el punto de ruptura predeterminado. La línea de seguridad está conectada directa o indirectamente a la bobina magnética, de modo que su corte provoca la desconexión forzosa del relé de potencia. La línea de seguridad puede, por ejemplo, formar parte de la alimentación de corriente de la bobina magnética o de un circuito de señal conectado a la electrónica de control, si está presente. En principio, también es concebible dentro del ámbito de aplicación del invento que la línea de seguridad se conmute eléctricamente en caso de fallo del punto de ruptura predeterminado, por lo que en este caso la conmutación (es decir, el establecimiento de una conexión conductora a través de la línea de seguridad) desencadena la desconexión forzosa, o que el estado del punto de ruptura predeterminado sea controlado por otro sensor.

A continuación se explican con más detalle los ejemplos de fabricación del invento mediante un plano. Allí se muestra en la:

figura 1, en vista de perspectiva desde arriba diagonalmente, un relé de potencia para un camión,
 figura 2, en vista de perspectiva desde abajo diagonalmente, el relé de potencia,
 figura 3, en una representación en despiece ordenado, cuatro módulos parciales del relé de potencia, a saber, un zócalo de conexión, una cazoleta de carcasa, un módulo de bobina y una placa de circuito impreso que contiene la electrónica de control,
 figura 4, en vista de perspectiva desde arriba diagonalmente, el módulo de bobina del relé de potencia,
 figura 5, en vista de perspectiva desde abajo diagonalmente, el módulo de bobina según la figura 4,
 figura 6, en vista de perspectiva desde arriba diagonalmente, un circuito magnético del relé de potencia aislado provisto de un yugo del imán y una armadura del imán, así como con una varilla de acoplamiento a través de la cual la armadura del imán actúa sobre un puente de contacto (no se muestra aquí),
 figura 7, en vista de perspectiva desde arriba diagonalmente, un cuerpo portante del módulo de bobina,
 figura 8, en vista de perspectiva desde abajo diagonalmente, el cuerpo portante según la figura 7,
 figura 9, en una sección transversal IX-IX según la figura 7, el cuerpo portante que figura allí,
 figura 10, en vista de perspectiva desde arriba, el relé de potencia en un estado premontado no encapsulado,
 figura 11, en una sección XI ampliada de la figura 10, un detalle de la carcasa del relé de potencia,
 figura 12, en una sección longitudinal XII-XII según las figuras 1 y 2, el relé de potencia que figura allí,
 figura 13, en una sección longitudinal XIII-XIII según las figuras 1 y 2, el relé de potencia que figura allí,
 figura 14, en una sección transversal XIV-XIV según las figuras 1 y 2, el relé de potencia que figura allí, y
 figura 15, en vista de perspectiva desde arriba diagonalmente, la carcasa del relé de potencia.

Las piezas que se corresponden entre sí siempre tienen los mismos signos de referencia para todas las figuras.

El relé de potencia 1 que se muestra como un todo en las figuras 1 y 2 comprende una carcasa 2, que está formada por dos piezas, a saber, un zócalo de conexión 3 y una cazoleta de carcasa 4. Tanto el zócalo de conexión 3 como la cazoleta de carcasa 4 son piezas de plástico moldeadas por inyección.

El zócalo de conexión 3 limita la carcasa 2 con respecto a un lado de conexión en el que el relé de potencia 1 puede ser contactado con un circuito de corriente de carga externo y con líneas de control externas. En adelante, este lado de conexión también se denomina lado superior 5, independientemente de la orientación real del relé de potencia 1 en el espacio circundante. Con cuatro paredes laterales 6 y una base de la carcasa 7, la cazoleta de carcasa 4

encierra los lados restantes de un interior de la carcasa aproximadamente cuboide 8 (figura 12 a 14). La base de la carcasa 7 encierra la carcasa 2 por un lado inferior 9 que está alejado del lado superior 5 (por lo que el término "lado inferior" también se utiliza independientemente de la orientación real del relé de potencia 1 en el espacio circundante).

5 Para la conexión de dos líneas de conexión del circuito de corriente de carga a conectar, se fijan dos pernos de conexión sólidos 10 en el zócalo de conexión 3, cada uno de los cuales sobresale hacia fuera de la carcasa 2 con un vástago roscado 11. Los pernos de conexión 10 son piezas metálicas sólidas torneadas con un diámetro de 0,8 cm en la zona del vástago roscado 11. Para conectar la línea de conexión respectiva del circuito de corriente de carga,
10 se coloca un terminal de cable al final de esta línea de conexión en el vástago roscado 11 asignado y se contacta enroscando por medio de una tuerca roscada (tuerca de contacto). Alternativamente, los pernos de conexión 10 también pueden estar formados por manguitos con un agujero roscado cada uno. En este caso, en lugar de tuercas de contacto, se proporcionan tornillos de contacto para contactar los cables de conexión, que se atornillan en los agujeros roscados. Como se puede ver en particular en la figura 13, los pernos de conexión 10 se fijan en el zócalo
15 de conexión 3 por medio de un sobremoldeado con el material plástico del zócalo de conexión 11.

Para evitar un salto de corriente eléctrica u otro tipo de cortocircuito entre los pernos de conexión 10 y las líneas de conexión del circuito de corriente se moldea una pared divisoria 12 en el exterior del zócalo de conexión 3, que se proyecta en el hueco formado entre los pernos de conexión 10.

20 Para controlar el relé de potencia 1, es decir, para desencadenar procesos de conmutación mediante los cuales el relé de potencia 1 se conecta estableciendo una conexión interna eléctricamente conductiva entre las pernos de conexión 10 o se desconecta desconectando esta conexión eléctricamente conductiva, se conforman también varias conexiones de señales 13 (aquí tres como ejemplo) en el zócalo de conexión 3, a través de las cuales se pueden
25 poner en contacto de apriete tres líneas de control externas correspondientes con el relé de potencia 1 mediante un terminal de cable en el extremo respectivamente. Cada conexión de señal 13 está conectada eléctricamente al interior de la carcasa 8 por medio de un conductor de conexión 14 en forma de una pieza de chapa estampada doblada. Los conductores de conexión 14 se insertan entre el zócalo de conexión 3 y la cazoleta de carcasa 4 o también se sujetan en el zócalo de conexión 3 por medio de un sobremoldeado. Hacia la parte superior 5, las
30 conexiones de señal 13 están protegidas contra el contacto por medio de una cubierta de plástico separada y encajable 15.

La figura 3 muestra el relé de potencia 1 en estado parcialmente desmontado. Esta ilustración muestra que el relé de potencia 1 consiste en cuatro módulos interconectados. Además de las piezas de la carcasa ya descritas, a saber, el zócalo de conexión 3 con los pernos de conexión 10 acoplados a ella y las conexiones de señal 13, así como la cazoleta de carcasa 4, el relé de potencia 1 comprende, por tanto, un módulo de bobina 20 y un porta-conductos, en lo sucesivo denominado placa de circuito impreso 21.

El módulo de bobina ampliado 20 que se muestra en la figura 4 comprende un puente de contacto 22 que se acopla mecánicamente mediante una varilla de acoplamiento 23 a una armadura del imán 24 de un circuito magnético que se muestra por separado en la figura 6. Como se puede ver en particular en esta ilustración, el circuito magnético comprende un yugo del imán 25 además de la armadura del imán 24, estando este yugo del imán 25 conformado por un núcleo central cilíndrico hueco 26 que rodea concéntricamente la varilla de acoplamiento 23, un estribo doblado en forma de U 27 y dos zapatas polares 28 que convergen desde los extremos de las patas del estribo. Las
45 zapatas polares 28 encierran la armadura del imán 24 entre ellas. La armadura del imán 24 y los componentes del yugo del imán 15 están hechos de material ferromagnético.

En el ejemplo de fabricación mostrado, el relé de potencia 1 es un relé biestable. En este caso, dos imanes permanentes en forma de plaquitas 29 están dispuestos entre las zapatas polares 28 y los extremos de las patas del estribo 27. Dependiendo del diseño del relé de potencia 1, uno o dos de los imanes permanentes 29 asignados a una zapata polar 28 pueden ser sustituidos por plaquitas ferromagnéticas del mismo tamaño. En el caso de una variante monoestable del relé de potencia 1 (no se muestra en detalle), los imanes permanentes 29 son reemplazados completamente por material ferromagnético.

55 Como componente que da el nombre, el módulo de bobina 20 comprende una bobina magnética 30 (figura 4), que se encuentra en el volumen enmarcado por el yugo del imán 25. La bobina magnética 30 rodea concéntricamente el núcleo 26 del yugo del imán 25 y está a su vez enmarcada por el estribo 27 y las zapatas polares 28.

60 Como se muestra en particular en la figura 5, el módulo de bobina 20 también incluye una serie de elementos funcionales eléctricos, a saber

- un contacto de posición de conmutación 31 con dos contactos fijos 32 y un contacto móvil 33 acoplado a la varilla de acoplamiento 23,

- dos diodos libres 34, que sirven para proteger contra picos de tensión inductivos durante la conmutación, y
- un fusible térmico 35, que provoca una desconexión forzosa del relé de potencia 1 en caso de sobrecalentamiento.

5 Además, el módulo de bobina 20 comprende dos conductores auxiliares 36, cada uno de los cuales está formado por una pieza de chapa estampada doblada, un elemento de amortiguación 37, así como dos muelles de compresión que rodean la varilla de acoplamiento 23, a saber, un muelle de retorno 38 y un muelle de compresión de contacto 39 (figuras 12 y 13).

10 Los componentes del módulo de bobina 20 que se enumeran arriba se mantienen unidos mecánicamente por medio de un cuerpo portante 40, que se muestra en las figuras 7 a 9 en forma aislada. El cuerpo portante 40 es un componente de moldeo por inyección multifuncional de una sola pieza, hecho de plástico.

15 El cuerpo portante 40 lleva la bobina magnética 30, que se enrolla directamente en una columna central 41 del cuerpo portante 40. Por otro lado, el cuerpo portante 40 soporta el yugo del imán 25 y la armadura del imán 24. La armadura del imán 24 y el núcleo 26 del yugo del imán 25 se alojan en el interior de la columna hueca 41 del cuerpo portante 40 (ver figuras 12 a 14). La armadura del imán 24 se monta directamente en el cuerpo portante 40 con cojinetes deslizantes. El estribo 27 del yugo del imán 25 se coloca en una plataforma superior 42 del cuerpo portante 40 de modo que sus patas se proyectan hacia abajo en dirección hacia el lado exterior de la bobina magnética 30. Las zapatas polares 28 y los imanes permanentes 29 del yugo del imán 25 se encuentran en dos bolsillos 44 insertados uno frente al otro en una plataforma inferior 43 del cuerpo portante 40. Como puede verse en particular en la figura 9, cada uno de los dos bolsillos 44 está limitado en su interior, por lo tanto, hacia el interior hueco de la columna 41, mediante una pared delgada 45 del cuerpo portante 40, que tiene un espesor de pared definido y constante en todas partes de 0,3 mm. Las paredes 45 establecen un espacio definido entre el yugo del imán 25 y la armadura del imán 24.

25 Además, el cuerpo portante 40 presenta un ancho de separación definido, como puede verse en particular en la figura 8,

- soportes 46 para los contactos fijos 32 del contacto de posición de conmutación 31,
- 30 - espacio de instalación 47 para los diodos de libre circulación 34 (en el ejemplo de fabricación mostrado, los diodos de libre circulación 34 sólo están sujetos indirectamente en el cuerpo portante 40 a través de los conductores de conexión de la bobina),
- soportes 48 para el fusible térmico 35,
- soportes 49 para los conductores auxiliares 36 y
- 35 - soportes 50 para el elemento de amortiguación 37

40 Tal como está previsto, se utilizan cuerpos portantes idénticos 40 para diferentes diseños del relé de potencia 1. El cuerpo portante 40 presenta los respectivos soportes moldeados 46 a 50, aunque no todos los componentes funcionales descritos anteriormente (es decir, el contacto de posición de conmutación 31, los diodos libres 34, el fusible térmico 35, los conductores auxiliares 36 o el elemento de amortiguación 37) están disponibles para un determinado diseño del relé de potencia 1.

45 La placa de circuito impreso 21 que se muestra en la figura 3 está compuesta por dos secciones 60 y 61, que están articuladas entre sí por medio de una articulación de película 62 y, por lo tanto, pueden doblarse desde un estado original plano hasta la disposición en forma de L que se muestra en la figura 3. En el diseño electrónico ilustrado del relé de potencia 1, la sección 60 lleva la electrónica de control 63. La sección 61 contiene principalmente puntos de contacto para el contacto eléctrico de los contactos fijos 32 del contacto de posición de conmutación 31, de las conexiones de la bobina con los diodos de marcha libre 34, del fusible térmico 35, de los conductores auxiliares 36 y de la bobina magnética 30.

50 Para diseños puramente electromecánicos del relé de potencia 1, la placa de circuito impreso 21 también está disponible opcionalmente. Sin embargo, en este caso no lleva la electrónica de control 63, sino sólo pistas conductoras para el contacto de la bobina magnética 30 y los elementos funcionales eléctricos existentes con las conexiones de señal 13. Alternativamente, la placa de circuito impreso 21 se sustituye por **conductores de hilos** en el caso de diseños puramente electromecánicos del relé de potencia 1.

60 Durante el montaje del relé de potencia 1, el cuerpo portante 40 se equipa en primer lugar con la bobina magnética 30, el yugo del imán 25, la armadura del imán 24 conectada a la varilla de acoplamiento 23 y los muelles de compresión 38, 39, el puente de contacto 22, así como los componentes funcionales eléctricos (es decir, el contacto de posición de conmutación 31, los diodos de marcha libre 34, el fusible térmico 35 y/o los conductores auxiliares 36), si los hay, y el elemento de amortiguación 37. El módulo de bobina 20 se completa así como una unidad autoestable (autoportante).

ES 2 825 724 T3

De esta forma, el módulo de bobina 20 se sujeta desde abajo al zócalo de conexión 3, que ha sido previamente fabricado en un proceso de moldeo por inyección. Para ello, el zócalo de conexión 3 está provisto en su lado inferior de ganchos de encaje a presión moldeados por inyección 64 (Fig. 3), que encajan en ambos lados bajo la plataforma superior 42 del cuerpo portante 40. Cuando el módulo de bobina 20 se fija al zócalo de conexión 3, el soporte 27 del yugo del imán 25 sigue encajando con dos proyecciones conformadas 65 (figuras 3 y 4) en huecos de forma complementaria en lado inferior del zócalo de conexión 3. Así, el soporte 27 del yugo del imán 25 en estado de encaje se conecta al zócalo de conexión 3 de forma rotativa fija con respecto a una rotación alrededor del eje de la bobina magnética o del eje respectivo de los pernos de conexión 10.

Después, antes o simultáneamente de enganchar con clips el módulo de bobina 20, se monta la placa de circuito impreso 21. Para ello se sueldan, por un lado, puntos de conexión en el área de la sección 60 a los conductores de conexión 14 de las conexiones de señal 13. Por otro lado, los puntos de conexión en el área de la sección 61 se sueldan a las conexiones de la bobina 30 y a los elementos funcionales eléctricos existentes (es decir, si es necesario, los contactos fijos 32 del contacto de posición de conmutación 31, los diodos de libre circulación 34, el fusible térmico 35 y/o los conductores auxiliares 36). En su posición de montaje, la placa de circuito impreso 21 se extiende con su sección 60 en paralelo a una pata del soporte 27, estando la sección 60 situada fuera del soporte 27. Con su sección 61, la placa de circuito impreso 21 se extiende perpendicularmente al eje de la bobina, enganchando por abajo el yugo del imán 25 y la armadura del imán 24.

Además, los conductores auxiliares 36 están soldados a las conexiones 66 (de derivación de voltaje) (figuras 3 y 13). Las conexiones 66 están asignadas en pares a los pernos de conexión 10. Así, una de las conexiones 66 está en contacto con uno de los pernos de conexión 10, mientras que la otra conexión 66 está en contacto con el otro perno de conexión 10. Para ello, las conexiones 66 se sueldan de antemano al perno de conexión 10 asignado respectivamente y se sobremoldean junto con el material plástico del zócalo de conexión 3.

Después de montar el módulo de bobina 20 y la placa de circuito impreso 21 en el zócalo de conexión 3, la cazoleta de carcasa 4 se desliza sobre el módulo de bobina 20 y la placa de circuito impreso 21 y se bloquea y atornilla al zócalo de conexión 3, cerrando así la carcasa 2. El estribo 27 del yugo del imán 25 se inserta en la cazoleta de carcasa 4 de tal manera que sus patas se extienden en forma de travesaños entre dos paredes laterales opuestas 6 de la cazoleta de carcasa 4 y paralelas a las paredes laterales restantes 6 a lo largo de todo el ancho del interior de la carcasa 8. El estribo 27 se monta así de forma no giratoria en la cazoleta de carcasa 4 en toda su altura, medida en la dirección del eje de la bobina y el eje de la cazoleta de carcasa 4. Debido a su estructura estable a la torsión, el estribo 27 refuerza la cazoleta de carcasa 4 contra los pares de giro axiales como los que actúan sobre el perno de conexión 10, especialmente al apretar las tuercas de contacto.

Cuando la carcasa 2 está cerrada, el zócalo de conexión 3 se apoya con un alma radial circunferencial 70 (figuras 3, 12 y 13) sobre un saliente circunferencial 71 (figuras 3, 12 y 13) en la pared de la cazoleta de carcasa 4. En este caso, la cazoleta de carcasa 4 encaja con un collar circunferencial 72 (figuras 3, 12 y 13) que delimita su abertura, en el exterior alrededor del alma radial 70 del zócalo de conexión 3 y más allá de éste. El collar 72 rodea así la parte superior del alma radial 70 como una balastrada y, junto con el zócalo de conexión 3, forma una estructura en forma de artesa, como se muestra en las figuras 12 y 13, que se denomina artesa 73 de aquí en adelante. Para el sellado hermético a los líquidos y gases de la conexión entre el zócalo de conexión 3 y la cazoleta de carcasa 4, esta artesa 73 se llena con un material de sellado 74, que es inicialmente líquido y se endurece durante una fase de curado. El material de sellado 74 es un sistema de dos componentes que consiste en una resina epoxídica y un endurecedor mezclado.

El material de sellado 74 se utiliza también para sellar los conductos de alimentación de los conductores de conexión 14. Para ello, los conductores de conexión 14 se conducen a través del zócalo de conexión 3 en la zona de la artesa 73. Los pasajes de los pernos de conexión 10 a través del zócalo de conexión 3 se sellan por separado de la artesa 73 con un material de sellado.

Para asegurar adicionalmente la conexión entre el zócalo de conexión 3 y la cazoleta de carcasa 4, se han previsto una serie de proyecciones radiales 80 (figuras 3, 10 y 11) a lo largo del interior del collar 72, y aquí en particular en los tramos rectos del collar 72 que sobresalen hacia el interior de la pared interior del collar 72. Por un lado, las proyecciones radiales 80 actúan como pestañas de enclavamiento que se enganchan alrededor del alma radial 70 del zócalo de conexión 3 y, por lo tanto, se bloquean en su posición de montaje. Por otra parte, cada proyección radial 80 está provista en ambos lados de un rebaje 81, de modo que cada proyección radial (80) tiene un contorno en forma de cola de milano cuando se mira desde arriba. Debido al destalonamiento 81, las proyecciones radiales 80 se entrelazan con el material de sellado 74, lo que impide tanto la rotación de la cazoleta de carcasa 4 con respecto al zócalo de conexión 3 como el abombamiento radial de las paredes laterales 6 de la cazoleta de carcasa 4.

A fin de evitar que el material de sellado 47 sea arrastrado con la cazoleta de carcasa 4 bajo el efecto de las fuerzas que actúan en las paredes laterales 6 de la cazoleta de carcasa 4 y, por lo tanto, se desprenda del exterior del zócalo de conexión 3, se forman varios contra-contornos en forma de proyecciones 82 en la parte superior del zócalo de conexión 3. Los respectivos bordes interiores de estas proyecciones forman un destalonamiento 83, que se engancha con el material de sellado 74.

En los diseños alternativos (no mostrados), el relé de potencia 1 está diseñado con varios polos, en particular dos o tres polos. En este caso, un número de módulos de bobina 20 correspondiente al número de polos se conecta a un zócalo de conexión común 3, por lo que en este caso 2 pernos de conexión 10 se fijan en el zócalo de conexión 3 para cada módulo de bobina 20. Dependiendo del diseño, se puede proporcionar una placa de circuito impreso separada 21 para cada módulo de bobina 20 o una placa de circuito impreso común para todos los módulos de bobina 20. En el caso de los diseños multipolares del relé de potencia 1, se proporciona preferentemente una cazoleta de carcasa 4, dividida adecuadamente por paredes transversales, para el alojamiento común de todos los módulos de bobina 20.

Las figuras 12 a 14 muestran el relé de potencia 1 en su estado completamente montado. En estas ilustraciones se puede ver que los pernos de conexión 10 también forman contactos fijos del dispositivo principal de conmutación del relé de potencia 1 previsto para la conmutación del circuito de corriente de carga. Los extremos de los pernos de conexión 10 que sobresalen del lado inferior del zócalo de conexión 3 en el interior de la carcasa 8, están provistos cada uno de un elemento de contacto 90 para este fin. El correspondiente contacto móvil del dispositivo de conmutación principal está formado por el puente de contacto 22, que, a diferencia de cada uno de los elementos de contacto 90, comprende un elemento de contra-contacto 91. Los elementos de contra-contacto 91 están eléctricamente cortocircuitados dentro del puente de contacto 22.

Las figuras 12 y 13 muestran el relé de potencia 1 en una posición abierta, en la que los elementos de contra-contacto 91 se levantan de los elementos de contacto 90 (desconectados), de modo que no hay una conexión eléctricamente conductiva entre los pernos de conexión 10. Para encender el relé de potencia 1, se suministra corriente eléctrica a la bobina magnética 30. Esto genera un flujo magnético en el yugo del imán 25, que atrae a la armadura del imán 24 contra el núcleo 26 de la yugo del imán 25. Con la armadura del imán 24, el puente de contacto 22 es desviado hacia arriba por medio de la varilla de acoplamiento 23, de modo que los elementos de contra-contacto 91 se encuentran contra los elementos de contacto correspondientes 90. En la posición cerrada del relé de potencia 1 así producido, se forma una conexión conductora entre los pernos de conexión 10 a través del puente de contacto 22.

Para apagar el relé de potencia 1, la bobina magnética 30 se energiza con polaridad invertida. Bajo el efecto del flujo magnético generado en el yugo del imán 25, la fuerza de retención generada por los imanes permanentes 29 se compensa de manera que la armadura del imán 24 es arrancada del núcleo 26 por el muelle de retorno 38 y así se presiona en la posición abierta como se muestra en las figuras 12 y 13. La armadura del imán 24 lleva consigo en este caso nuevamente el puente de contacto 22 a través de la varilla de acoplamiento 23, con lo que los elementos de contra-contacto 91 son desconectados por los correspondientes elementos de contacto 90, desconectando la conexión eléctrica entre los pernos de conexión 10. El elemento de amortiguación 37 fijado en el extremo inferior del cuerpo portante 40 absorbe este movimiento e impide así que la unidad formada por la armadura del imán 24, la varilla de acoplamiento 23 y el puente de contacto 22, vuelva a saltar hacia la posición cerrada. Además, el elemento de amortiguación 37 reduce la holgura de los componentes del módulo de bobina 20.

En el diseño biestable mostrado del relé de potencia 1, cada una de las dos posiciones de conmutación del relé de potencia 1 es estable incluso en el estado desenergizado de la bobina 30. La bobina magnética 30 sólo debe ser energizada temporalmente.

En una variante de diseño (no mostrada explícitamente) del relé de potencia 1, la varilla de acoplamiento 23 sobresale hacia arriba con una sección de cojinete, es decir, más allá del lado del puente de contacto 22 alejado de la armadura del imán. En este caso, la sección de cojinete se sumerge en una abertura de cojinete alineado 92 del zócalo de conexión 3, de modo que la varilla de acoplamiento 23 también se monta en el zócalo de conexión 3 con cojinetes deslizantes. Esto asegura un posicionamiento particularmente estable y preciso del puente de contacto 22.

Como se puede ver en particular en la figura 12, la sección 60 de la placa de circuito impreso 21 se encuentra entre una pata del estribo 27 y la pared lateral adyacente 6 de la cazoleta de carcasa 4 cuando el relé de potencia 1 está ensamblado. La electrónica de control 63 situada en la sección 60 está así térmicamente protegida por el estribo 27 del calor generado cuando se energiza la bobina 30. Por consiguiente, la electrónica de control 36 se encuentra en una zona fría de la carcasa 2, lo que evita el envejecimiento prematuro de la electrónica de control 63.

La bobina magnética 30 se controla directamente a través de las conexiones de señal 14 o a través de la electrónica de control 63, que en el ejemplo de fabricación mostrado se alimenta de tensión a través de las conexiones 66 y los

conductores auxiliares 36. La electrónica de control 63 controla la bobina 30 en función de comandos de control externos o internos que se suministran a la electrónica de control 63 a través de las conexiones de señal 13. Además, cuando el relé de potencia 1 está encendido, a través de las conexiones 66 la electrónica de control 63 determina la caída de tensión a través del perno de conexión 10 como medida para la potencia de corriente de carga que fluye a través del relé de potencia 1 o para detectar la posición del relé. En este caso, la electrónica de control 63 realiza opcionalmente una desconexión de sobrecarga así como una desconexión de cortocircuito desplazando automáticamente el relé de potencia 1 a la posición abierta si la intensidad de la potencia de corriente de carga detectada supera los valores umbrales pre-establecidos. En el caso de diseños multipolares del relé de potencia 1, la electrónica de control 63 evalúa opcionalmente las caídas de tensión a través del perno de conexión 10 de los polos individuales, también comparativamente, para desconectar el relé de potencia 1, dependiendo del diseño, cuando se detecta una corriente residual o una distribución de corriente asimétrica.

Finalmente, la electrónica de control 63 tiene una función opcional de limpieza de contactos. En un modo de limpieza de contactos correspondiente, la electrónica de control 63 controla la bobina magnética 30 varias veces a intervalos regulares en cortos intervalos de tiempo una tras otra, de modo que se genera un rebote de contacto artificial. El puente de contacto 22 golpea varias veces contra los pernos de conexión 10, lo que elimina las impurezas adheridas a los elementos de contacto 90 y a los elementos de contra-contacto 91. La electrónica de control 63 comprueba primero la tensión eléctrica aplicada a través del perno de conexión 10 y sólo pasa al modo de limpieza de contactos si esta tensión tiene un valor que va desapareciendo y el relé de potencia 1 puede así conmutarse libre de carga.

En particular, cuando se desconecta el relé de potencia 1 en caso de sobrecarga o cortocircuito, se produce regularmente una alta sobrepresión en el interior de la carcasa 8 debido al calentamiento de las piezas conductoras de corriente, así como a la aparición de un arco voltaico de conmutación. En circunstancias desfavorables, esta sobrepresión puede adquirir un valor que ponga en peligro la estabilidad de la carcasa 2, especialmente de la cazoleta de carcasa 4 o de la conexión entre el zócalo de conexión 3 y la cazoleta de carcasa 4. Para evitar que la carcasa 2 explote o reviente de forma incontrolada bajo estas circunstancias, la cazoleta de carcasa 4 está equipada con un elemento de protección contra la sobrepresión 100.

Como puede verse en la figura 15, este elemento de protección contra la sobrepresión 100 está formado por una ranura curva que reduce localmente el grosor del material de la base de la carcasa 7 y, por tanto, actúa como un punto de rotura predeterminado 101. Una lengüeta 102 en forma de ojo de cerradura aproximadamente, está delimitada de la base de la carcasa 7 por tres lados a través del punto de rotura predeterminado 101. Entre los extremos del punto de rotura predeterminado 100, es decir, en el extremo estrecho de la lengüeta en forma de ojo de cerradura 102, hay otra ranura que tiene una profundidad de ranura menor en comparación con el punto de rotura predeterminado 101 y por lo tanto actúa como una articulación de película 103. El punto de ruptura predeterminado 101 está dimensionado de tal manera que revienta si la presión en el interior de la carcasa 8 excede un valor límite crítico de, por ejemplo, unos 2 a 3 bares. En este caso, la lengüeta 102 se dobla hacia afuera alrededor de la articulación de película 103 y así libera una abertura de descarga de gas a través de la cual se produce la compensación de la presión con el medio ambiente.

En el diseño preferente del relé de potencia 1, se coloca un conducto de señal eléctrico (no se muestra explícitamente) en la pared interior del lado inferior de la carcasa 7 a través del punto de ruptura predeterminado 101 y de la lengüeta 102 en forma de una pista conductora depositada por vapor o pegada, cuya resistencia de contacto eléctrico es supervisada por la electrónica de control 36. El conducto de señal se corta automáticamente cuando revienta el punto de ruptura predeterminado 100, que es detectado por la electrónica de control 63 debido al aumento repentino de la resistencia de contacto. En este caso, la electrónica de control 63 pone el relé de potencia 1 en un estado seguro. En una variante de diseño adecuada para muchas aplicaciones, la electrónica de control 63 dispara una desconexión forzosa permanente del relé de potencia 1 para obligar a sustituirlo.

Como puede verse en la figura 2, se ofrecen dos opciones de instalación alternativas para el relé de potencia 1. Por ejemplo, la cazoleta de carcasa 4 tiene una superficie de montaje 110 en la parte exterior de una pared lateral 6 y la base de la carcasa 7. En cada superficie de montaje 110 hay cuatro aberturas para tornillos 111, en las que se puede montar el relé de potencia 1 directamente o a través de una placa adaptadora intermedia mediante los correspondientes tornillos de fijación. Las aberturas para los tornillos 101 están formadas preferentemente por casquillos roscados de metal que se prensan o atornillan en las correspondientes escotaduras (agujeros ciegos) en el material plástico de la cazoleta de carcasa 4 o se sobremoldean con el material plástico.

El invento se hace particularmente evidente a partir de los ejemplos de fabricación descritos anteriormente, pero no obstante no se limita a estos ejemplos de fabricación. Más bien, de las reivindicaciones y de la descripción anterior pueden derivarse otras numerosas incorporaciones del invento.

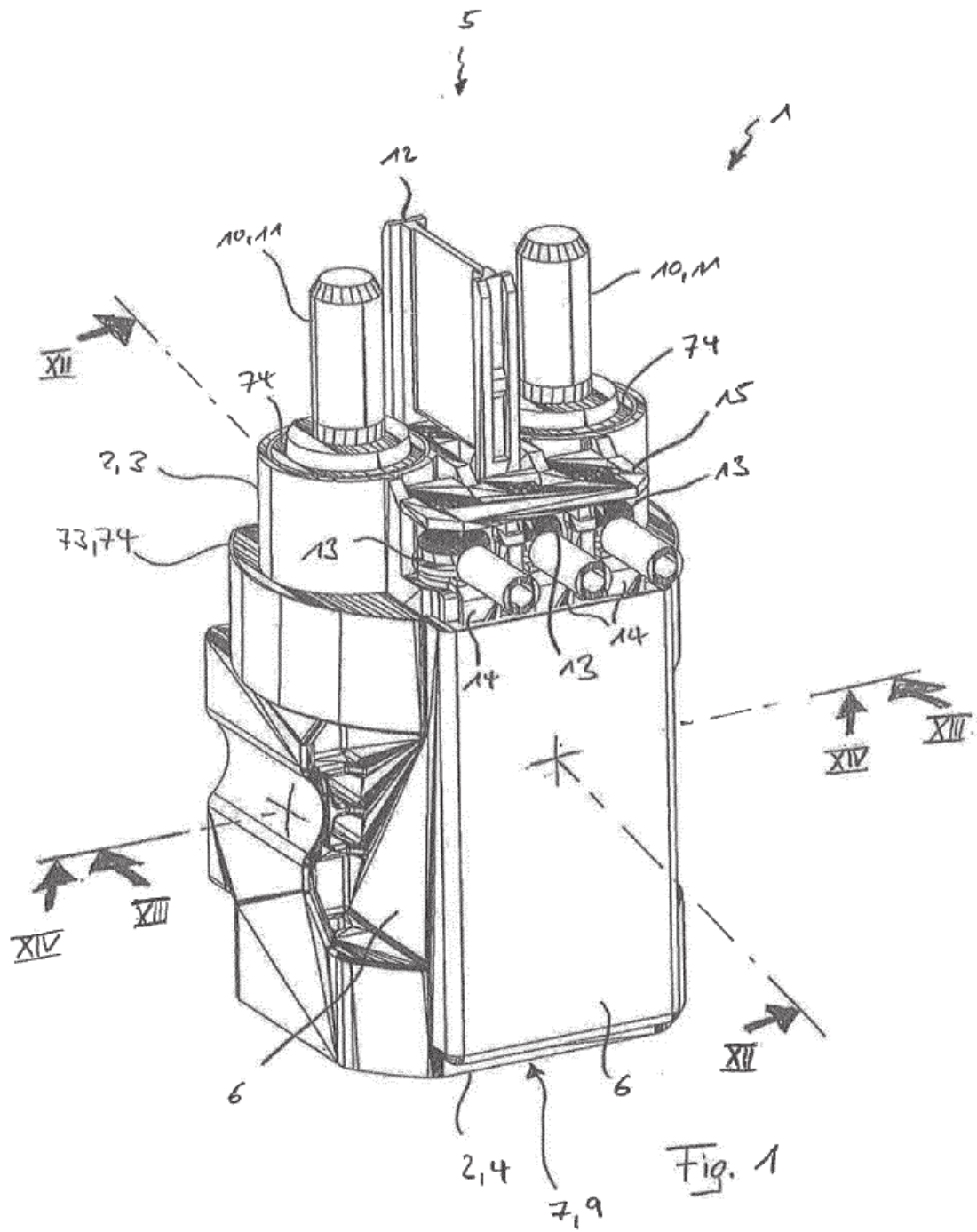
Lista de signos de referencia

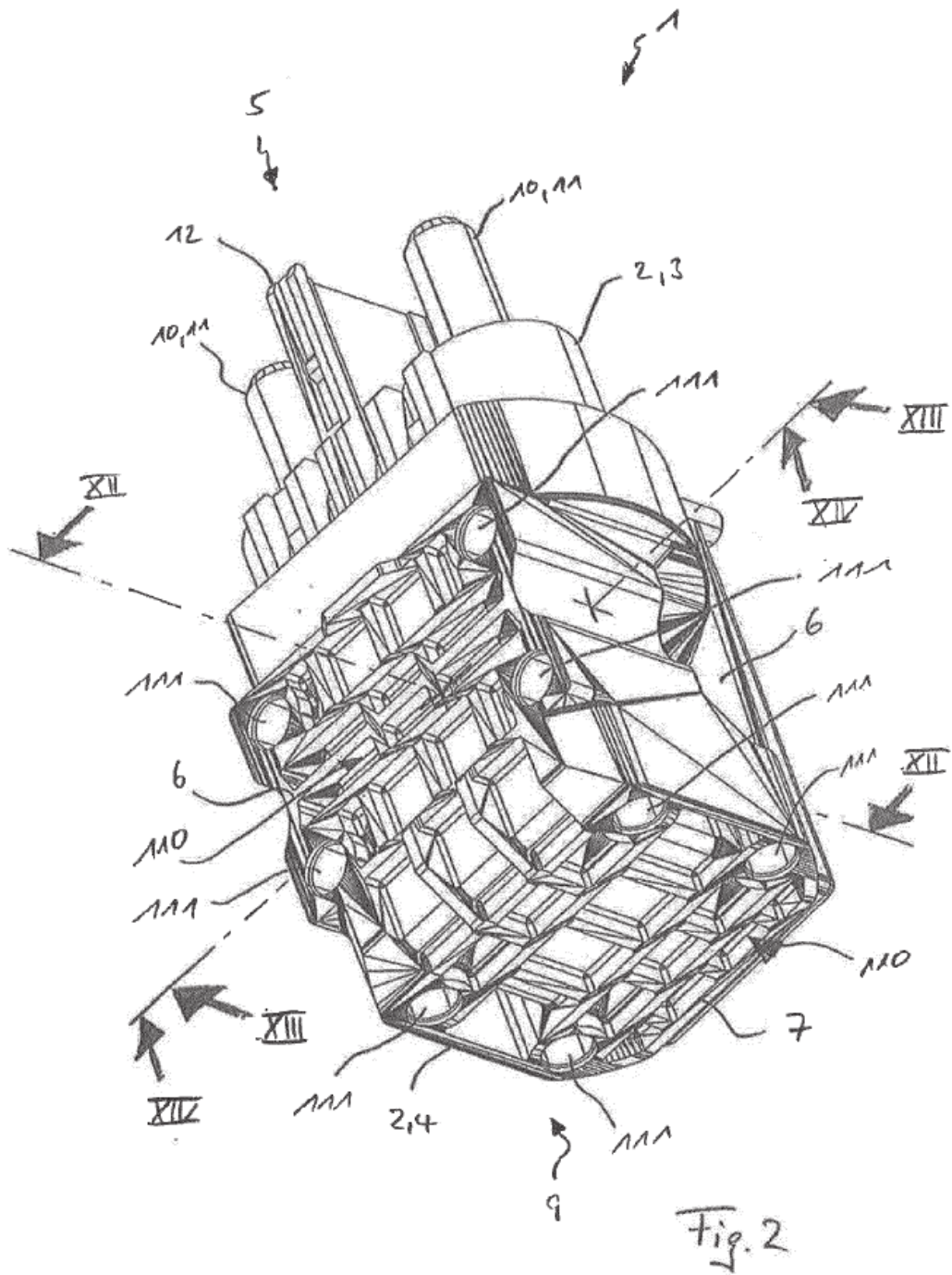
	1	Relé de potencia
	2	Carcasa
	3	Zócalo de conexión
	4	Cazoleta de carcasa
5	5	Lado superior
	6	Pared lateral
	7	Base de la carcasa
	8	Interior de la carcasa
	9	Lado inferior
10	10	Perno de conexión
	11	Vástago roscado
	12	Pared divisoria
	13	Conexión de la señal
	14	Conductor de conexión
15	15	Tapa
	20	Módulo de bobina
	21	Placa de circuito impreso
	22	Puente de contacto
	23	Varilla de acoplamiento
20	24	Armadura del imán
	25	Yugo del imán
	26	Núcleo
	27	Estribo
	28	Zapatillas polares
25	29	Imán permanente
	30	Bobina magnética
	31	Contacto de posición de conmutación
	32	Contacto fijo
	33	Contacto móvil
30	34	Diodo libre
	35	Fusible térmico
	36	Conductores auxiliares
	37	Elemento amortiguador
	38	Muelle de retorno
35	39	Muelle de presión de contacto
	40	Cuerpo portante
	41	Columna
	42	Plataforma (superior)
	43	Plataforma (inferior)
40	44	Bolsillo
	45	Pared
	46	Soporte
	47	Soporte
	48	Soporte
45	49	Soporte
	50	Soporte
	60	Sección
	61	Sección
	62	Articulación de película
50	63	Electrónica de control
	64	Ganchos de presión
	65	Proyección
	66	Conexión (de derivación de voltaje)
	70	Alma radial
55	71	Saliente
	72	Collar
	73	Artesa
	74	Material de sellado
	80	Proyección radial
60	81	Destalonamiento
	82	Proyección
	83	Destalonamiento
	90	Elemento de contacto

	91	Elemento de contra-contacto
	92	Abertura del cojinete
	100	Protección contra la sobrepresión
	101	Punto de ruptura predeterminado
5	102	Lengüeta
	103	Articulación de película
	110	Superficie de montaje
	111	Abertura para tornillo
10		

REIVINDICACIONES

- 5 1. Relé de potencia (1) para un vehículo, en particular para un vehículo comercial,
- con una carcasa (2) que está conformada por un zócalo de conexión (3) y una cazoleta de carcasa (4) dispuesta sobre éste,
- 10 - con dos pernos de conexión (10) introducidos en el zócalo de conexión (3) para hacer contacto con un circuito de corriente de carga,
- 15 - con un módulo de bobina (20) dispuesto en la carcasa (2), estando dicho módulo de bobina compuesto por una bobina magnética (30) y una armadura del imán (24), estando la armadura magnética (24) acoplada a un puente de contacto (22) a través de un elemento de transmisión de fuerza (23) y siendo desplazable en la carcasa (2) bajo el efecto de un campo magnético generado por la bobina magnética (30) de tal forma que el puente de contacto (22) puede ser movable reversiblemente entre una posición cerrada, en la que el puente de contacto (22) puentea los pernos de conexión (10) de manera eléctricamente conductiva, y una posición abierta en la que el puente de contacto (22) no está en contacto con los pernos de conexión (10),
- 20 estando la carcasa (4) conformada como un componente de plástico moldeado por inyección, caracterizado porque
- la carcasa (2) presenta un elemento de protección contra la sobrepresión (100) que libera una abertura de emisión de gas en caso de una sobrepresión crítica en la carcasa (2), estando el elemento de protección sobrepresión (100) formado por un punto de ruptura predeterminado (101) moldeado en la carcasa (2), estando una línea de seguridad eléctrica acoplada mecánicamente al punto de ruptura predeterminado (101) de tal manera que, en caso de fallo del punto de ruptura predeterminado (101), la línea de seguridad se corta o se conmuta eléctricamente, estando la línea de seguridad **en** conexión operativa con la bobina magnética (30) de tal manera que el corte o la conmutación de la línea de seguridad que tiene lugar en caso de fallo del punto de ruptura predeterminado (101), provoca una desconexión eléctrica forzosa permanente del relé de potencia (1).
- 25
- 30
- 35 2. El relé de potencia (1) según la reivindicación 1, rodeando el punto de ruptura predeterminado (101) una sección en forma de lengüeta (102) de la carcasa (2) por tres lados, y estando el cuarto lado de la sección en forma de lengüeta (104) conformado como una articulación de película (103) a lo largo de una línea de conexión que se extiende entre los extremos del punto de ruptura predeterminado (101).





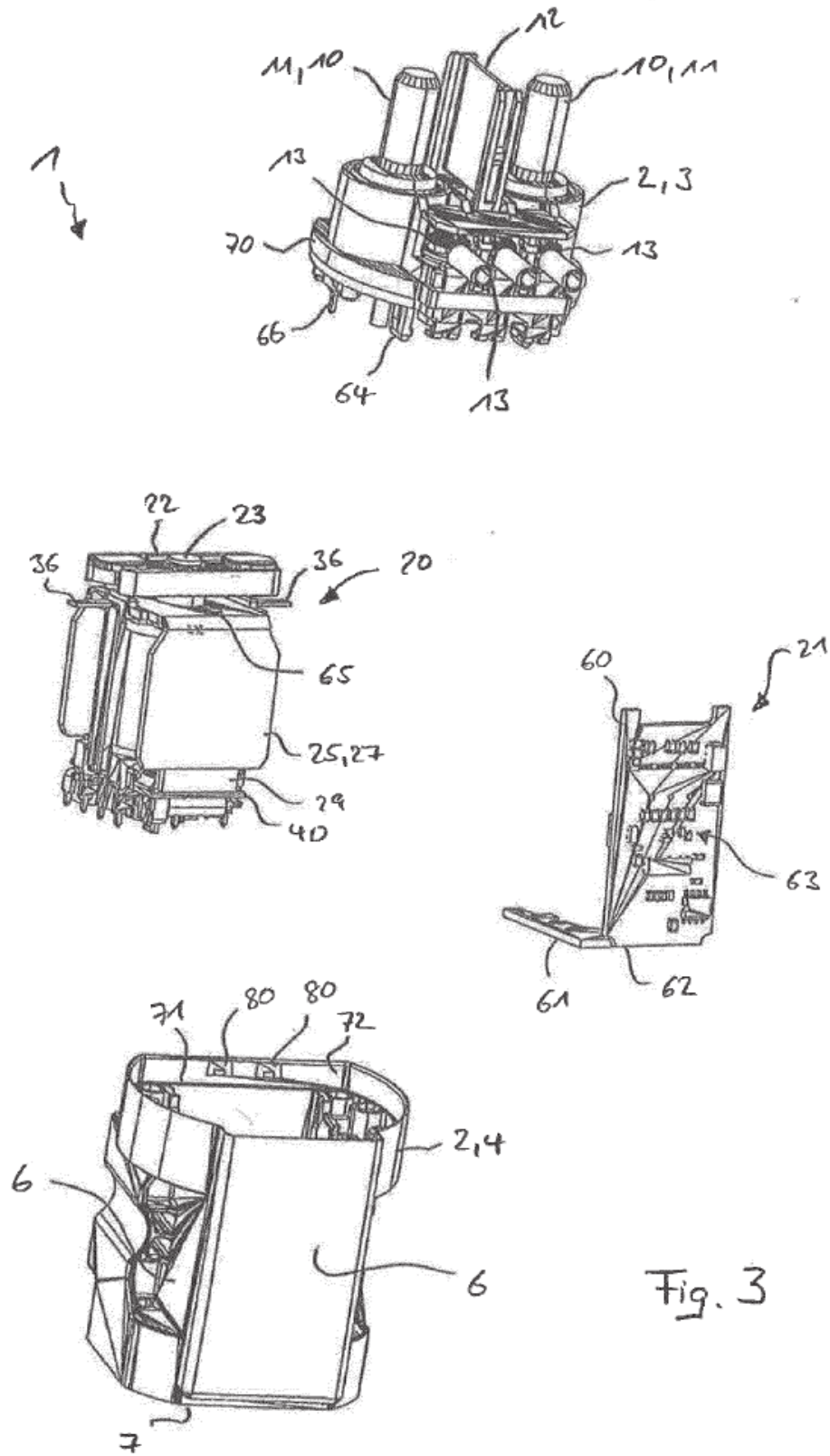


Fig. 3

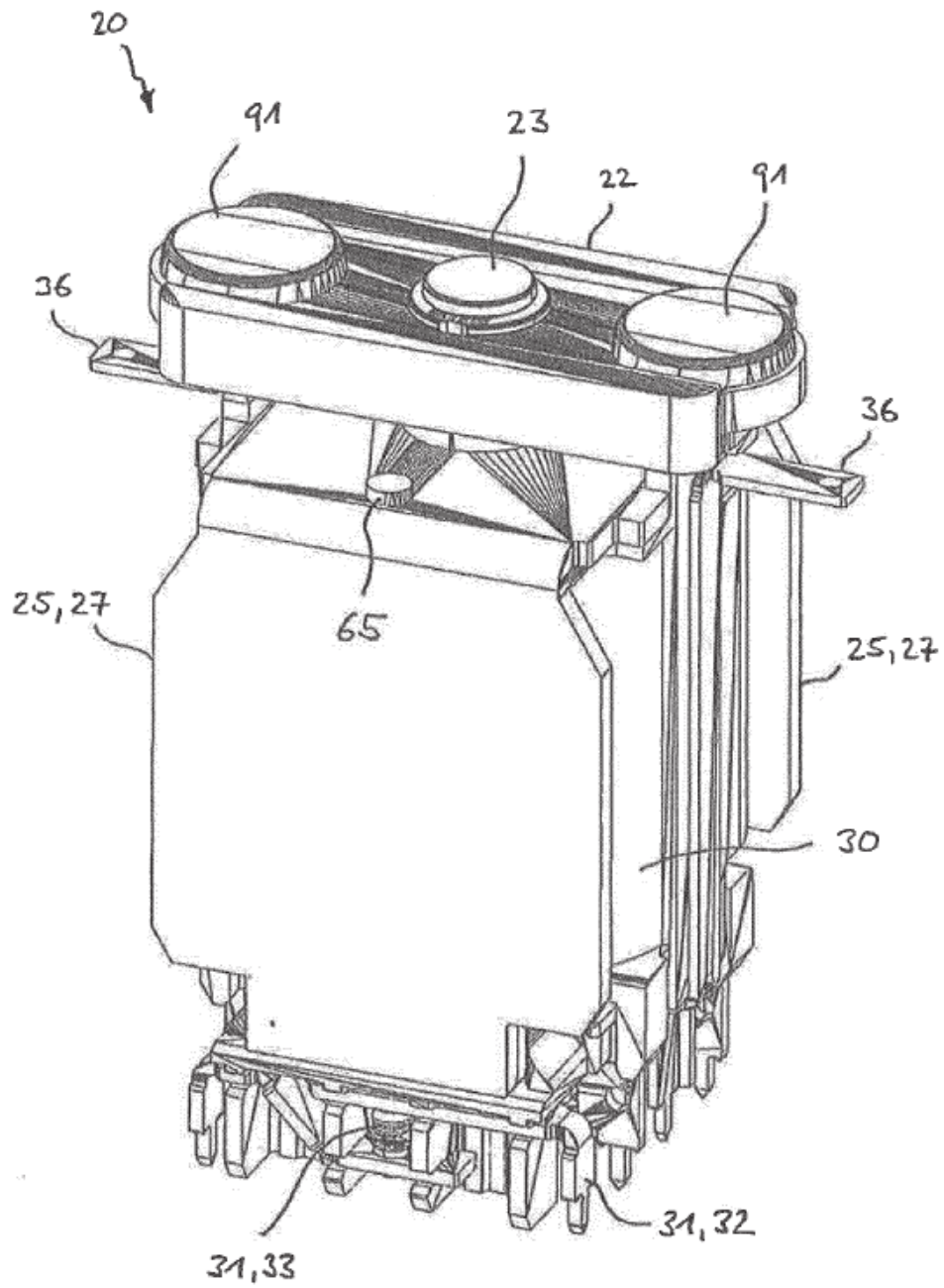


Fig. 4

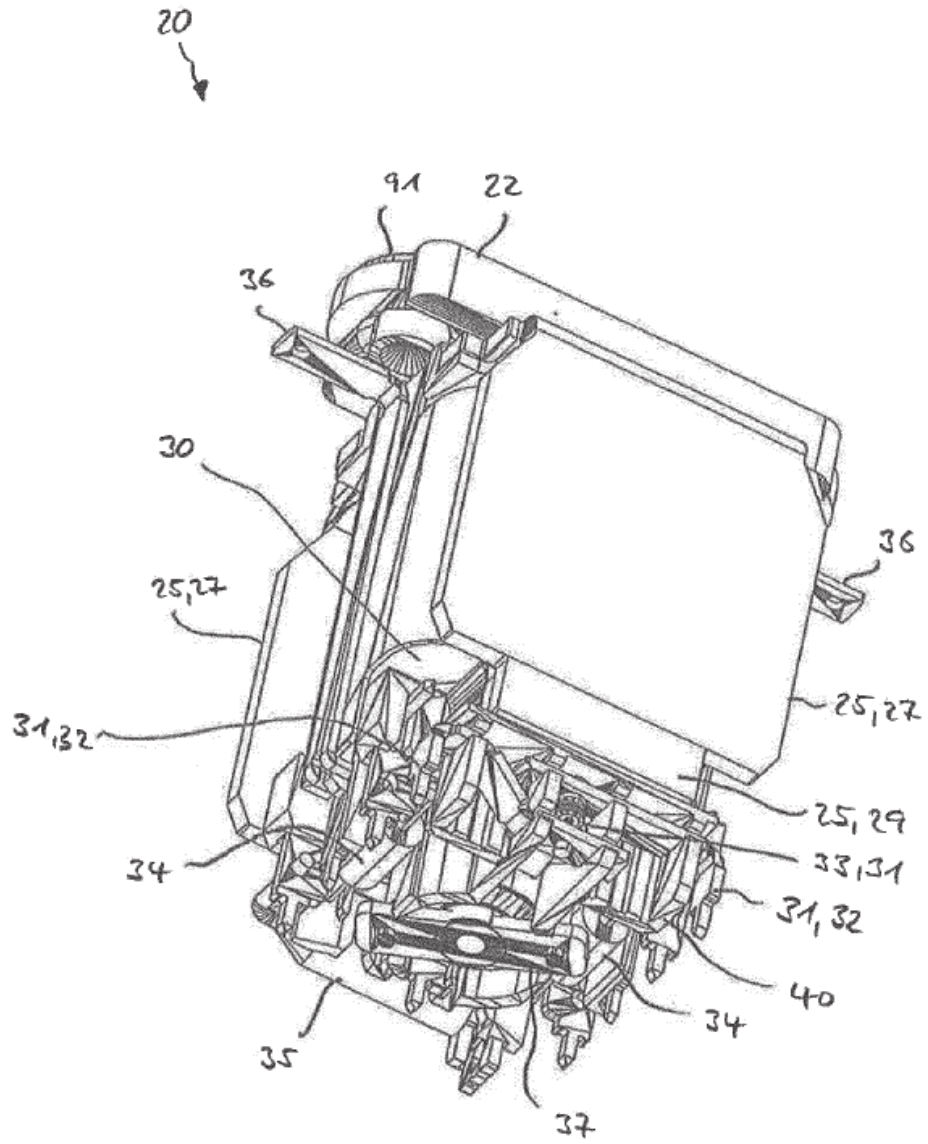
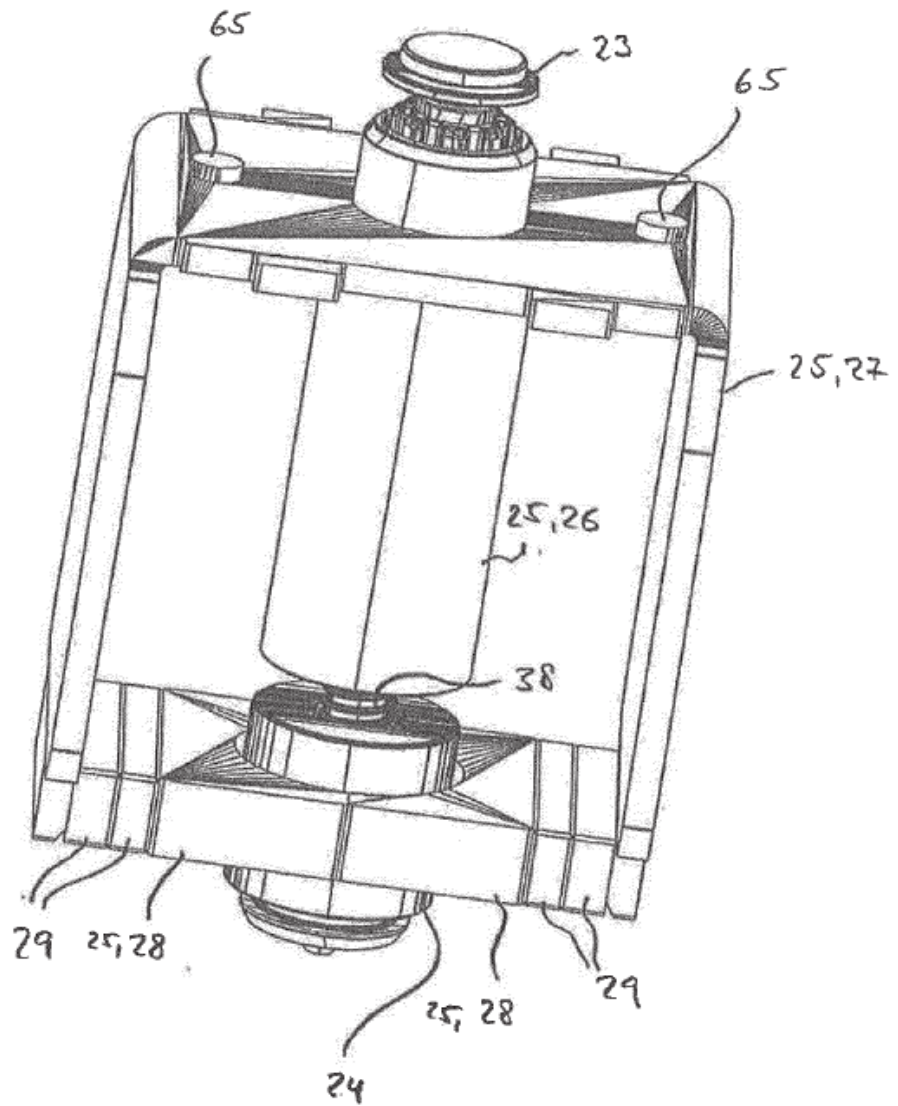


Fig. 5

Fig. 6



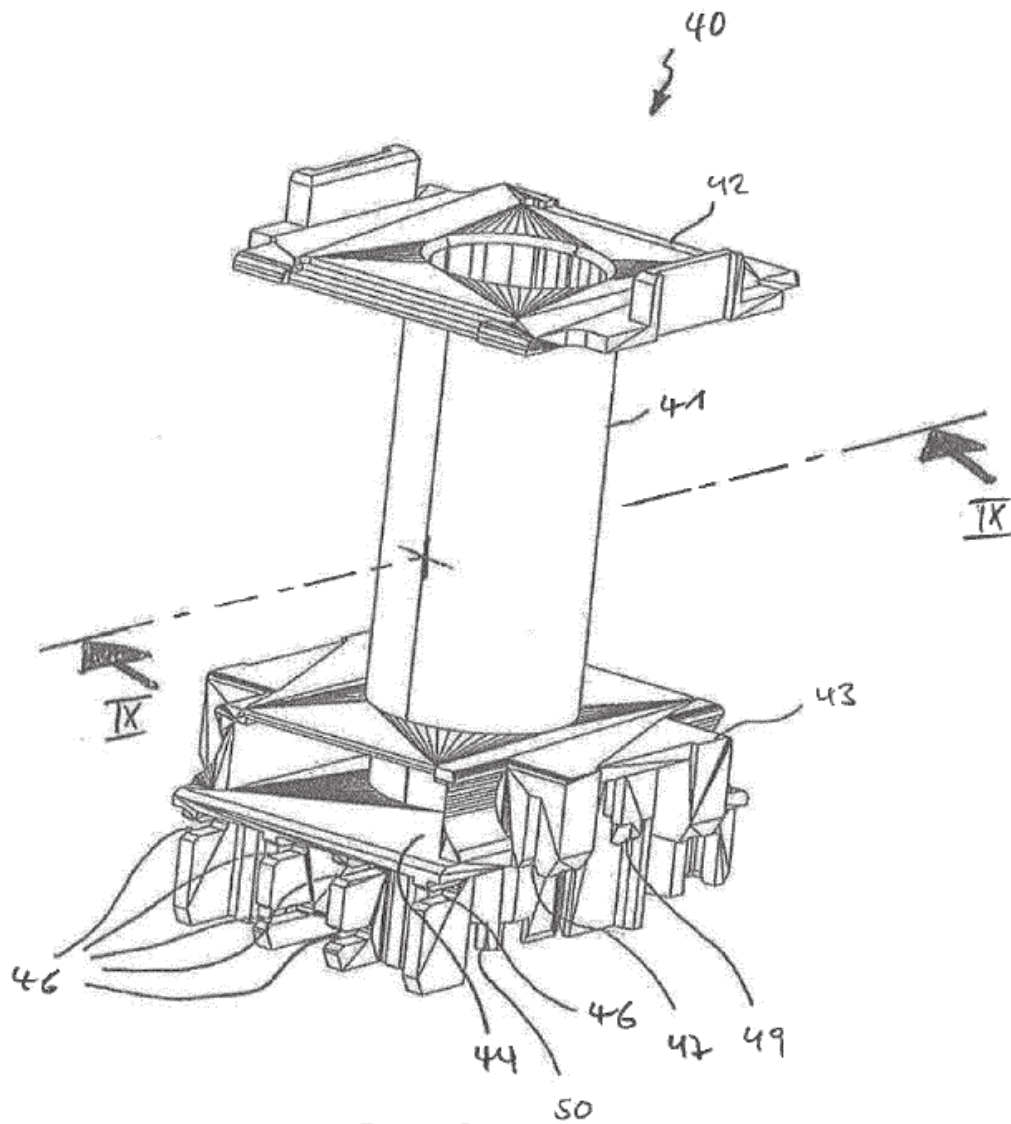


Fig. 7

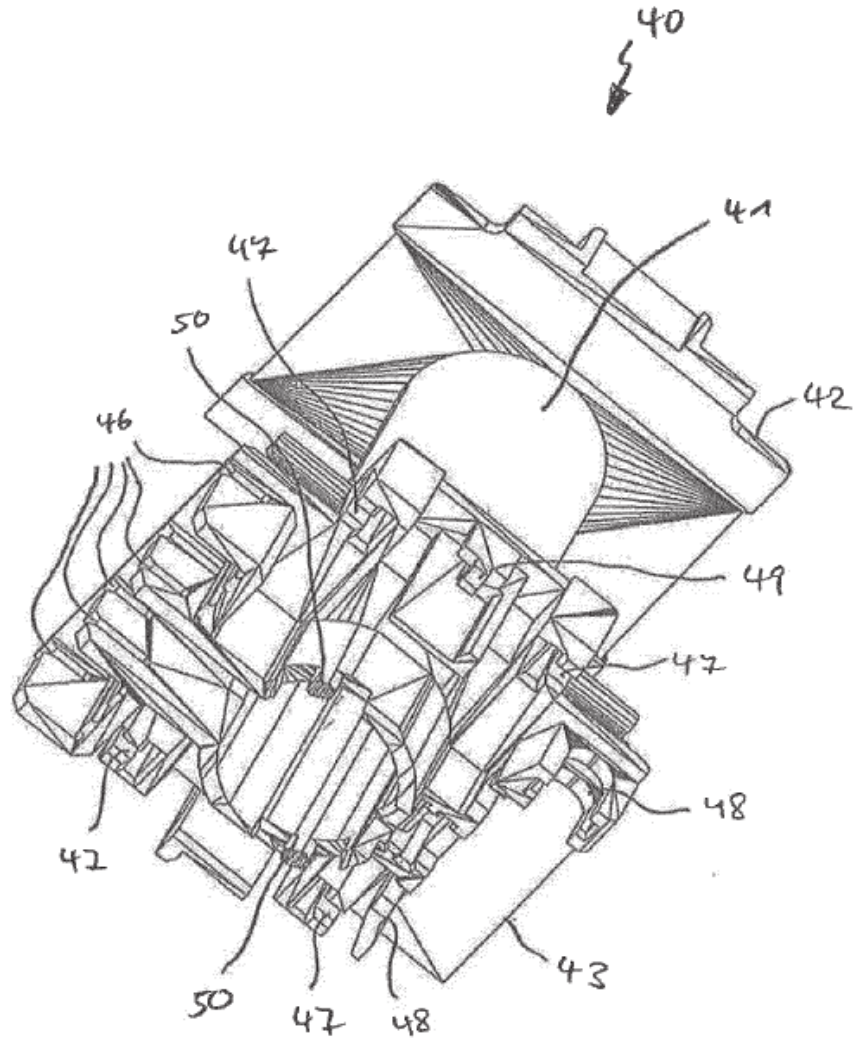


Fig. 8

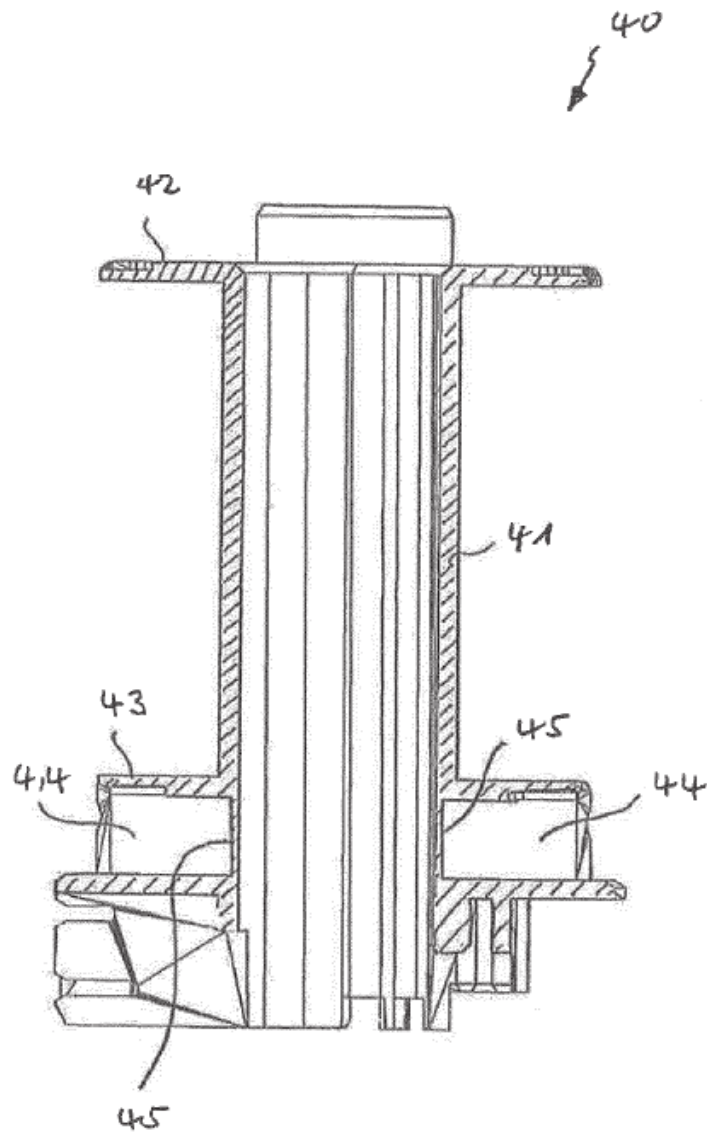


Fig. 9

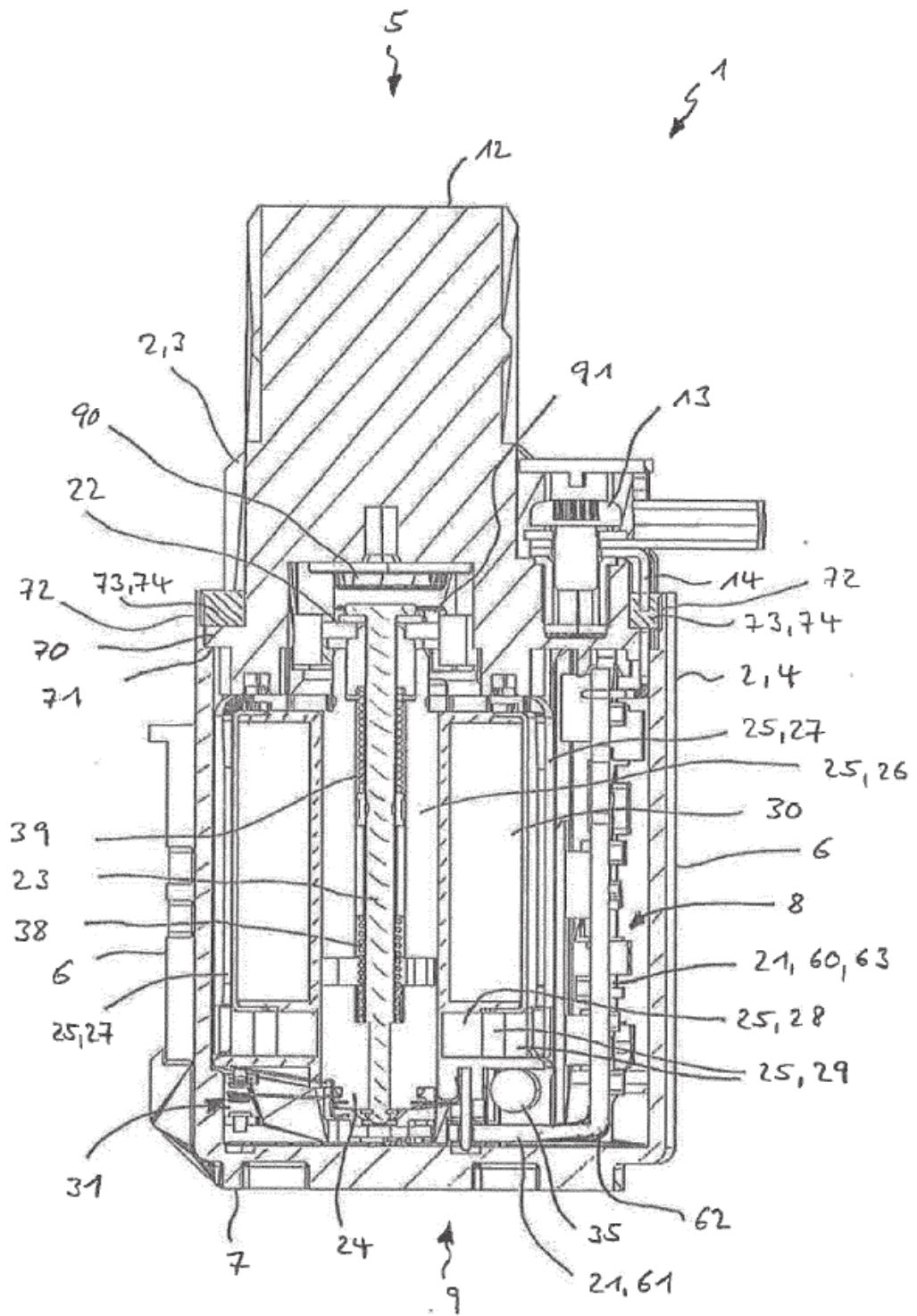
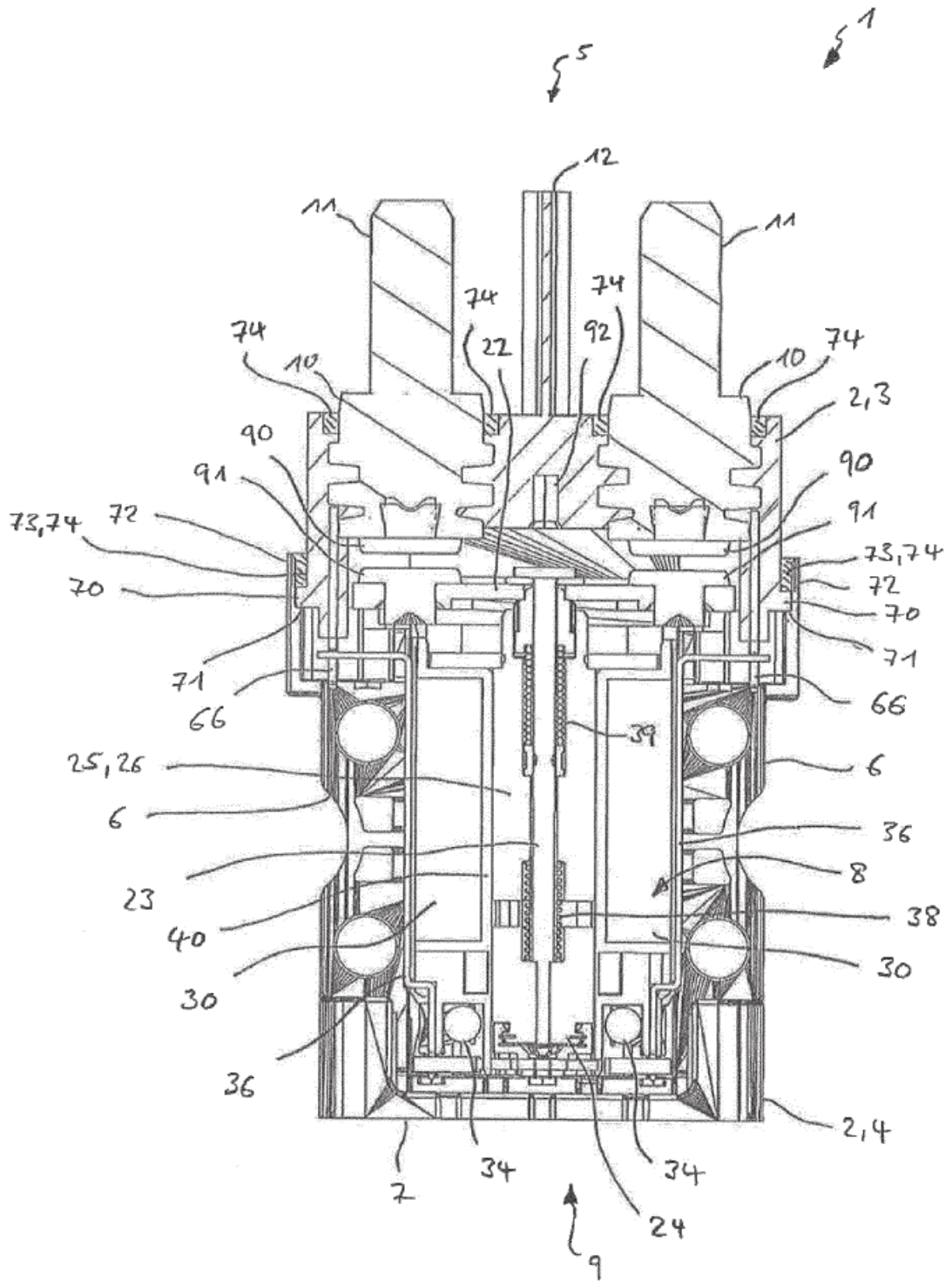


Fig. 12



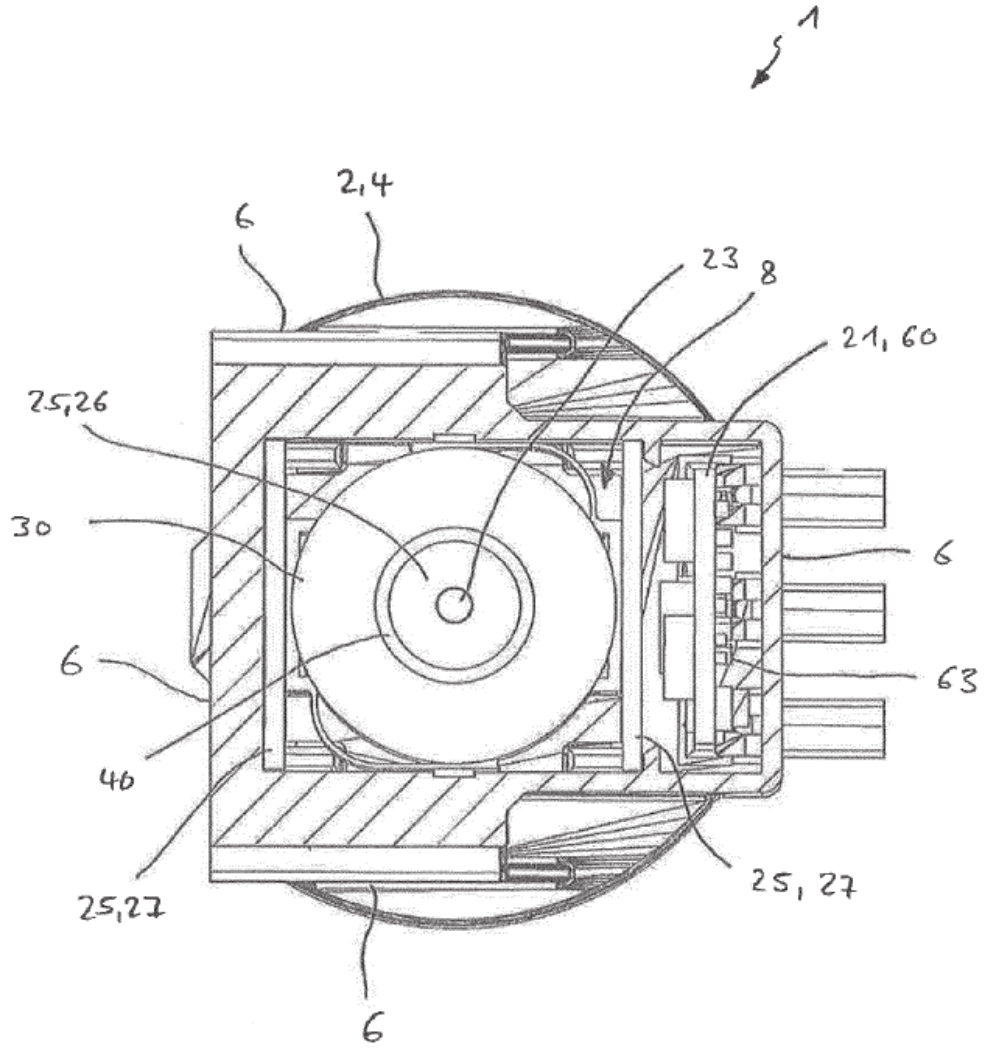


Fig. 14

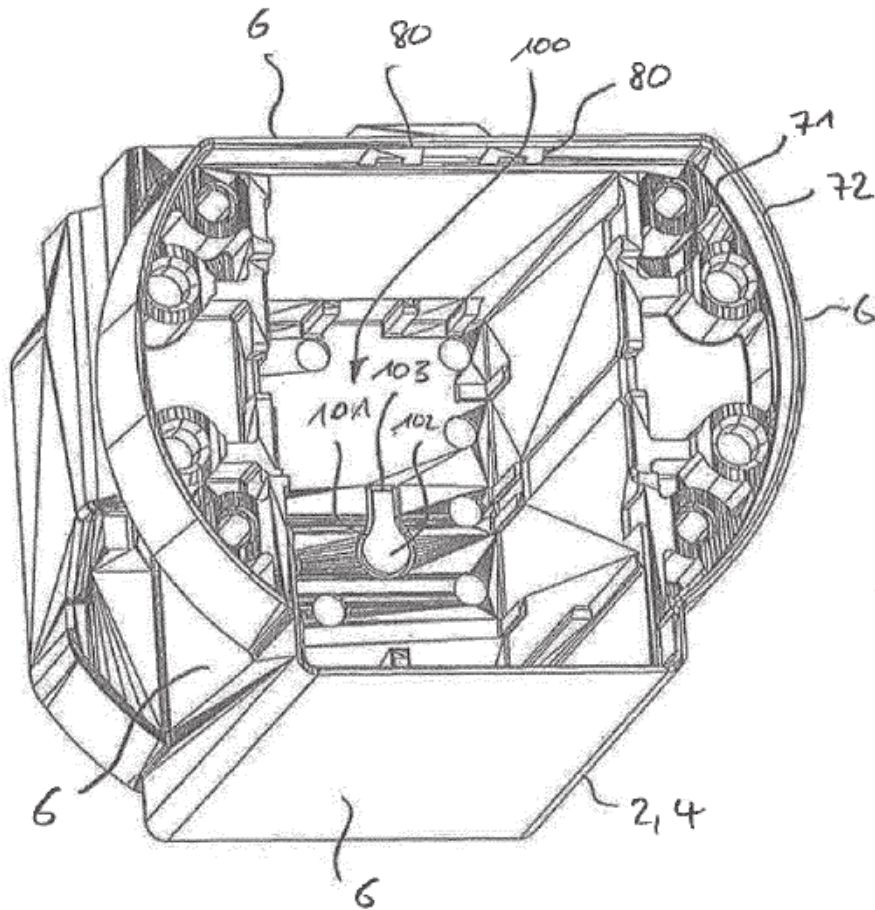


Fig. 15