

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 048**

51 Int. Cl.:

**H01H 50/02** (2006.01)

**H01H 51/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2013 E 13161364 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2017 EP 2645398**

54 Título: **Relé con características de aislamiento mejoradas**

30 Prioridad:

**30.03.2012 DE 102012006432**

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

**15.06.2017**

73 Titular/es:

**PHOENIX CONTACT GMBH & CO KG (100.0%)  
Flachmarktstrasse 8-28  
32825 Blomberg, DE**

72 Inventor/es:

**HOFFMANN, RALF;  
HEINRICH, JENS;  
MÜLLER, CHRISTIAN;  
ABEL, OLAF y  
KÜHNE, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**LOZANO GANDIA, José**

**ES 2 617 048 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).

**RELÉ CON CARACTERÍSTICAS DE AISLAMIENTO MEJORADAS****DESCRIPCIÓN****5    Ámbito de la invención**

La invención se refiere a un relé electromagnético con un inducido, un sistema electromagnético y un primer y un segundo interruptor.

**10   Antecedentes de la invención**

Relés de este tipo se conocen (documentos US 4,703,293, US 6,107,903). Estos relés incluyen un sistema electromagnético con al menos una bobina, un núcleo de la bobina y dos expansiones polares, que definen dos lados opuestos del relé. La carcasa del relé presenta en los lados opuestos del relé contactos fijos de los interruptores. Los contactos móviles de los interruptores se asientan en el extremo de resortes de contacto y se sustentan en una plataforma de aislamiento, que es parte de un bloque móvil, al que también pertenece el inducido. Cada uno de los resortes de contacto conduce a una conexión central, que está conectada eléctricamente en cada caso con clavijas de conexión. El tramo de aislamiento entre los correspondientes resortes de contacto y el inducido o bien la expansión polar no es muy largo, por lo que los relés conocidos no presentan buenas características de aislamiento.

El documento JP S53-855 A muestra un relé electromagnético según el preámbulo de la reivindicación 1. Existe un inducido basculante, que por encima de la zona del eje de giro del inducido basculante presenta un bloque aislante, a partir del que interactúan resortes de contacto con forma de u. De esta manera se forman dos interruptores, de los cuales uno está abierto cuando el otro está cerrado y a la inversa. Los resortes de contacto están separados mediante intersticios de aire y mediante el bloque aislante respecto al inducido, formando la superficie del bloque aislante una corta línea de fuga que puentea el intersticio de aire.

**30   Descripción general de la invención**

La invención tiene como objetivo básico indicar un relé electromagnético que muestre mejores características de aislamiento que el estado de la técnica descrito.

El objetivo de la invención se logra mediante el objeto de la reivindicación independiente. Ventajosos perfeccionamientos de la invención se definen en las reivindicaciones secundarias.

El relé electromagnético incluye un sistema electromagnético con al menos una bobina, un núcleo de la bobina y dos expansiones polares, que definen un primer y un segundo lados opuestos del relé. El sistema electromagnético lleva asociado un inducido, cuya posición depende del estado de excitación del electroimán.

Está prevista una carcasa de relé para alojar el sistema electromagnético y dos contactos fijos dispuestos uno junto a otro en el primer lado del relé, que están separados espacialmente del sistema electromagnético y que están unidos con clavijas de conexión a la tensión útil. El relé incluye al menos un (primer) interruptor, que presenta un primer resorte del inducido con contacto de puente, que interactúa con ambos contactos fijos dispuestos uno junto a otro, para puentear o separar los mismos en función de la posición del inducido. En el mismo está rodeado el interruptor por paredes de material aislante. Los contactos del interruptor pueden estar alojados en una cámara de cápsula formada por estas paredes de material aislante. Puesto que dos contactos fijos están dispuestos uno al lado del otro y separados espacialmente del sistema electromagnético, está menos amenazado el sistema electromagnético por corrientes de fuga o descargas de tensión correspondientes a la tensión útil. Además puede realizarse la disposición y la configuración de ambos contactos fijos y del contacto de puente adaptándose a la tensión a conectar.

Para constituir este encapsulado presenta la carcasa del relé una campana aislante dispuesta fija, que en el primer lado del relé cubre el inducido y el sistema electromagnético y asegura los mismos frente a corrientes de fuga a través del aire y a lo largo de superficies. Una tal campana constituye un tramo muy largo para corrientes de fuga, por lo que tales corrientes de fuga se suprimen en gran medida.

En esta configuración con campana dispuesta con preferencia fija, es ventajoso que el inducido esté unido fijamente con un bloque aislante, que presenta un primer brazo en el primer lado del relé y un segundo brazo en el segundo lado del relé, que fija los resortes del inducido y sigue los movimientos del inducido. El primer brazo del bloque aislante está configurado hacia el inducido con un primer espacio libre de escotadura para la campana. La campana, preferiblemente fija, encaja en el espacio libre de la escotadura, que está formada entre el bloque aislante y el inducido y que tiene una amplitud suficiente para permitir los movimientos del inducido.

El sistema electromagnético del relé define una longitud constructiva predeterminada dentro de la carcasa del relé. Fuera de la longitud constructiva del sistema electromagnético se dispone el interruptor, que conecta la tensión útil. Esta medida de diseño da lugar a una buena separación espacial entre el interruptor y el sistema electromagnético.

Para vigilar la posición del inducido, puede estar previsto un segundo interruptor, que presenta un segundo resorte del inducido con contacto de puente y que está dispuesto en el segundo lado del relé, para interactuar con dos contactos fijos allí dispuestos uno al lado del otro. Mediante este diseño se logra una cierta simetría de los componentes del relé.

5 El relé de acuerdo con la invención puede estar concebido como relé polarizado. Para ello existe un imán permanente, que está dispuesto entre las expansiones polares del sistema electromagnético. Es conveniente reunir todo el sistema electromagnético en un módulo estructural y formar un módulo para los polos con piezas polares y el imán permanente. Esto facilita el montaje del relé.

10 Otras particularidades de la invención resultan de la siguiente descripción de un ejemplo de ejecución, así como de las reivindicaciones.

### 15 **Breve descripción de las figuras**

Se muestra en:

figura 1 una representación en perspectiva del relé con cubierta de carcasa extraída,

figura 2 una vista lateral del relé,

20 figura 3 una sección longitudinal a través del relé y

figura 4 una representación de despiece del relé.

### 25 **Descripción detallada de la invención**

El relé electromagnético está constituido por un sistema magnético y un sistema de interruptor, que están protegidos y mantenidos juntos mediante componentes de una carcasa. El sistema magnético incluye un sistema electromagnético, que presenta un módulo de bobina 10 compuesto por una bobina 1 enrollada sobre un cuerpo de soporte 5, un núcleo ferromagnético 2 y expansiones polares ferromagnéticas 3 y 4 como unidad estructural. Al sistema magnético pertenecen además piezas del flujo magnético 7, 8, un imán permanente 11 y un inducido 12. Las piezas del flujo magnético 7 y 8 constituyen los polos del sistema electromagnético. El imán permanente 11 puede estar configurado como imán tripolar, pero también es posible utilizar un imán permanente bipolar, que está insertado entre una pieza ferromagnética de apoyo para el inducido 12 y uno de los polos 7 u 8.

30 El relé incluye un primer interruptor o seccionador en carga 20 y un segundo interruptor o interruptor de diagnóstico 30, que están dispuestos en lados opuestos del relé. El interruptor 20 presenta dos contactos fijos 21 y 22, dispuestos a una cierta distancia uno del otro, así como un contacto móvil con piezas de contacto que están unidas fijamente con un resorte de contacto 24 y que forman un contacto de puente 23. Los resortes de contacto 24 están fijados aislados al inducido 12. Los contactos fijos 21, 22 están fijados a portacontactos metálicos 25, 26, que se asientan en el cuerpo de soporte 5 aislante.

40 El segundo interruptor 30 está configurado similarmente al primer interruptor y presenta contactos fijos 31, 32 y un contacto móvil con piezas de contacto, que están montadas en un resorte de contacto 34 y forman un contacto de puente 33. El resorte de contacto 34 está fijado aislado al inducido 12. Los contactos fijos 31, 32 están fijados a portacontactos fijos 35, 36 metálicos, que están alojados uno junto al otro en el cuerpo de soporte 5.

45 Cada resorte de contacto 24, 34 presenta un extremo libre, que representa el contacto móvil y que está dividido con forma de horquilla, para constituir dos brazos del resorte de contacto, en cuyos lados inferiores están alojadas las piezas de contacto de los contactos de puente 23 y 33 respectivamente. De esta manera queda asegurado que al cerrar el correspondiente interruptor 20 ó 30 los correspondientes contactos de puente 23 y 33 respectivamente llegan a tomar contacto mediante la fuerza del resorte con los contactos fijos 21/22 y 31/32 respectivamente. Se entiende que la fuerza elástica también puede partir de los contactos fijos, cuando los mismos están configurados elásticos (no representado).

50 El cuerpo de soporte 5 aislante presenta dos brazos, a los que están fijados los correspondientes contactos fijos de los interruptores 20 y 30 respectivamente y una pieza de unión entre los brazos del cuerpo de soporte, que constituye un cuerpo para alojar la bobina 1.

55 Los resortes de contacto 24 y 34 están unidos mediante un bloque aislante 13 con el inducido 12, para seguir los movimientos del mismo. El bloque aislante 13 presenta una escotadura 14 hacia el lado del interruptor 20, para formar un espacio libre para una campana aislante 15, que está fijada al cuerpo de soporte 5 aislante. Cuando el núcleo 12 se mueve y con el mismo el bloque aislante 13, para cerrar el interruptor 20 ó 30, no inciden los brazos del inducido 12 contiguos a la campana 15 y del bloque aislante 13 sobre la campana aislante 15. Queda así un tramo libre a lo largo de la superficie de la campana aislante 15, que tiene una longitud suficiente para impedir corrientes de fuga del interruptor 20 hacia el sistema electromagnético.

60 En una forma de realización diferente es posible también alojar la campana aislante en el bloque aislante y prever un intersticio para el movimiento entre el brazo que se eleva sobre el cuerpo de soporte 5 y las superficies frontales de la expansión polar 3 y del polo 7.

## ES 2 617 048 T3

Desde luego no pueden lograrse en esta forma de realización tramos tan largos que impidan corrientes de fuga, como en la forma de realización representada en los dibujos.

5 El bloque aislante 13 presenta un apéndice, que cubre el lado frontal derecho del inducido 12 en la figura 3 y forma así una pared de material aislante frente a los contactos del interruptor 31, 32, 33.

10 La carcasa del relé incluye adicionalmente un zócalo 40, que soporta clavijas de conexión 41 a 46 para los interruptores 20, 30 y para la bobina 1. Las clavijas de conexión 41, 42 para la bobina 1 son conductores acodados varias veces. Las clavijas de conexión 43, 44 para el interruptor 20 están realizadas más sólidas que las clavijas de conexión 45, 46 para el interruptor 30, ya que estas clavijas de conexión 43, 44 operan el circuito de corriente de carga. Las clavijas de conexión 43 y 44 están alojadas en un lado del zócalo 40, mientras que las clavijas de conexión 45 y 46 están alojadas en el otro lado del zócalo. Las clavijas de conexión 43, 44 están unidas eléctricamente con los portacontactos fijos 25, 26 y las clavijas de conexión 45, 46 con los portacontactos fijos 35, 36.

15 La carcasa del zócalo 40 incluye adicionalmente una cámara de inserción para alojar el cuerpo de soporte 5 aislante, que sujeta a su vez el módulo de la bobina 10. Para proteger el interior del relé está prevista adicionalmente una cubierta de la carcasa 50, que cubre los interruptores 20, 30, el cuerpo de soporte 5 y la carcasa del zócalo 40.

20 El interruptor 20 está previsto como seccionador en carga y el interruptor 30 como interruptor de diagnóstico. El seccionador en carga 20 debe funcionar como interruptor de contacto de trabajo, es decir, debe estar abierto cuando el relé está sin corriente, mientras que el interruptor de diagnóstico 30 debe operar como interruptor de contacto de reposo, es decir, que debe estar cerrado cuando el relé no tiene corriente. Para lograr esto, se configura el inducido 12 como inducido basculante con brazos de distinta longitud. Alternativamente pueden tener las piezas polares 7, 8  
25 distinto tamaño, para hacer que la fuerza magnética sea en un lado del inducido basculante mayor que en el otro lado.

30 El seccionador en carga 20 puede estar diseñado para tensiones más altas y/o intensidades de corriente mayores. Para este fin se elige una distancia mayor entre ambos contactos fijos 21, 22, con lo que también ambos cuerpos de contacto correspondientes al contacto móvil 23 se separan entre sí y se dificulta la formación de una chispa entre ambos contactos fijos 21, 22.

35 Es de reseñar en el relé de acuerdo con la invención la distancia relativamente grande entre el seccionador en carga 20 y el sistema electromagnético. Esto resulta posible al estar dispuesto el interruptor 20 en cierta medida fuera de la longitud constructiva del sistema electromagnético, no solapándose por lo tanto las piezas del interruptor con los componentes del sistema electromagnético. El seccionador en carga 20 se encuentra en cierta medida en un espacio encapsulado, que está formado por partes de la pared de la cubierta de la carcasa 50, partes del bloque aislante 13, partes de la campana aislante 15 y partes del cuerpo de soporte 5 aislante.

40 Al especialista le queda claro que las formas de realización antes descritas han de entenderse a modo de ejemplo y la invención no queda limitada a las mismas, sino que puede modificarse de manera diversa sin abandonar el ámbito de protección de las reivindicaciones. Además definen las características, con independencia de si las mismas se han dado a conocer en la descripción, las reivindicaciones, las figuras o de otra forma, también individualmente, partes integrantes esenciales de la invención, incluso cuando las mismas se hayan descrito conjuntamente con otras  
45 características.

## REIVINDICACIONES

1. Relé electromagnético, que incluye
- un sistema electromagnético con al menos una bobina (1), un núcleo de la bobina (2) y dos expansiones polares (3, 4), que están dispuestas en un primer y un segundo lados opuestos del relé,
  - un inducido (12), con un primer extremo del inducido y un segundo extremo del inducido, que se corresponden con el primer y el segundo lados del relé, así como con dos posiciones, que dependen del estado de excitación del sistema electromagnético,
  - una carcasa de relé para alojar el sistema electromagnético y dos contactos fijos (21, 22) dispuestos uno junto a otro en el primer lado del relé, que están anclados en la carcasa del relé, que están separados espacialmente del sistema electromagnético y que están unidos con clavijas de conexión (43, 44),
  - al menos un primer interruptor (20), que presenta un primer resorte de contacto (24) fijado aislado al inducido con contacto de puente (23) hacia ambos contactos fijos (21, 22) dispuestos uno junto a otro, que constituyen partes del primer interruptor (20), puenteando o separando el contacto de puente (23) ambos contactos fijos (21, 22) dispuestos uno junto a otro, anclados en la carcasa del relé, en función de la posición del inducido
- caracterizado por** paredes de material aislante, que rodean el primer interruptor (20) e incluyen una campana aislante (15), que en el primer lado del relé separa la zona de las piezas de contacto (21, 22, 23) de la zona del inducido (12) y cubre el inducido (12) y el sistema electromagnético y que adicionalmente los aísla respecto al primer interruptor (20) consiguiendo trayectorias de corriente de fuga largas.
2. Relé de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el inducido (12) está unido fijamente con un bloque aislante (13), que presenta un primer brazo en el primer lado del relé y un segundo brazo en el segundo lado del relé y que sigue los movimientos del inducido (12).  
en el que el primer brazo del bloque aislante (13) aloja el primer resorte de contacto (24) y está configurado con un espacio libre de escotadura (14) para la campana (15).
3. Relé de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que el sistema electromagnético define una longitud constructiva predeterminada dentro de la carcasa del relé y fuera de la longitud constructiva del sistema electromagnético está dispuesto el primer interruptor (20).
4. Relé de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que está previsto un segundo interruptor (30), que presenta un segundo resorte de contacto con contacto de puente (33) y que está dispuesto en el segundo lado del relé, para interactuar con dos contactos fijos (31, 32) allí dispuestos uno al lado del otro de este segundo interruptor (30).
5. Relé de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el sistema electromagnético incluye un módulo de bobina (10) formado por una bobina (1) enrollada sobre un cuerpo de soporte (5), un núcleo ferromagnético (2) y por expansiones polares ferromagnéticas (3, 4) y en el que está previsto un módulo de polos con piezas polares (7, 8) y un imán permanente (11) intercalado e interactúa con las expansiones polares (3, 4) del sistema electromagnético.
6. Relé de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el inducido (12) está configurado como inducido basculante, con apoyo ligeramente excéntrico y unido magnéticamente con el imán permanente (11).
7. Relé de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 ó 6, en el que la carcasa del relé presenta un cuerpo de soporte (5) aislante para alojar el módulo de bobina (10) y, más allá de la longitud constructiva del sistema electromagnético, los contactos fijos (21, 22; 31, 32) del primer interruptor (20) y del segundo interruptor (30).
8. Relé de acuerdo con la reivindicación 7, en el que los contactos fijos (21, 22; 31, 32) y portacontactos fijos (25, 26; 35, 36) unidos con los mismos están fijados al cuerpo de soporte (5) aislante mediante alojamiento parcial de los portacontactos fijos.
9. Relé de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el cuerpo de soporte (5) aislante presenta dos brazos para alojar el portacontactos fijo (25, 26; 35, 36) y una pieza intermedia, configurada como cuerpo de bobina para alojar la bobina (1) enrollada.
10. Relé de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 9, en el que está prevista una carcasa de zócalo (40) con una cámara de inserción para alojar el cuerpo de soporte (5) aislante y en el que la carcasa de zócalo (40) presenta zonas de alojamiento dispuestas lateralmente para fijar clavijas de conexión de los interruptores (43 – 46).
11. Relé de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el primer interruptor (20) es un interruptor de contacto de trabajo y el segundo interruptor (30) un interruptor de contacto de reposo.

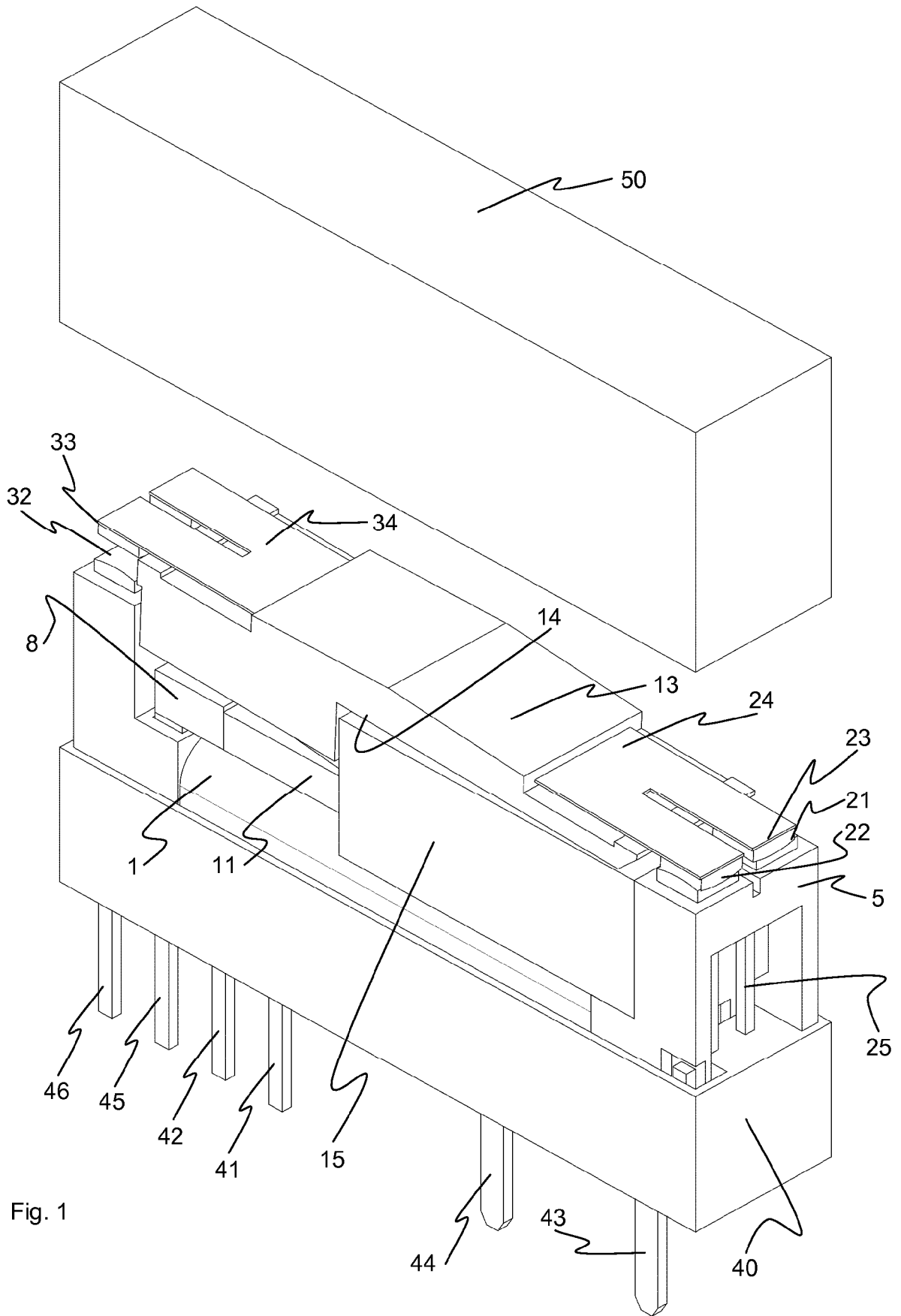


Fig. 1

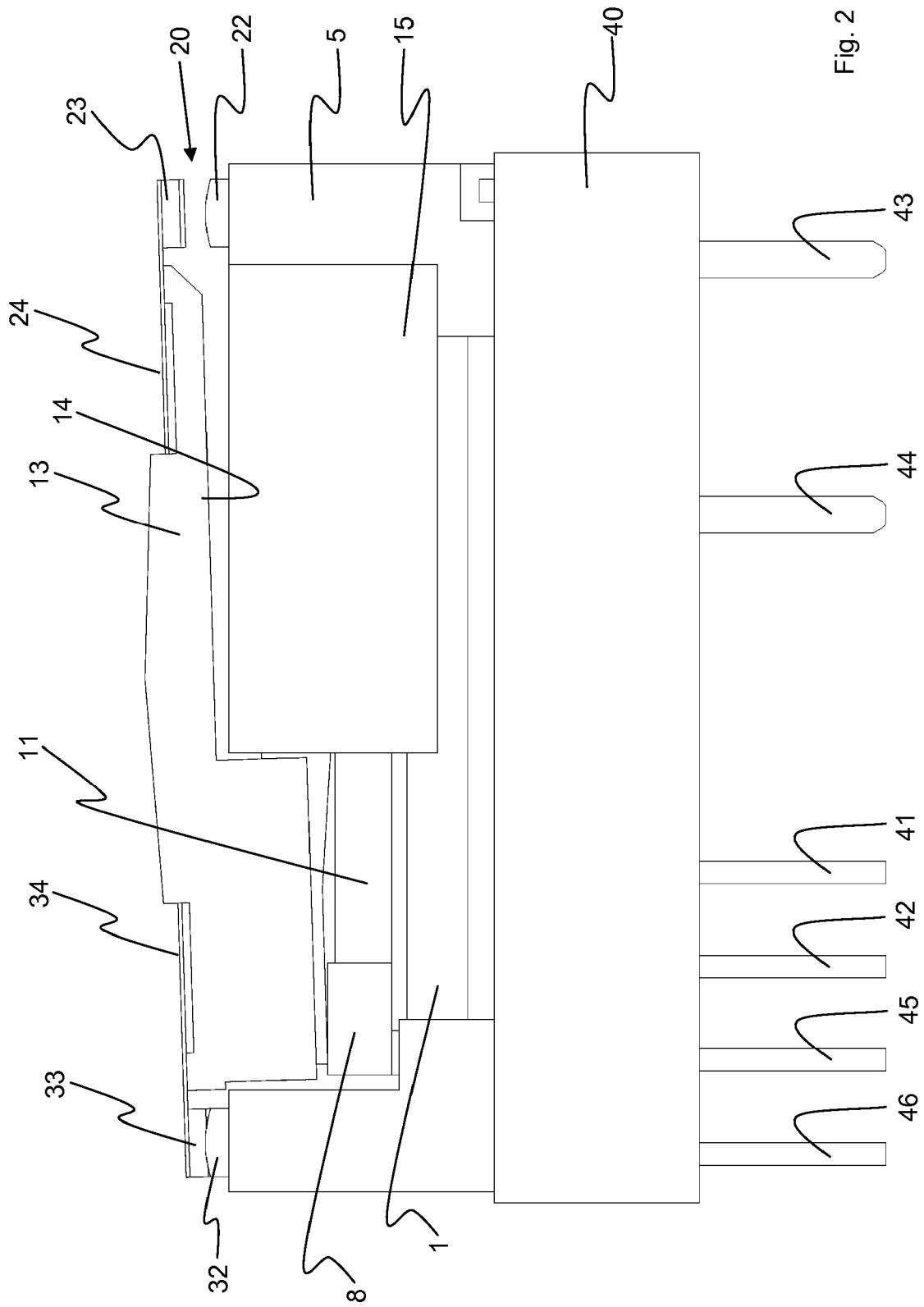


Fig. 2

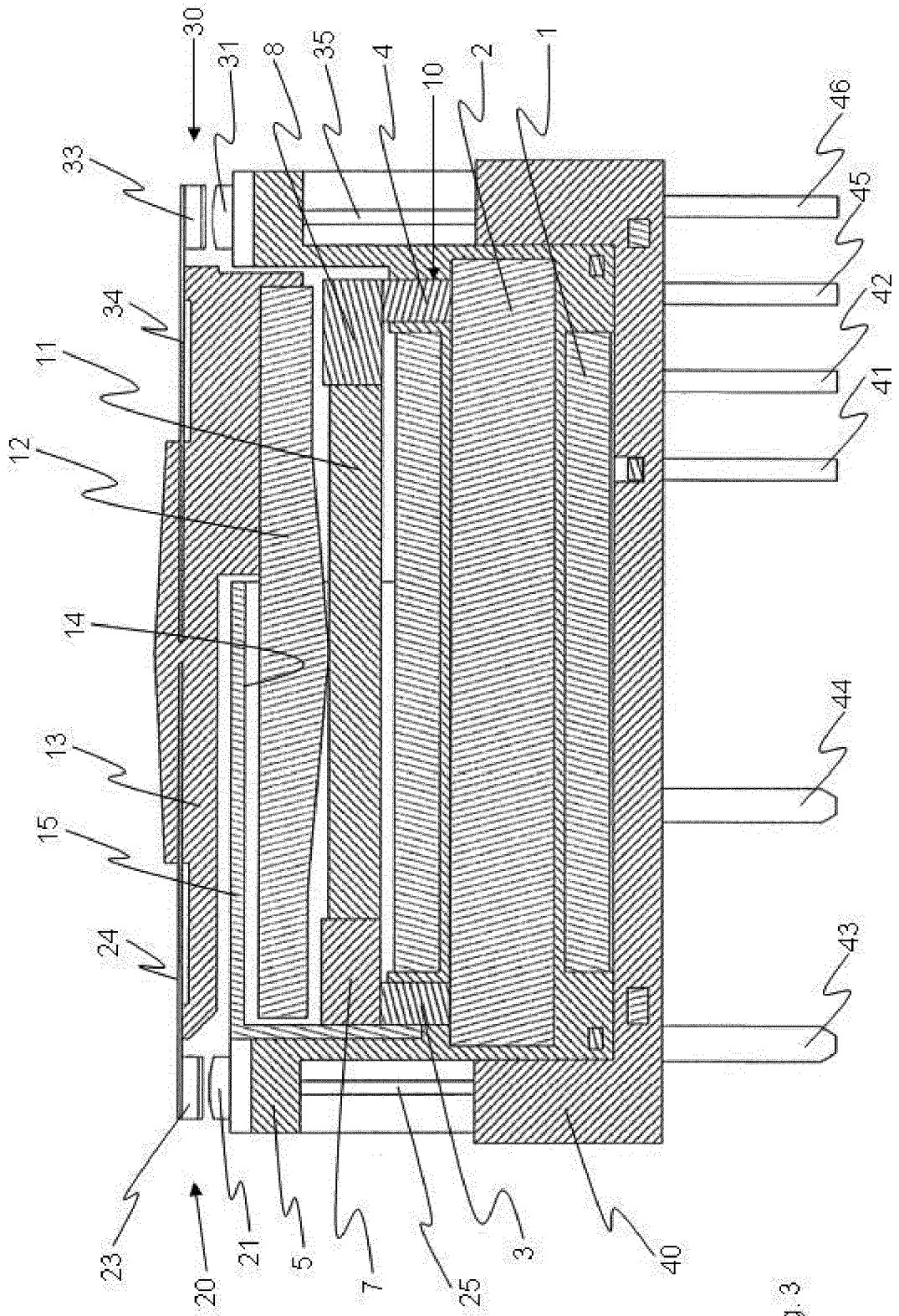


Fig. 3



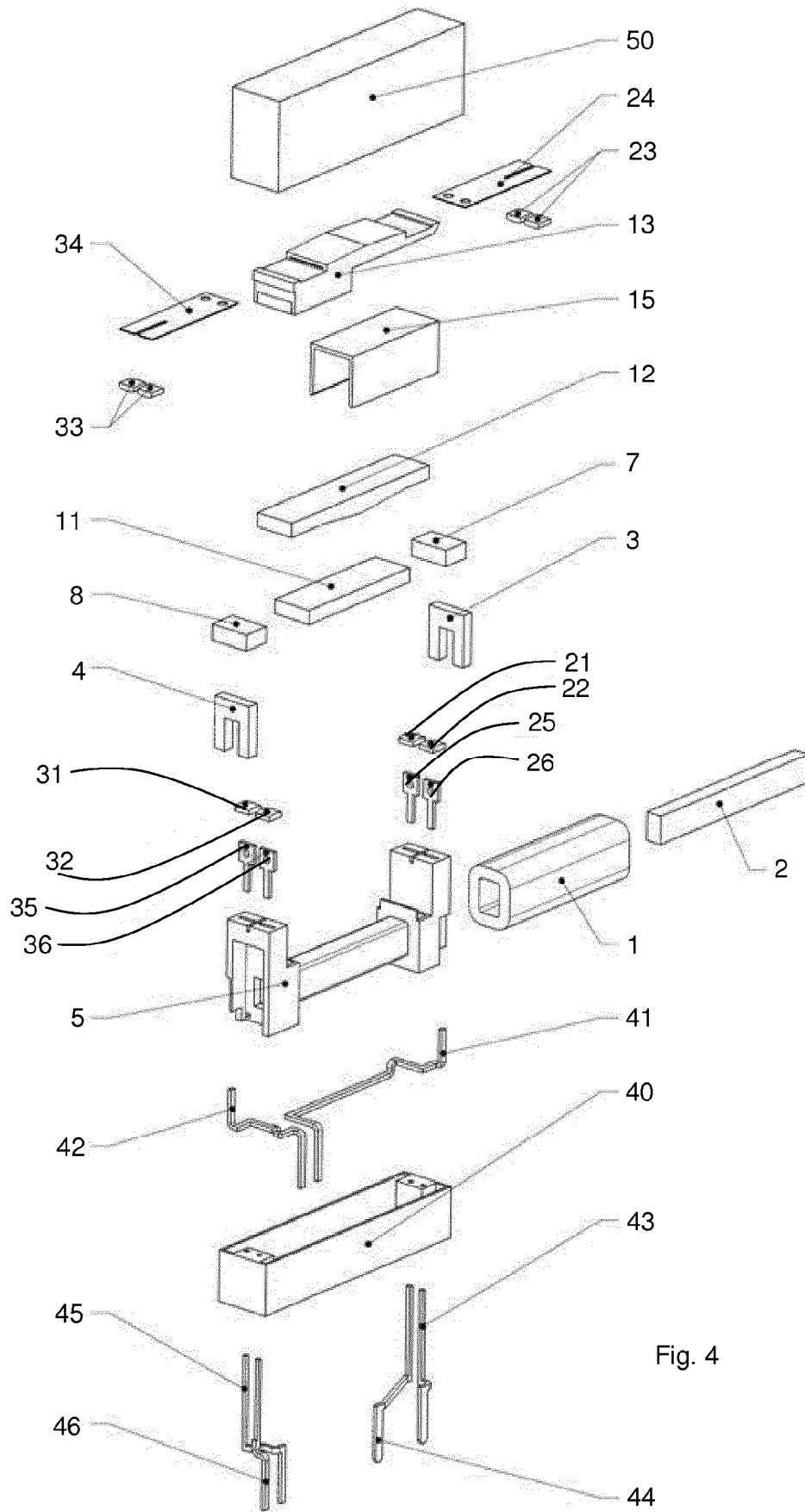


Fig. 4