

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 531 615**

51 Int. Cl.:

**H01H 50/60** (2006.01)

**H01H 50/64** (2006.01)

**H01H 50/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2013 E 13161308 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.01.2015 EP 2645400**

54 Título: **Relé con contactos de conducción forzada**

30 Prioridad:

**30.03.2012 DE 102012006450**

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

**17.03.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ABEL, OLAF y  
HOFFMANN, RALF**

74 Agente/Representante:

**PÉREZ BARQUÍN, Eliana**

**ES 2 531 615 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 CONTACTOS DE CONDUCCIÓN FORZADA**

**DESCRIPCIÓN**

- 5 La invención se refiere a un relé con contactos de conducción forzada, que presenta al menos un contacto de apertura y al menos un contacto de cierre.
- Los relés con contactos de conducción forzada, que en el lenguaje común se denominan también relés de seguridad, se utilizan predominantemente en aplicaciones orientadas a la seguridad para conectar cargas eléctricas. Tales relés de seguridad presentan al menos un contacto de apertura y al menos un contacto de cierre, así como un actuador, que impide que se puedan cerrar a la vez el contacto de apertura y el contacto del cierre.
- 10
- Un tal relé de seguridad se conoce por ejemplo por el documento DE 198 47 831 C2. El relé de seguridad conocido presenta un cuerpo de base, que determina un plano de base, un sistema magnético dispuesto sobre el cuerpo de base con bobina, núcleo y armadura y al menos un par de resortes de contacto del contacto de cierre y al menos un par de resortes de contacto del contacto de apertura. Los pares de resortes de contacto están dispuestos perpendicularmente al plano de base y son accionados por una corredera de accionamiento, precisamente en una dirección paralela al plano de base.
- 15
- 20
- Por el documento DE 3600856 A1 se conoce un relé de seguridad que presenta un sistema magnético con bobina, núcleo y culata, extendiéndose la armadura transversalmente respecto al eje longitudinal de la bobina y accionando un actuador el interruptor de relé que se extiende en paralelo al eje longitudinal de la bobina.
- 25
- Puesto que la miniaturización se ha introducido también en aplicaciones orientadas a la seguridad, como por ejemplo instalaciones de automatización orientadas a la seguridad, se pretende lograr relés de seguridad con reducido espacio constructivo.
- 30
- Por el documento DE 43 00 594 A1 se conoce un relé de seguridad que debe dar lugar a una miniaturización del relé completo cuando el consumo de potencia es pequeño. El relé de seguridad presenta una armadura en H, cuyo eje longitudinal está dispuesto aproximadamente en paralelo al eje longitudinal de una bobina de accionamiento. Además se prevén varios juegos de resortes de contacto de conducción forzada, separados entre sí a modo de cámaras y que pueden ser accionados por un actuador común. Todos los juegos de resortes de contacto se encuentran separados espacialmente de la armadura en H y por encima de la armadura en H.
- 35
- El documento DE3336872 A1 da a conocer un relé según el preámbulo de la reivindicación 1.
- 40
- La invención tiene como tarea básica lograr un relé con contactos de conducción forzada, que posibilite una estructura más compacta, más sencilla y con ello también más económica que la de los relés conocidos.
- 45
- Una idea fundamental de la invención puede considerarse que es que la armadura del sistema magnético funcione como portacontactos elástico.
- El problema técnico antes citado se resuelve mediante las características de la reivindicación 1.
- 50
- En consecuencia se prevé un relé con contactos de conducción forzada, que presenta al menos un contacto de apertura y al menos un contacto de cierre. El contacto de apertura presenta un elemento de contacto móvil del contacto de apertura y un elemento de contacto fijo del contacto de apertura, mientras que el contacto de cierre presenta un elemento de contacto móvil del contacto de cierre y un elemento de contacto fijo del contacto de cierre. El relé incluye además un sistema magnético, que presenta una bobina, un núcleo y una armadura. Además se prevé un actuador, que puede moverse perpendicularmente al eje longitudinal de la bobina. El elemento de contacto móvil del contacto la apertura está fijado a la armadura. La armadura sirve así también como portador del elemento de contacto. El eje longitudinal de la armadura discurre en un estado de conexión esencialmente en paralelo al eje longitudinal de la bobina. El elemento de contacto móvil del contacto de cierre discurre, al menos por segmentos, en paralelo al eje longitudinal de la bobina. El extremo que puede moverse libremente del elemento de contacto móvil del contacto de apertura y el extremo que puede moverse libremente del elemento de contacto móvil del contacto de cierre están acoplados con el actuador.
- 55
- 60
- Puede lograrse una forma constructiva compacta y robusta cuando el elemento de contacto móvil del contacto de apertura está fijado directamente a la armadura y discurre a lo largo del eje longitudinal de la armadura. Preferiblemente discurre el elemento de contacto móvil del contacto de apertura, al menos por segmentos, en paralelo al eje longitudinal de la armadura y sobresale del mismo.
- 65

## ES 2 531 615 T3

Bajo elemento de contacto fijo ha de entenderse, a diferencia del elemento de contacto móvil, un elemento de contacto que se encuentra fijo. Bajo estado de conexión ha de entenderse un relé en el que la armadura está atraída o no atraída, es decir, en el que la bobina está recorrida por la corriente o bien sin corriente.

5

El ángulo máximo abarcado por el eje longitudinal de la armadura y el eje longitudinal de la bobina es preferiblemente de  $10^\circ$ . Preferiblemente cuando está atraída la armadura el ángulo abarcado por el eje longitudinal de la armadura y el eje longitudinal de la bobina es  $0^\circ$  o casi  $0^\circ$ .

10

Convenientemente presentan el elemento de contacto móvil del contacto de apertura y el elemento de contacto móvil del contacto de cierre respectivos resortes de contacto.

15

Para lograr una estructura compacta del relé y poder mantener reducida la cantidad de piezas individuales, está configurado el elemento de contacto móvil del contacto de apertura como resorte de retroceso para la armadura.

20

Para hacer posible una forma constructiva compacta y que ocupe poco espacio, está dispuesta la bobina entre el elemento de contacto móvil del contacto de apertura y el elemento de contacto móvil del contacto de cierre y el actuador está dispuesto lateralmente respecto a un lado frontal de la bobina. De esta manera puede lograrse una altura constructiva del relé que viene definida esencialmente por la longitud del actuador.

25

Puede lograrse también una forma constructiva compacta estando fijado el elemento de contacto móvil del contacto de apertura con el extremo opuesto al extremo que puede moverse libremente en el núcleo.

30

Preferiblemente está remachado el elemento de contacto móvil del contacto de apertura a la armadura y al núcleo.

Para aislar eléctricamente los componentes del relé entre sí, está previsto un cuerpo de base que presenta una primera zona de alojamiento en la que está dispuesto el sistema magnético, al menos parcialmente, una segunda zona de alojamiento en la que está dispuesto el contacto de cierre, al menos parcialmente y una tercera zona de alojamiento en la que está dispuesto el actuador, al menos parcialmente. El cuerpo de base está constituido por material dieléctrico, preferiblemente plástico.

35

Para hacer posible un montaje compacto y estable del relé, presenta el cuerpo de base al menos una cuarta zona de alojamiento, en la que está dispuesto el elemento de apertura fijo del contacto de apertura, al menos parcialmente.

40

Para poder cubrir la segunda y la tercera zona de alojamiento, al menos parcialmente, puede estar prevista una placa de fondo, denominada también placa de cierre.

45

Preferiblemente está asociado el contacto de apertura a un circuito eléctrico de señalización y el contacto de cierre a un circuito eléctrico de carga. El circuito eléctrico de señalización puede ser un circuito eléctrico de diagnóstico, que señala si el contacto de cierre está abierto o cerrado.

50

Para posibilitar una estructura compacta y sencilla del relé, está constituida la armadura como armadura abatible.

Resulta posible también una estructura compacta y sencilla del relé presentando ventajosamente el sistema magnético una culata y el núcleo un resalte, que funcionan como apoyo para la armadura cuando la bobina está recorrida por corriente.

55

La invención se describirá más en detalle en base a un ejemplo de ejecución junto con los dibujos adjuntos. Se muestra en:

60

figura 1 una representación de despiece de un relé de seguridad a modo de ejemplo según la invención, figura 2 una representación en perspectiva del relé de seguridad constituido a partir de las piezas individuales mostradas en la figura 1, con la caperuza extraída y figura 3 una vista en sección longitudinal del relé de seguridad mostrado en la figura 2 a lo largo de la línea A-B, con la caperuza insertada.

65

En la representación de despiece de la figura 1 se muestran a modo de ejemplo las piezas individuales de un relé de seguridad 5, es decir, de un relé con contactos de conducción forzada. Las piezas individuales se describirán ahora mirando de arriba hacia abajo.

El relé de seguridad 5 a modo de ejemplo presenta una caperuza 10 y un portacontactos fijo de diagnóstico 20, que es parte de un contacto de diagnóstico configurado como contacto de apertura. El portacontactos fijo de diagnóstico 20 a modo de ejemplo presenta una clavija de conexión de diagnóstico

## ES 2 531 615 T3

alargada 25 con sección rectangular, a la que sigue a través de un segmento de unión 24 un segmento de fijación del contacto 28, que se extiende perpendicularmente a la clavija de conexión 25. La zona de unión 24, el segmento superior de la clavija de conexión de diagnóstico 25 y la zona de fijación del contacto 28 delimitan un segmento de montaje o sujeción 23 de forma esencialmente rectangular. Una pieza de contacto fijo de diagnóstico 27 puede fijarse a la zona de fijación del contacto 28. La pieza fija de contacto de diagnóstico 27 y el portacontactos fijo de diagnóstico 20 forman un elemento de contacto fijo del contacto de apertura.

Además presenta el relé de seguridad 5 un actuador 30. El actuador 30 a modo de ejemplo presenta un segmento de base 32 con forma rectangular, en uno de cuyos lados está conformada una pieza de cabeza 35, configurada para asir un resorte de contacto de diagnóstico 40. En el extremo del segmento de base 32 opuesto a la pieza de cabeza 35, está prevista una escotadura 36, en la que puede encajar un resorte de contacto de carga 150. Ésta es una posibilidad a modo de ejemplo de conducir forzosamente resortes de contacto de diagnóstico 40 y resortes de contacto de carga 150 mediante el actuador 30.

El resorte de contacto de diagnóstico 40 presenta un segmento de base 41 esencialmente plano y rectangular, que puede fijarse a una armadura 50, por ejemplo mediante remache. A un extremo del segmento de base 41 le sigue una zona del resorte de retroceso 47, conformada esencialmente en ángulo recto. El otro extremo que puede moverse libremente del resorte de diagnóstico 40 se forma mediante dos resaltes 42 con forma de lengüeta, que discurren en paralelo. Los resaltes 42 se encuentran en un plano que discurre en paralelo pero por debajo del plano en el que se encuentra el segmento de base 41. En cada resalte 42 está alojada una pieza de contacto elástico 44 y 46. Ambos resaltes 42 con forma de lengüeta pueden introducirse en las correspondientes escotaduras de la pieza de cabeza 35 del actuador 30. Los resortes de contacto de diagnóstico 40 y las piezas de contacto elástico 44 y 46 forman en conjunto un elemento del contacto de apertura, que forma con el elemento de contacto fijo de diagnóstico un contacto de apertura del relé de seguridad 5.

La armadura 50 está configurada por ejemplo como armadura abatible y presenta una zona de soporte 52 con forma rectangular, sobre la que puede fijarse el segmento de base 41 del resorte de contacto de diagnóstico 40. La armadura abatible 50 presenta una zona anterior 54, cuya sección es más delgada que la zona de soporte 52. De esta manera se logra entre el segmento de base 41 del resorte de contacto de diagnóstico 40 y la armadura abatible 50 un margen de juego que permite un movimiento libre del extremo que puede moverse libremente 42 del resorte de contacto de diagnóstico 40.

Además contiene el relé de seguridad 5 un sistema magnético que presenta preferiblemente, junto a la armadura 50, una culata 60 con forma de L, un cuerpo de bobina 70, una bobina 80 y un núcleo 90.

El núcleo 90 puede presentar en un extremo una superficie de apoyo 92 con forma de T, en la que están configuradas en lados opuestos respectivas espaldillas 93, para el apoyo en un zócalo 120. En el lado frontal de la superficie de apoyo 92 puede fijarse la zona del resorte de retroceso 47 al resorte de contacto de diagnóstico 40, por ejemplo mediante remache. Para el montaje puede insertarse o enrollarse la bobina 80 sobre el cuerpo de la bobina 70. El cuerpo de la bobina 70 presenta una brida 72, así como una brida 74, que impiden que la bobina 80 pueda resbalar del cuerpo de la bobina 70. Cuando se desliza la bobina 80 sobre el cuerpo de la bobina 70, puede fijarse una de ambas bridas 72 y 74 al cuerpo de la bobina 70 sólo cuando la bobina 80 se ha deslizado sobre el cuerpo de la bobina 70. Ahora puede deslizarse el núcleo 90 en el cuerpo de la bobina 70 hasta que la superficie de apoyo 92 se apoya en la brida 72 del cuerpo de la bobina 70. El núcleo 90 sobresale entonces en parte por el lado de la brida 74, tal que la culata 60 con forma de L, que presenta la correspondiente abertura 62, puede deslizarse sobre el extremo del núcleo 90, tal como se muestra en situación de montado en la figura 3. La culata 60 presenta además una superficie de apoyo 64, que discurre en paralelo al eje longitudinal de la bobina 80 y que puede quedar al mismo nivel que la cara superior de la superficie de apoyo 92 del núcleo 90. Una clavija de conexión de diagnóstico 110 está unida mediante la culata con forma de L con el resorte de contacto de diagnóstico 40. En la culata 60 están configuradas además en lados opuestos respectivas espaldillas 63.

La brida 74 del cuerpo de la bobina 70 presenta un apoyo giratorio 76, en el que puede alojarse una patilla de un pivote 79 con forma de L. La otra patilla del pivote 79 puede alojarse en un bloque de soporte 71. El bloque de soporte 71 presenta dos agujeros 77 y 78, a través de los cuales pueden llevarse respectivas espigas de conexión de la bobina 102 y 100 respectivamente.

El relé de seguridad 5 presenta además un zócalo 120, que tiene la función de un cuerpo aislante. El zócalo 120, que se denomina también cuerpo de base, está constituido por material dieléctrico, preferiblemente plástico. El zócalo 120 presenta una pared lateral corta 121 y una pared lateral corta 122, opuesta a la pared lateral 121. Además presenta el zócalo 120 dos segmentos laterales 123a y 123b separados mediante una escotadura, que forman una pared lateral larga 123. La pared larga 123 tiene enfrente una pared lateral larga 124. Los bordes superiores pequeños de las paredes laterales 123 y 124 forman respectivas superficies de apoyo 129, que se extienden hacia la pared lateral corta 121. Tras el

montaje se apoyan las espaldillas 93 del núcleo 90 sobre las superficies de apoyo 129, tal como se representa en la figura 2.

5 Además presenta el zócalo 120 una superficie separadora 125, delimitada lateralmente por los segmentos laterales 123a y 123b, la pared lateral corta 121, la pared lateral larga 124 y la pared separadora 126. La pared separadora 126 es perpendicular a la superficie separadora 125. De esta manera se define una primera zona de alojamiento o una primera cámara 130, en la que tras el montaje está dispuesto, al menos parcialmente, el sistema magnético. El borde superior pequeño del segmento lateral 123a y el borde superior pequeño de la pared lateral larga 124 forman respectivas superficies de apoyo 123c, que se extienden hacia la pared separadora 126. Tras el montaje se apoyan sobre las superficies de apoyo 123c las espaldillas 63 de la culata 60, tal como se representa en la figura 2.

10 Además presenta el zócalo 120 una segunda zona de alojamiento 131, que se encuentra debajo de la superficie separadora 125 y que sólo puede verse en la figura 3. La segunda zona de alojamiento 131 se extiende esencialmente desde la pared lateral corta 121 hasta la pared separadora 126, que no obstante no penetra en la segunda zona de alojamiento 131. La superficie separadora 125, la pared lateral corta 121, la pared lateral larga 124 y un segmento de pared 128, que se extiende en ángulo recto desde la superficie separadora 125 hacia abajo, determinan la segunda zona de alojamiento 131, que está abierta hacia la pared lateral corta 122 y hacia el fondo.

15 El zócalo 120 presenta una tercera zona de alojamiento 132, que discurre perpendicularmente a la primera zona de alojamiento 130 y a la segunda zona de alojamiento 131. La tercera zona de alojamiento 132 sirve para alojar o bien conducir el actuador 30. Esencialmente queda delimitada la tercera zona de alojamiento 132 por el segmento lateral 123a, por segmentos de la pared lateral larga 124, la pared separadora 126 y por una pared separadora 127 que discurre en paralelo a la pared lateral corta 122. El zócalo 120 presenta ventajosamente una cuarta zona de alojamiento 133 y una quinta zona de alojamiento 134, que discurren en paralelo a la tercera zona de alojamiento 132 y que tras el montaje alojan la zona de soporte 23 y la clavija de conexión de diagnóstico 25 del portacontactos fijo de diagnóstico 20. La quinta zona de alojamiento 134 esta configurada en una esquina del zócalo 120 y queda delimitada por el segmento lateral 123a y la pared lateral 122. La zona de alojamiento 134 está dimensionada tal que la clavija de conexión de diagnóstico 25 puede insertarse a su través. La cuarta zona de alojamiento 133 queda limitada esencialmente por la pared lateral corta 122, la pared separadora 127 y por un segmento de la pared lateral larga 124. La sección de la zona separadora 133 tiene preferiblemente forma de ranura.

20 El relé 5 contiene además un soporte elástico de carga 140 con una superficie de base 142 esencialmente rectangular.

25 En la superficie de base 142 están conformadas por ejemplo dos clavijas de posicionado 143 y 144, que discurren perpendicularmente a la superficie de base 142. Además presenta el soporte elástico de carga 140 una clavija de conexión de carga 145, que discurre ventajosamente en perpendicular a la superficie de base 142 y en dirección contraria a las clavijas de posicionado 143 y 144. El soporte elástico de carga 140 sirve como soporte de un resorte de contacto de carga 150. El resorte de contacto de carga 150 presenta un segmento de soporte 155 con forma rectangular, que puede fijarse a la parte inferior de la superficie de base 142 del soporte elástico de carga 140, por ejemplo puede remacharse. Al segmento de soporte 155 le sigue un segmento de transición 156, que abarca con el segmento de soporte 155 un ángulo obtuso. Al tramo de transición 156 le sigue una zona de toma de contacto 157, que a su vez forma un ángulo obtuso con la zona de transición 156. La zona de toma de contacto 157 se encuentra así en un plano que discurre en paralelo y por encima del plano en el que se encuentra el segmento de soporte 155. La zona de toma de contacto 157 continúa en un resalte 158 con forma de lengüeta que cuando se monta el relé 5 se inserta en la ranura 36 del actuador 30. En la parte inferior de la zona de toma de contacto 157 del resorte de contacto de carga 150 puede fijarse por ejemplo una pieza de contacto 160 con forma circular. El soporte elástico de carga 140, el resorte de contacto de carga 150 y la pieza de contacto elástico 160 constituyen un elemento de contacto móvil del contacto de cierre.

30 Además pertenece al relé 5 un portacontactos fijo de carga 180, que presenta una superficie de base 182 de forma aproximadamente rectangular, sobre la que puede fijarse por ejemplo una pieza de contacto de carga 190 con forma circular. En la superficie de base 182 del portacontactos fijo de carga 180 está conformada una clavija de conexión de carga 184, configurada por ejemplo con forma de L. La clavija de conexión 184 con forma de L tiene una patilla que discurre en paralelo a la superficie de base 182, así como una patilla que discurre perpendicularmente a la superficie de base 182, que forma la clavija de conexión propiamente dicha. El soporte elástico de carga 140, el resorte de contacto de carga 150 y el portacontactos fijo de carga 180 se encuentran tras el ensamblaje, al menos en parte, en la segunda zona de alojamiento 131 del zócalo 120, tal como se muestra en la figura 3. El portacontactos fijo de carga 180 y la pieza de contacto fija 190 forman un elemento de contacto fijo del contacto de cierre. El elemento de contacto fijo del contacto de cierre y el elemento de contacto móvil del contacto de cierre forman conjuntamente el contacto de cierre del relé 5.

## ES 2 531 615 T3

Además se prevé una placa de cierre 170, que cubre al menos parcialmente el zócalo 120 por el lado del fondo. La placa de cierre 170 presenta un tope 172, que fija el bloque de soporte 71. Además está conformada una pared de apoyo 174 en la placa de cierre 170, que apoya lateralmente el portacircuitos fijo de carga 180 y el resorte de contacto de carga 150.

5

La figura 2 es una representación isométrica del relé de seguridad 5 ensamblado, cuyas piezas individuales se representan en la figura 1, habiéndose retirado la caperuza 10.

10

En la figura 2 se representa el zócalo 120 con la pared lateral corta 121 y los segmentos laterales 123a y 123b, que forman la pared lateral larga 123. La pared lateral larga 124 sólo puede verse someramente. Además se muestra el pivote 79 que encaja en el apoyo 79 y el bloque de soporte 71. El bloque de soporte 71 está abatido hacia dentro y se mantiene en su posición mediante el tope 72 y el segmento lateral 123b. Las clavijas de conexión de las bobinas 100 y 102 se mantienen en su posición mediante el bloque de soporte 71. Además de las clavijas de conexión de las bobinas 100 y 102, sobresale la clavija de conexión de diagnóstico 25 del portacircuitos fijo de diagnóstico 20 y la clavija de conexión de diagnóstico 110 de la parte inferior de la placa de cierre. En la parte derecha de la placa de cierre 170 sobresalen la clavija de conexión de carga 145 del portacircuitos elástico de carga 140 y la clavija de conexión de carga 184 del portacircuitos fijo de carga 180.

15

20

El sistema magnético, del que pueden verse la bobina magnética 80, la culata 60 con forma de L con la superficie de apoyo 64, el apoyo 76 del cuerpo de la bobina, la superficie de apoyo 92 con forma de T del núcleo 90 y la armadura abatible 50, está posicionado junto con el resorte de contacto de diagnóstico fijado a la armadura abatible 50, al menos en parte, en la primera zona de alojamiento 130. Para ello se apoyan las espaldillas 93 del núcleo 90 sobre las superficies de apoyo 129 de las paredes laterales 123 y 124. En el lado opuesto del zócalo 120 se apoyan las espaldilla 63 de la culata 60 sobre las superficies de apoyo 123c del segmento lateral 123 y de la pared lateral 124, con lo que queda sujeto el sistema magnético en la zona de alojamiento 130.

25

30

La zona del resorte de retroceso 47 del resorte de contacto de diagnóstico 40 está fijada al lado posterior orientado hacia la pared lateral 121 de la superficie de apoyo 92 con forma de T del núcleo 90. El extremo de la armadura abatible 50 orientado hacia la pared lateral 121 está apoyado sobre la cara superior de la superficie de apoyo 92 con forma de T. Cuando la bobina 80 no tiene corriente, es decir, cuando el sistema magnético no está excitado, lo cual se representa en la figura 2, hace el resorte de contacto 40 mediante la zona del resorte de retroceso 47 que se levante la armadura abatible 50, con lo que entre la superficie de apoyo 64 de la culata 60 y el resorte 54 de la armadura abatible 50 se forma un intersticio de aire de trabajo.

35

40

En la esquina izquierda del zócalo 120 se encuentra la cámara de alojamiento 134, a través de la que se conduce la clavija de conexión de diagnóstico 25. La zona de alojamiento 134 posiciona el portacircuitos fijo de diagnóstico 20 y lo mantiene junto con la zona de alojamiento 133 (no puede verse en la figura 2). A la clavija de conexión de diagnóstico 25 le sigue el segmento de unión 24, que se apoya en el borde superior de la zona de alojamiento 134. La zona de unión 24 continúa en la zona de fijación del contacto 28, a la que está fijada la pieza de contacto fijo 27 (no puede verse en la figura 2). Igualmente se representa el segmento de sujeción 23 con forma rectangular del portacircuitos fijo de diagnóstico 20, que se sujeta en la cuarta cámara de alojamiento 133 (no se representa en la figura 2). Se muestra además la zona de alojamiento 132, en la que está conducido el actuador 30 tal que puede moverse. La cabeza de alojamiento 35 del actuador 30 presenta escotaduras o segmentos de soporte, que agarran los resaltes 42 que pueden moverse libremente del resorte de contacto de diagnóstico 40. Sobre los resaltes 42 están fijadas las piezas de contacto elástico 44 y 46, pudiendo verse solamente la pieza de contacto elástico 44. Cuando no está excitado el sistema magnético, oprime la armadura abatible 50 levantada, tal como se representa, las piezas de contacto elástico 44 y 46 contra la pieza de contacto fija 27 fijada a la zona de fijación del contacto 28, con lo que el contacto de diagnóstico está cerrado. En consecuencia funciona el contacto de diagnóstico como contacto de apertura.

45

50

55

Señalemos aquí que a las clavijas de conexión de las bobinas 101 y 102 puede conectarse un circuito eléctrico de control no representado, que aporta la corriente de excitación para la bobina. A las clavijas de conexión de diagnóstico 25 y 110 puede conectarse un circuito de diagnóstico o de señalización no representado, que señala si el contacto de carga está abierto o cerrado correctamente. A las clavijas de conexión de carga 184 y 185 puede conectarse un circuito eléctrico de carga (no representado).

60

El zócalo 120 está cerrado por la parte del fondo mediante la placa del fondo 170, al menos parcialmente.

65

La figura 3 muestra una sección longitudinal a lo largo de la línea A-B del relé de seguridad 5 mostrado en la figura 2, con la caperuza 10 insertada, debiendo uno imaginarse la figura 2 girada en 150° en el sentido de las agujas del reloj.

La figura 3 muestra un cuerpo aislante 120, también denominado zócalo, representándose la primera zona de alojamiento 130, segunda zona de alojamiento 131, tercera zona de alojamiento 132 y cuarta

5 zona de alojamiento 133. La primera zona de alojamiento 130 queda delimitada entre otros por el segmento superior de la pared lateral corta 121, por la superficie separadora 125 y la pared separadora 126. La segunda zona de alojamiento 131 está formada entre otros por el segmento inferior de la pared lateral 121, la placa de cierre 170 y la superficie separadora 125. La placa de cierre 170 y la superficie separadora 125 se encuentran en paralelo una sobre otra. La zona de alojamiento 131 está abierta hacia la tercera zona de alojamiento 132. La tercera zona de alojamiento 132 queda delimitada entre otros por la placa de cierre 170, la pared separadora 126 y la pared separadora 127. En paralelo a la tercera zona de alojamiento 132 se extiende la cuarta zona de alojamiento 133, que queda delimitada por el lado del fondo por una parte del fondo que une la pared separadora 127 y la pared lateral corta 122. Las zonas de alojamiento 132 y 134 discurren en perpendicular a las zonas de alojamiento 130 y 131.

15 En la primera zona de alojamiento 130 está dispuesto, al menos parcialmente, el sistema magnético. El sistema magnético incluye la bobina 80, dispuesta sobre el cuerpo de la bobina 70 y que se mantiene en su posición mediante las bridas 72 y 74 del cuerpo de la bobina 70. Dentro del cuerpo de la bobina 70 está dispuesto el núcleo 90, uno de cuyos extremos sobresale del cuerpo de la bobina 70 y puede extenderse hasta la pared separadora 126. Este extremo se extiende a través de la escotadura 62 de la culata 60, dispuesta entre la brida 74 y la pared separadora 126. La superficie de apoyo 64 de la culata 60 se extiende por encima de la bobina 80 y discurre esencialmente en paralelo al eje de la bobina. En el lado opuesto presenta el núcleo 90 la superficie de apoyo 92 con forma de T, que limita con la brida 72 del cuerpo de la bobina 70 y que se extiende perpendicularmente hasta más allá de la bobina 90. El eje longitudinal de la bobina 80, el eje longitudinal del cuerpo de la bobina 70 y el eje longitudinal del núcleo 90, discurren esencialmente en paralelo a la superficie separadora 125 del zócalo 120.

25 La cara superior de la superficie de apoyo 64 de la culata 60 y la cara superior de la superficie de apoyo 92 del núcleo 90 se encuentran en cada caso formando un ángulo con el eje de la bobina, para que la superficie de apoyo de la armadura 52 tenga en todos los estados de conexión un punto o bien un eje de contacto definido con la cara superior de la superficie de apoyo 64 de la culata 60 y con la cara superior de la superficie de apoyo 92 del núcleo 90. La armadura abatible 50 está apoyada por uno de sus extremos sobre la superficie de apoyo 92 del núcleo 90. A la armadura abatible 50 está remachado el resorte de contacto de diagnóstico 40, por ejemplo en la zona del segmento de base 41. En el extremo posterior, apoyado en la superficie de apoyo 92, de la armadura abatible 50, comienza la zona del resorte de retroceso 47 correspondiente al resorte de contacto de diagnóstico 40. Éste está doblado en por ejemplo 90° respecto al eje longitudinal de la armadura 50 y fijado en la superficie frontal orientada hacia la pared lateral 121 de la superficie de apoyo 92 del núcleo 90. La zona del resorte de retroceso 47 del resorte de contacto de diagnóstico 40 está conformada tal que se establece una tensión previa, que cuando la bobina 80 no tiene corriente mantiene la armadura abatible 50 en la posición representada levantada. En esta posición, que es la posición de reposo del relé de seguridad 5, se encuentra entre el resalte 54 de la armadura abatible 50 y la superficie de apoyo 64 de la culata 60 un intersticio de aire. En la zona del resalte 54 de la armadura abatible 50, continúa el segmento de base 41 del resorte de contacto de diagnóstico 40 en un extremo que puede moverse libremente, que se forma mediante ambos resaltes 42 con forma de lengüeta. Tal como se muestra en la figura 1, está fijada en cada caso una pieza de contacto elástico sobre uno de los resaltes con forma de lengüeta. En la figura 3 puede verse solamente la pieza de contacto elástico 44 fijada al resalte 42. Convenientemente se encuentran los resaltes 42 en un plano con la cara inferior de la armadura abatible 50. Los resaltes 42 son asidos por la cabeza de alojamiento 35 del actuador 30, que puede moverse en la tercera zona de alojamiento 132 perpendicularmente al eje de la bobina. El actuador 30 se extiende hacia la segunda zona de alojamiento 131.

50 Es importante en este punto indicar que tanto la armadura abatible 50 como también el resorte de contacto de diagnóstico 40 ejecutan funciones dobles. Así funciona la armadura abatible 50 no sólo como armadura clásica, sino también como soporte para el resorte de contacto de diagnóstico 40. El resorte de contacto del diagnóstico funciona por un lado de la manera clásica como resorte de contacto y además como resorte de retroceso para la armadura 50. Tal como puede verse en la figura 3, puede lograrse una forma constructiva compacta y robusta estando fijado el resorte de contacto del diagnóstico móvil 40, al menos por segmentos, directamente a la armadura abatible 50 y extendiéndose a lo largo del eje longitudinal de la armadura 50. Preferiblemente discurre el resorte de contacto de diagnóstico móvil 40, al menos por segmentos, en paralelo al eje longitudinal de la armadura abatible 50, sobresaliendo el resalte 42 sobre el mismo.

60 El portacontactos fijo de diagnóstico 20 perteneciente al contacto de apertura se mantiene en el zócalo 120 mediante el segmento de soporte 133 introducido en la cuarta zona de alojamiento 133. La zona de fijación del contacto 28 del portacontactos fijo de diagnóstico 20 discurre perpendicularmente al segmento de soporte 23 y en paralelo al eje de la bobina y se extiende prácticamente hasta la pared separadora 126. En la zona de fijación del contacto 28 está fijada la pieza de contacto fijo 27.

65 En la segunda zona de alojamiento 131 está dispuesto el contacto de carga del relé de seguridad 5 que opera como contacto de cierre. El contacto de carga presenta el soporte elástico de carga 140 con la superficie de base 142, a cuya parte inferior está fijado el segmento de soporte 155 del resorte de

contacto de carga 150. El portaccontactos elástico de carga 140 está dispuesto en el segmento izquierdo de la segunda zona de alojamiento 131. La clavija de posicionado 142 posiciona el soporte elástico de carga 140 dentro del zócalo 120. El segmento de soporte 155 y la superficie de base 142 discurren esencialmente en paralelo al eje de la bobina. Al segmento de soporte 155 le sigue el segmento de transición 156, al que sigue a su vez la zona de toma de contacto 157 del resorte de contacto de carga 150. La zona de toma de contacto 157 discurre esencialmente en paralelo al segmento de soporte 155, pero presenta a diferencia del mismo una distancia mayor a la placa de cierre 170. El portador elástico de carga 140 y el resorte de contacto de carga 150 se mantiene en su posición mediante la pared de apoyo 174 de la placa de cierre 170. En la parte inferior de la zona de toma de contacto 157 está montada en la escotadura 159 la pieza de contacto elástico 160. Debajo de la zona de toma de contacto 157 está dispuesto el portaccontactos fijo de carga 180 que presenta la superficie de base 182, en cuya parte superior está montada la pieza de contacto fija 190 en la correspondiente escotadura 183. La pieza de contacto fija 190 y la pieza de contacto elástico 160 están al mismo nivel. A la zona de toma de contacto 157 le sigue el resalte 158 con forma de lengüeta, que se extiende en la tercera zona de alojamiento 132 y a través de la ranura 36 del actuador 30. El resalte 158 y la zona de toma de contacto 157 discurren preferiblemente, cuando la bobina 80 no tiene corriente, esencialmente en paralelo al eje de la bobina.

Es de señalar que el contacto de carga dispuesto en la zona de alojamiento 131 está aislado del sistema magnético que se encuentra encima.

De la placa de cierre 170 sobresalen de izquierda a derecha la clavija de conexión de carga 145 del soporte elástico de carga 140, la clavija de conexión de carga 184, las clavijas de conexión de la bobina 100 y 102, la clavija de conexión de diagnóstico 110 y la clavija de conexión de diagnóstico 25 del portaccontactos fijo de diagnóstico 20.

Mediante la estructura especial del relé de seguridad 5, en la que el eje longitudinal de la bobina 80, el eje longitudinal del núcleo de la bobina 90, el eje longitudinal de la armadura abatible 50, el eje longitudinal del resorte de contacto de diagnóstico 40, el eje longitudinal del resorte de contacto de carga 150, el eje longitudinal del soporte elástico de carga 140 y el eje longitudinal del portaccontacto elástico de carga 180 discurren esencialmente en paralelo entre sí, puede lograrse una forma constructiva compacta con baja altura constructiva. Debido a que el sistema magnético está dispuesto entre el resorte de contacto de diagnóstico 40 y el resorte de contacto de carga 150 y el actuador 30 lateralmente junto al sistema magnético, puede lograrse una altura constructiva que corresponda aproximadamente a la longitud del actuador 30.

A continuación se describirá brevemente la forma de funcionamiento del relé de seguridad 5. Básicamente se conoce la forma de funcionamiento de un relé de seguridad.

Cuando la bobina 80 no tiene corriente, se encuentran la armadura abatible 50 y con ello el actuador 30 levantados, tal como se ha representado. En consecuencia está cerrado el contacto de diagnóstico a través de las piezas de contacto elástico 44 y 46 y la pieza de contacto fija 27 y el contacto de carga abierto, ya que la pieza de contacto elástico 160 y la pieza de contacto abierto fijo 190 no se tocan. Si ahora se conduce a través de las clavijas de conexión de la bobina 101 y 102 una corriente de excitación que pasa por la bobina 80, se establece de manera de por sí conocida un campo magnético que atrae la armadura abatible 50 en dirección hacia la superficie de apoyo 64 y cierra así el circuito magnético. Mediante el movimiento de la armadura abatible 50 se mueve el extremo que puede moverse libremente 42 del resorte de contacto de diagnóstico 40 y con ello el actuador 30 en dirección hacia la placa de cierre 170. Debido a ello se separan las piezas de contacto elástico 44 y 46 y se separa la pieza de contacto fija 27 y se abre el contacto de apertura. En función de la implementación, puede ocurrir, para una bobina 80 recorrida por el flujo de corriente, el eje longitudinal de la armadura abatible y con ello el eje longitudinal del resorte de contacto de diagnóstico 40 en paralelo o casi en paralelo al eje longitudinal de la bobina. A la vez oprime el actuador 30 la zona de alojamiento del contacto 157 correspondiente al resorte de contacto de carga 150 igualmente en dirección hacia la placa de cierre 170, con lo que la pieza de contacto elástico 160 llega a tomar contacto con la pieza de contacto fija 190 del portaccontactos fijo de carga 180. De esta manera se cierra el contacto de carga y un circuito de carga conectado a los contactos de carga 145 y 184.

La forma constructiva compacta del relé 5 resulta de que en particular el resorte de contacto de diagnóstico 40, la bobina 80, la armadura 50 y el resorte de contacto de carga 150 están dispuestos entre sí a modo de sandwich.

#### Lista de referencias

5	relé de seguridad
10	caperuza
20	portaccontactos de diagnóstico
23	segmento de sujeción
24	segmento de unión



## ES 2 531 615 T3

	25	clavija de conexión de diagnóstico
	27	pieza de contacto fija
	28	zona de fijación del contacto
	30	actuador
5	35	cabeza de alojamiento
	36	ranura
	40	resorte de contacto de diagnóstico
	41	segmento de base
	42	extremo que puede moverse libremente, 2 resaltes con forma de lengüeta
10	44,46	piezas de contacto elástico
	47	zona del resorte de retroceso
	50	armadura abatible
	52	zona de soporte
	54	resalte
15	60	culata con forma de L
	64	superficie de apoyo
	62	escotadura
	63	espaldilla
	70	cuerpo de la bobina
20	72	brida
	74	brida
	71	bloque de soporte giratorio
	76	apoyo
	77,78	pasadores
25	79	pivote
	80	bobina
	90	núcleo
	92	superficie de apoyo con forma de T
	93	espaldilla
30	100,102	clavijas de conexión de la bobina
	110	clavija de conexión de diagnóstico
	120	zócalo, cuerpo de aislamiento, cuerpo de base
	121	pared lateral corta
	122	pared lateral corta
35	123	pared lateral larga
	123a	segmento lateral
	123b	segmento lateral
	123c	superficie de apoyo
	124	pared lateral larga
40	125	superficie separadora
	126	pared separadora
	127	pared separadora
	128	segmento de pared
	129	superficie de apoyo
45	130	primera zona de alojamiento, cámara
	131	segunda zona de alojamiento, cámara
	132	tercera zona de alojamiento, cámara
	133,134	cuarta y quinta zonas de alojamiento
	140	soporte elástico de carga
50	142	superficie de base
	143,144	clavijas de posicionado
	145	clavija de conexión de carga
	150	resorte de contacto de carga
	155	segmento de soporte
55	156	segmento de transición
	157	zona de alojamiento del contacto
	158	resalte con forma de lengüeta
	159	escotadura
	160	pieza de contacto elástico
60	170	placa de cierre o del fondo
	172	tope
	174	pared de apoyo
	180	portacontactos fijo de carga
	182	superficie de base
65	183	escotadura
	184	clavija de conexión de carga
	190	pieza de contacto fija

## REIVINDICACIONES

1. Relé (5) con contactos de conducción forzada, que presenta
- 5 - al menos un contacto de apertura, que presenta un elemento de contacto móvil del contacto de apertura (40, 44, 46) y un elemento de contacto fijo del contacto de apertura (26, 27),
  - al menos un contacto de cierre, que presenta un elemento de contacto móvil del contacto de cierre (140, 150, 160) y un elemento de contacto fijo del contacto de cierre (180, 190),
  - un sistema magnético, que presenta una bobina (80), un núcleo (90) y una armadura (50),
  - 10 - un actuador (30), que puede moverse perpendicularmente al eje longitudinal de la bobina (80),
  - en el que el eje longitudinal de la armadura (50) discurre en un estado de conexión esencialmente en paralelo al eje longitudinal de la bobina (80),
  - en el que el elemento de contacto móvil del contacto de apertura (40, 44, 46) está fijado a la armadura (50) y discurre a lo largo del eje longitudinal de la armadura,
  - 15 - en el que el elemento de contacto móvil del contacto de cierre (140, 150, 160) discurre, al menos por segmentos, en paralelo al eje longitudinal de la bobina (80),
  - en el que el extremo que puede moverse libremente (42) del elemento de contacto móvil del contacto de apertura (40, 44, 46) y el extremo que puede moverse libremente (158) del elemento de contacto móvil del contacto de cierre (150) están acoplados con el actuador,
- 20 **caracterizado porque** el elemento de contacto móvil del contacto de apertura (40, 44, 46) está fijado directamente a la armadura (50).
2. Relé según la reivindicación 1,  
**caracterizado porque** el elemento de contacto móvil del contacto de apertura (40, 44, 46) y el elemento de contacto móvil del contacto de cierre (140, 150, 160) presentan respectivos resortes de contacto (40; 150).
- 25
3. Relé según la reivindicación 2,  
**caracterizado porque** el elemento de contacto móvil del contacto de apertura (40, 44, 46) está configurado como resorte de retroceso para la armadura (50),
- 30
4. Relé según una de las reivindicaciones precedentes,  
**caracterizado porque** la bobina (80) está dispuesta entre el elemento de contacto móvil del contacto de apertura (40, 44, 46) y el elemento de contacto móvil del contacto de cierre (140, 150, 160) y el actuador (30) lateralmente respecto a un lado frontal de la bobina (80).
- 35
5. Relé según una de las reivindicaciones precedentes,  
**caracterizado porque** el elemento de contacto móvil del contacto de apertura (40, 44, 46) está fijado por un extremo (47) al núcleo (90, 92).
- 40
6. Relé según una de las reivindicaciones precedentes,  
**caracterizado por** un cuerpo de base (120) con una primera zona de alojamiento (130) en la que está dispuesto el sistema magnético, al menos parcialmente, una segunda zona de alojamiento (131), en la que está dispuesto el contacto de cierre, al menos parcialmente y una tercera zona de alojamiento (132), en la que está dispuesto el actuador (30), al menos parcialmente.
- 45
7. Relé según la reivindicación 6,  
**caracterizado porque** el cuerpo de base (120) presenta al menos una cuarta zona de alojamiento (133, 134), en la que está dispuesto el elemento de contacto fijo del contacto de apertura (20, 27).
- 50
8. Relé según la reivindicación 6 ó 7,  
**caracterizado por** una placa de cierre (170), que cubre, al menos parcialmente, la segunda y tercera zona de alojamiento (131, 132).
- 55
9. Relé según una de las reivindicaciones 6 a 8,  
**caracterizado por** una caperuza (10) de la carcasa.
10. Relé según una de las reivindicaciones precedentes,  
**caracterizado porque** el contacto de apertura está asociado a un circuito eléctrico de señalización y el contacto de cierre a un circuito de corriente de carga.
- 60
11. Relé según una de las reivindicaciones precedentes,  
**caracterizado porque** la armadura (50) es una armadura abatible.
- 65
12. Relé según una de las reivindicaciones precedentes,  
**caracterizado porque** el sistema magnético presenta una culata (60) y el núcleo (90) un resalte (92), que funcionan como apoyo para la armadura (50).
13. Relé según una de las reivindicaciones precedentes,

## ES 2 531 615 T3

**caracterizado porque** el elemento de contacto móvil del contacto de apertura (40) discurre, al menos en parte, en paralelo al eje longitudinal de la armadura (50) y sobresale de la misma.



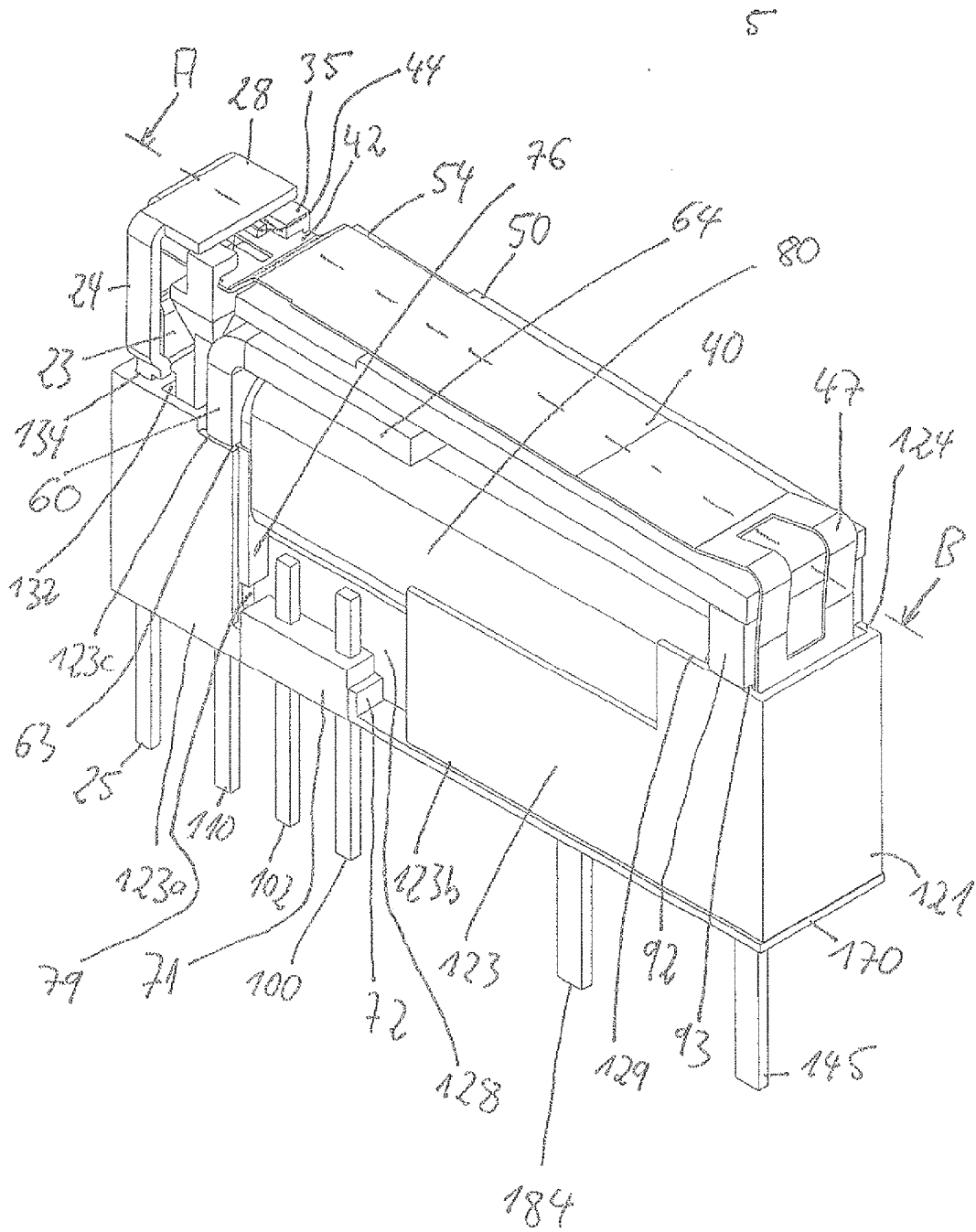


Fig. 2

