

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 922 574**

51 Int. Cl.:

H01H 85/02 (2006.01)

H01H 85/30 (2006.01)

H01H 85/02 (2006.01)

H01H 85/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.01.2020 PCT/EP2020/050364**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.08.2020 WO20160866**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.01.2020 E 20700460 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.07.2022 EP 3895195**

54 Título: **Fusible, disposición de circuito y automóvil con disposición de circuito**

30 Prioridad:

05.02.2019 DE 102019102792

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

16.09.2022

73 Titular/es:

**AUTO-KABEL MANAGEMENT GMBH (100.0%)
Im Grien 1
79688 Hausen i.W., DE**

72 Inventor/es:

**TAZARINE, WACIM y
CACCIATORE, DAVID**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 922 574 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

Fusible, disposición de circuito y automóvil con disposición de circuito

5 El objeto se refiere a un fusible, así como a una disposición de circuito con un fusible. Además, el objetivo se refiere al uso de un fusible de este tipo, así como de una disposición de circuito en aplicaciones automotrices, en particular a un automóvil con una disposición de circuito de este tipo.

10 Los fusibles convencionales, que se conocen como llamados fusibles enchufables, se usan hoy día también en aplicaciones relevantes para la seguridad de automóviles como protección de líneas. En particular en aplicaciones automotrices se usan también fusibles enchufables planos y fusibles enchufables planos mini. En estos fusibles, se establece contacto con un alambre fusible mediante dos orejetas de conexión planas. Las orejetas de conexión planas se disponen por apriete en una caja de conexiones (caja de fusibles) y pueden retirarse y cambiarse con poco esfuerzo. El documento US 2002/047770 A1 divulga un fusible según el preámbulo de la reivindicación 1.

15 Lo problemático en los fusibles enchufables planos, al igual que en fusibles de otro tipo, es la falta de capacidad de diagnóstico. Por la complejidad de los componentes electrónicos en vehículos, que está creciendo constantemente, aumenta sin embargo también la probabilidad de fallos de funcionamiento. Si está afectado un componente relevante para la seguridad, un fallo de funcionamiento puede tener consecuencias graves, en particular pueden producirse
20 daños en personas. La norma ISO ISO26262 establece directivas para la seguridad funcional de componentes eléctricos y electrónicos en automóviles. Para cumplirlas, es necesario un monitoreo de los componentes, aunque esto no es posible en el caso de fusibles convencionales.

25 El objeto se basa, por tanto, en el objetivo de optimizar la vigilancia de fusibles.

Para conseguir este objetivo, se propone un fusible según la reivindicación 1, una disposición de circuito según la reivindicación 11, así como un automóvil según la reivindicación 12.

30 El fusible en cuestión presenta un conductor fusible entre un primero y un segundo contacto de empalme. La estructura de fusibles es de por sí conocida. La sección metálica y la conductividad del conductor fusible se ajusta de tal modo que se funde cuando se produce una intensidad de corriente determinada, separando así una ruta eléctrica entre los dos contactos de empalme. El modo de acción de un conductor fusible en un fusible también es conocido de por sí, de modo que se renuncia a una descripción detallada.

35 En el presente caso se ha detectado que es problemática la vigilancia del conductor fusible en fusibles convencionales. Para permitir una vigilancia del conductor fusible, se propone que en el primero y segundo contacto de empalme esté dispuesto respectivamente una clavija de conexión. Una clavija de conexión es un conductor eléctrico que sobresale de los contactos de empalme estando orientado en la dirección opuesta. En las clavijas de conexión se coloca una la
40 placa de circuito impreso. Preferentemente, la placa de circuito impreso se une por soldadura indirecta a las clavijas de conexión. En la placa de circuito impreso propiamente dicha está dispuesto un circuito integrado, con el que puede realizarse una evaluación de los valores de medición detectados en el conductor fusible. En particular, el circuito integrado presenta un conversor AD. Además, en la placa de circuito impreso pueden estar dispuestos sensores, con los que pueden tomarse magnitudes físicas en el fusible, en particular en el conductor fusible. Pueden estar previstos, por ejemplo, sensores de corriente, tensión, así como también de temperatura. Las señales de salida analógicas de
45 los sensores de este tipo pueden digitalizarse mediante el conversor AD y pueden seguir procesándose a continuación en un microcontrolador. El microcontrolador también puede estar dispuesto en la placa de circuito impreso.

Mediante el fusible en cuestión es posible complementar una estructura convencional con funciones de vigilancia.

50 El fusible en cuestión permite detectar errores en el fusible. También es posible determinar ya antes de la aparición de un error que empieza a ser probable que aparezca un error. Mediante una comparación de los datos de medición con datos de comparación es posible determinar cuánto se desvía un valor de medición de un valor teórico. Una desviación puede evaluarse como indicio de un error que puede producirse en el futuro. Una vigilancia de este tipo de componentes también se conoce como mantenimiento preventivo.

55 De acuerdo con un ejemplo de realización se propone que la placa de circuito impreso esté colocada mediante vías en las clavijas de conexión. La placa de circuito impreso dispone de vías (abreviatura de vertical interconnect access) (taladros), que están conectadas en un lado o en los dos lados de la placa de circuito impreso con pistas. Una colocación de la placa de circuito impreso en las clavijas de conexión se realiza mediante las vías. Una clavija de
60 conexión puede unirse a la una la placa de circuito impreso, en particular mediante soldadura indirecta, directamente en la vía, en la que puede estar previsto un contacto para soldar las pistas.

De acuerdo con la invención se propone que el circuito integrado presente al menos un microcontrolador. El microcontrolador sirve para el procesamiento de los datos de medición preferentemente digitales. Con ayuda del
65 microcontrolador es posible realizar directamente en el fusible una evaluación de los datos de medición y emitir, dado el caso, una señal de error en caso de haber un error o una señal de aviso en caso de una desviación de uno o varios

valores de medición de valores límite determinados.

De acuerdo con un ejemplo de realización se propone que entre el conductor fusible y la placa de circuito impreso esté dispuesta una capa aislante. Mediante esta capa aislante se impide un establecimiento de contacto entre la placa de circuito impreso y los contactos de empalme y/o el conductor fusible.

De acuerdo con un ejemplo de realización se propone que las clavijas de conexión y el conductor fusible estén dispuestos en forma de U unos con respecto a los otros. El conductor fusible puede formar el fondo de la U. Los dos brazos pueden estar formados por las clavijas de conexión. Las clavijas de conexión pueden estar configuradas por lo tanto de modo que sobresalen del conductor fusible. La placa de circuito impreso puede estar dispuesta entre los dos brazos. Las cajas de fusibles convencionales permiten que los fusibles se enchufen y, por lo tanto, un cambio especialmente sencillo del fusible. Si en el lado de los fusibles no orientado hacia los contactos de empalme, mediante las clavijas de conexión que sobresalen del conductor fusible, está dispuesto adicionalmente una la placa de circuito impreso en el fusible, este puede insertarse en cajas de fusibles convencionales.

El circuito integrado, en particular el microcontrolador, puede emitir señales de control o señales de error de forma alámbrica o inalámbrica. En función de una evaluación de las señales de medición, el circuito integrado, en particular el microcontrolador, puede generar una señal de salida, que puede emitirse de forma alámbrica o inalámbrica. También es posible que el circuito integrado, en particular el microcontrolador, acople mediante las clavijas de conexión una señal de control a los contactos de empalme, que a través de la red de a bordo puede transmitirse a un equipo de control central. En un caso así, el fusible no necesita establecer más contactos para permitir el procesamiento de las señales de medición.

El circuito integrado recibe alimentación eléctrica a través de las clavijas de conexión. Una caída de tensión en el conductor fusible, que puede ser también de pocos mV, basta para hacer funcionar el circuito integrado eléctricamente.

De acuerdo con un ejemplo de realización se propone que el primero y el segundo contacto de empalme se extiendan en un eje longitudinal. Los ejes longitudinales de los contactos de empalme se extienden preferentemente esencialmente en paralelo unos a otros. El conductor fusible se extiende preferentemente esencialmente en perpendicular con respecto a los ejes longitudinales de los contactos de empalme. El conductor fusible y los contactos de empalme forman un plano y las clavijas de conexión pueden extenderse en este plano o esencialmente en perpendicular con respecto a este plano. Las clavijas de conexión son sobre todo paralelas a los respectivos ejes longitudinales de los respectivos contactos de empalme.

De acuerdo con un ejemplo de realización se propone que los contactos de empalme estén formados como orejetas planas y/o que las clavijas de conexión estén realizadas como alambres. Las clavijas de conexión están realizadas en particular como alambres redondos. Esto simplifica la confección con tableros de circuitos impresos, puesto que para estos están preparados clavijas de conexión redondas, en forma de alambres.

De acuerdo con un ejemplo de realización se propone que los respectivos contactos de empalme y las clavijas de conexión estén formados de una sola pieza. En un proceso de estampado es posible estampar clavijas de conexión junto con los contactos de empalme. También es posible prensar los contactos de empalme a partir de un alambre. También es posible que las clavijas de conexión estén unidas por soldadura indirecta o directa a los contactos de empalme.

De acuerdo con un ejemplo de realización se propone que los contactos de empalme y el conductor fusible estén dispuestos en un sustrato de soporte, que las clavijas de conexión sobresalgan del sustrato de soporte y que la placa de circuito impreso sea un componente separado del sustrato de soporte, aunque pueda asentar contra el sustrato de soporte. Preferentemente, los contactos de empalme y el conductor fusible están dispuestos en una carcasa común. En particular están encapsulados en la misma. Las clavijas de conexión salen de la carcasa. En el lado del fondo de la carcasa, los contactos de empalme pueden sobresalir de la carcasa, estando distanciados unos de otros. En particular, los contactos de empalme pueden estar formados como enchufes planos, como es el caso cuando se trata de fusibles enchufables planos convencionales. En el lado de la tapa de la carcasa, es decir, enfrente del fondo, puede estar colocada una la placa de circuito impreso directamente en la carcasa. De la tapa de la carcasa pueden sobresalir las clavijas de conexión y la placa de circuito impreso puede colocarse en la tapa. En particular, la placa de circuito impreso está dimensionada de tal manera que su superficie es congruente con el área de sección transversal de la carcasa en paralelo a la superficie de tapa de la carcasa. En particular, la placa de circuito impreso es congruente con la superficie de tapa de la carcasa. Esto permite insertar los fusibles en cuestión en portafusibles convencionales, sin que haya que modificar su factor de forma. El fondo y/o la tapa de la carcasa también pueden ser otras paredes laterales a elegir libremente de la carcasa.

De acuerdo con un ejemplo de realización se propone que en la placa de circuito impreso pueda tomarse mediante las clavijas de conexión una tensión y/o una corriente mediante el conductor fusible y/o una temperatura en el conductor fusible. Puede medirse una tensión directamente entre las clavijas de conexión. Una corriente puede medirse o bien mediante una resistencia de medición o por ejemplo sin contacto mediante un sensor de Hall o similares. A partir del valor de resistencia conocido del conductor fusible y la tensión tomada mediante este también

puede determinarse la corriente mediante el conductor fusible. Una temperatura puede detectarse mediante un sensor de temperatura. En particular, el sensor de temperatura está dispuesto en la superficie de la placa de circuito impreso orientada hacia el lado del conductor fusible. El sensor de temperatura también puede estar dispuesto en la placa de circuito impreso y puede determinar la temperatura en una clavija de conexión. Cuando se conoce la conductividad de la clavija de conexión y la distancia del conductor fusible, puede derivarse de ello una temperatura del conductor fusible. El sensor de corriente y/o el sensor de tensión puede estar dispuesto en el lado de la placa de circuito impreso no orientado hacia el conductor fusible. Las señales de medición de los sensores son preferentemente señales analógicas, que pueden convertirse en primer lugar mediante un conversor AD en señales digitales, para ser procesadas a continuación en un circuito integrado, en particular un microcontrolador, que está dispuesto en particular también en la placa de circuito impreso.

Otro aspecto es una disposición de circuito con un fusible anteriormente descrito. Una disposición de circuito de este tipo está dispuesta en particular en un automóvil y sirve para la conexión de una batería con un consumidor. En la ruta eléctrica entre la batería y el consumidor puede estar dispuesto el fusible, en particular en una caja de fusibles. En caso del funcionamiento, la corriente de servicio fluye a través del fusible. Cuando se produce un error por parte del consumidor, la corriente rebasa un valor límite y el conductor fusible se funde, de modo que se interrumpe la conexión entre la batería y el consumidor. Puede detectarse un calentamiento del conductor fusible, así como una interrupción del conductor fusible mediante la disposición de circuito, en particular los sensores en la placa de circuito impreso. También puede detectarse ya antes de una fusión una subida de una corriente y/o de una temperatura y, dado el caso, pueden tomarse medidas preventivas.

A continuación se explicará con más detalle el objeto con ayuda de un dibujo que muestra unos ejemplos de realización. En el dibujo, muestran:

- la figura 1 una disposición de circuito de un fusible;
- la figura 2 una estructura de un fusible en corte transversal;
- la figura 3 el montaje de un fusible en un portafusible.

La figura 1 muestra un fusible 2 en una red de a bordo 4 de un automóvil. El fusible 2 está dispuesto entre una batería 6 y un consumidor 8. La batería 6 puede ser o bien una batería para consumidores convencionales o una batería de tracción. Los consumidores 8 pueden ser consumidores críticos para la seguridad, como por ejemplo dirección asistida, servofreno, ESP (programa electrónico de estabilidad), control del airbag y similares. El consumidor 8 también puede ser una cadena de accionamiento. La disposición de circuito 2 está dispuesta entre la batería 6 y un consumidor 8.

Un fusible 2 se describe con más detalle en la figura 2. El fusible 2 dispone de dos contactos de empalme 12, que están formados preferentemente como enchufes planos y que están dispuestos en un plano uno con respecto al otro. Los contactos de empalme 12 están conectados eléctricamente entre sí mediante un fusible 14. La conductividad del fusible 14 está reducida en comparación con la conductividad de los contactos de empalme 12. Esto puede conseguirse mediante una elección de material adecuada y/o una reducción de sección transversal adecuada. Mediante la reducción de la conductividad, el conductor fusible 14 se funde en caso de una sobrecorriente, lo que es de por sí sobradamente conocido.

Partiendo de los contactos de empalme 12, se extiende respectivamente una clavija de conexión 16 en paralelo al respectivo eje longitudinal 12a de los contactos de empalme 12. Las clavijas de conexión 16 pueden estar dispuestas de una sola pieza en los contactos de empalme 12 o estar fijadas en estos, en particular mediante soldadura directa o indirecta.

Las clavijas de conexión 16 están distanciadas unas de otras. A la misma distancia, una la placa de circuito impreso 18 tiene taladros pasantes, las llamadas vías 20. La placa de circuito impreso 18 puede colocarse mediante las vías 20 en las clavijas de conexión 16. En la placa de circuito impreso 18 hay pistas (no representadas) dispuestas de forma convencional, mediante las que pueden conectarse entre sí componentes discretos 22, el microcontrolador 24, el conversor AD 26, así como sensores de medición 28a, b.

En un lado de la placa de circuito impreso 18 orientado hacia el conductor fusible 14 puede estar dispuesto por ejemplo un sensor de temperatura 28a. En el lado opuesto puede estar dispuesto un sensor de tensión y/o de corriente 28b. En el funcionamiento, la placa de circuito impreso 18 con sus componentes 22-28 establece mediante las clavijas de conexión 16 contacto eléctrico con los contactos de empalme 12. Una tensión, así como una corriente que pasa por el conductor fusible 14 puede medirse con sensores de corriente/tensión 28b correspondientes. Una temperatura en el conductor de fusible 14 puede medirse con el sensor 28a.

Los valores de medición pueden presentarse de forma analógica, que son convertidos por el conversor AD 26 y que pueden procesarse a continuación con el microcontrolador 24.

El fusible 2 tiene preferentemente una estructura tal que partes de los contactos de empalme 12, el conductor fusible

14, así como preferentemente también partes de las clavijas de conexión 16 están aplicadas en un sustrato de soporte 30. El sustrato de soporte 30 puede ser por ejemplo una capa no conductora, por ejemplo un llamado prepreg.

5 El fusible 2 presenta una carcasa 32, que envuelve partes de los contactos de empalme 12, partes de las clavijas de conexión 16, el conductor fusible 14, así como el material de soporte 30. La carcasa 32 tiene una tapa de carcasa 32a, así como un fondo de carcasa 32b. La carcasa puede estar cerrada y la tapa 32a y el fondo 32b pueden ser parte integral de la carcasa 32 y no pueden separarse de la carcasa 32. En particular, la carcasa 32 no puede abrirse.

10 En el lado del fondo de carcasa 32, los contactos de empalme 12 sobresalen de la carcasa 32. En el lado opuesto, en la tapa de carcasa 32a, las clavijas de conexión 16 sobresalen de la carcasa 32.

El fusible 2 está formado en particular como fusible enchufable plano, de modo que puede usarse en una aplicación convencional, como se muestra en la figura 3.

15 La figura 3 muestra un dibujo despiezado en el que se muestra una caja de fusibles 34. En la caja de fusibles 34 puede enchufarse eléctricamente un fusible 2 con sus clavijas de conexión 12. En el lado de la tapa de carcasa 32a, las clavijas de conexión 16 sobresalen de la carcasa 32. La placa de circuito impreso 18 puede colocarse en las clavijas de conexión 16 y establecer contacto eléctrico con las clavijas de conexión 16. La placa de circuito impreso 18 puede presentar un factor de forma tal que su superficie base es esencialmente congruente con la superficie de la tapa de la carcasa 32a. Por lo tanto, tampoco es un inconveniente para la placa de circuito impreso 18 cuando el fusible 32 se inserta en una caja de fusibles 34 convencional.

Lista de referencias

- 2 Fusible
- 4 Red de a bordo
- 6 Batería
- 8 Consumidor
- 12 Contacto de empalme
- 12a Eje longitudinal
- 14 Conductor fusible
- 16 Pin
- 18 La placa de circuito impreso
- 20 Vias
- 22 Componentes discretos
- 24 Microcontrolador
- 26 Conversor AD
- 28 Sensores de medición
- 28a Sensor de temperatura
- 28b Sensor de corriente/tensión
- 30 Material de soporte
- 32 Carcasa
- 32a Tapa de carcasa
- 32b Fondo de carcasa
- 34 Caja de fusibles

25

REIVINDICACIONES

1. Fusible (2) con

- un conductor fusible (14) dispuesto entre un primer y un segundo contacto de empalme (12),
- estando dispuesta en el primer y el segundo contacto de empalme (12) una clavija de conexión (16) en cada uno de ellos,
- y
- estando colocada una placa de circuito impreso sobre las clavijas de conexión (16), **caracterizado por que**
- en el lado no orientado hacia el conductor fusible (14) está dispuesto al menos un circuito integrado en la placa de circuito impreso (18),
- el circuito integrado presenta al menos un microcontrolador (24) y
- el circuito integrado es alimentado eléctricamente a través de las clavijas de conexión (16), funcionando el circuito integrado mediante la caída de tensión en el conductor fusible (14).

2. Fusible (2) según la reivindicación 1, **caracterizado**

- **por que** la placa de circuito impreso (18) está colocado en las clavijas de conexión (16) mediante vías (20).

3. Fusible (2) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado**

- **por que** entre el conductor fusible (14) y la placa de circuito impreso (16) está dispuesta una capa aislante.

4. Fusible (2) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado**

- **por que** las clavijas de conexión (16) y el conductor fusible (14) están dispuestos en forma de U unos con respecto a los otros.

5. Fusible (2) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado**

- **por que** el primer y el segundo contacto de empalme (12) se extienden en un eje longitudinal (12a), por que los ejes longitudinales (12a) de los contactos de empalme (12) se extienden esencialmente en paralelo unos a otros, por que el conductor fusible (14) se extiende esencialmente en perpendicular con respecto a los ejes longitudinales (12a) de los contactos de empalme (12) y por que las clavijas de conexión (16) se extienden esencialmente en paralelo a los respectivos ejes longitudinales (12a) de los respectivos contactos de empalme (12).

6. Fusible (2) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado**

- **por que** los contactos de empalme (12) están formados como orejetas planas y por que las clavijas de conexión (16) están formadas como alambres.

7. Fusible (2) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado**

- **por que** los respectivos contactos de empalme (12) y clavijas de conexión (16) están formados de una sola pieza.

8. Fusible (2) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado**

- **por que** los contactos de empalme (12) y el conductor fusible (14) están dispuestos en un sustrato de soporte, por que las clavijas de conexión (16) sobresalen del sustrato de soporte y por que la placa de circuito impreso (18) está separado del sustrato de soporte.

9. Fusible (2) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado**

- **por que** los contactos de empalme (12) y el conductor fusible (14) están dispuestos en una carcasa común (32), en particular están fundidos, y por que las clavijas de conexión (16) sobresalen de la carcasa (32).

10. Fusible (2) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado**

- **por que** en la placa de circuito impreso (18) puede tomarse mediante las clavijas de conexión (16) una tensión y/o una corriente a través del conductor fusible (14) y/o una temperatura en el conductor fusible (14).

5 11. Disposición de circuito con un fusible (2) según una de las reivindicaciones anteriores, una batería y al menos un consumidor, estando la batería eléctricamente conectada mediante el primer contacto de empalme (12) al fusible (2), y estando el consumidor conectado mediante el segundo contacto de empalme (12) al fusible (2).

10 12. Automóvil con una disposición de circuito según la reivindicación 11.

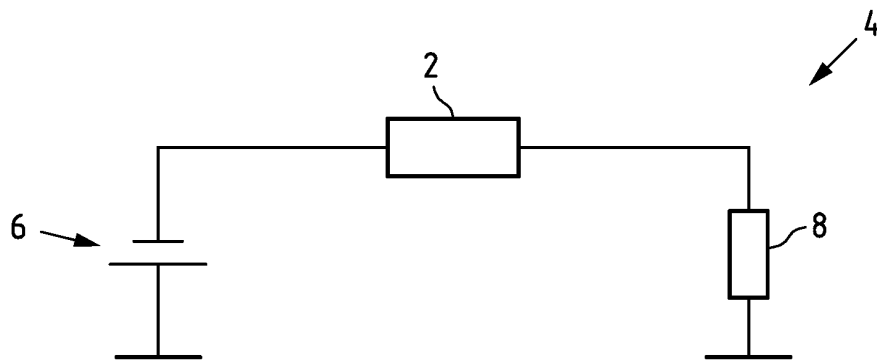


Fig.1

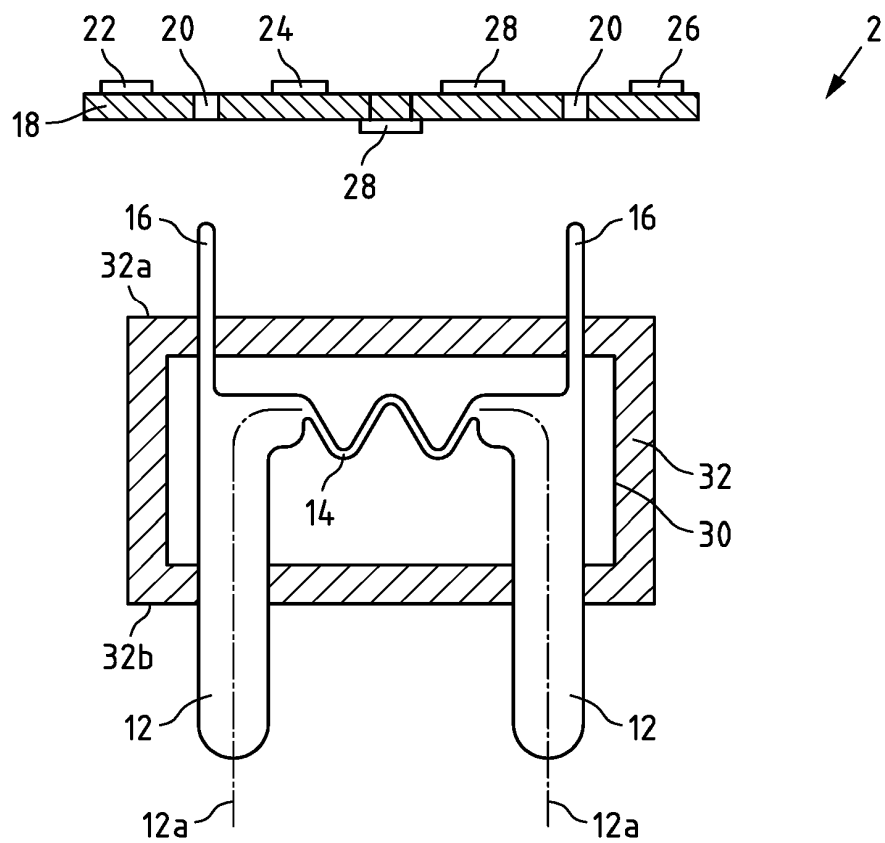


Fig.2

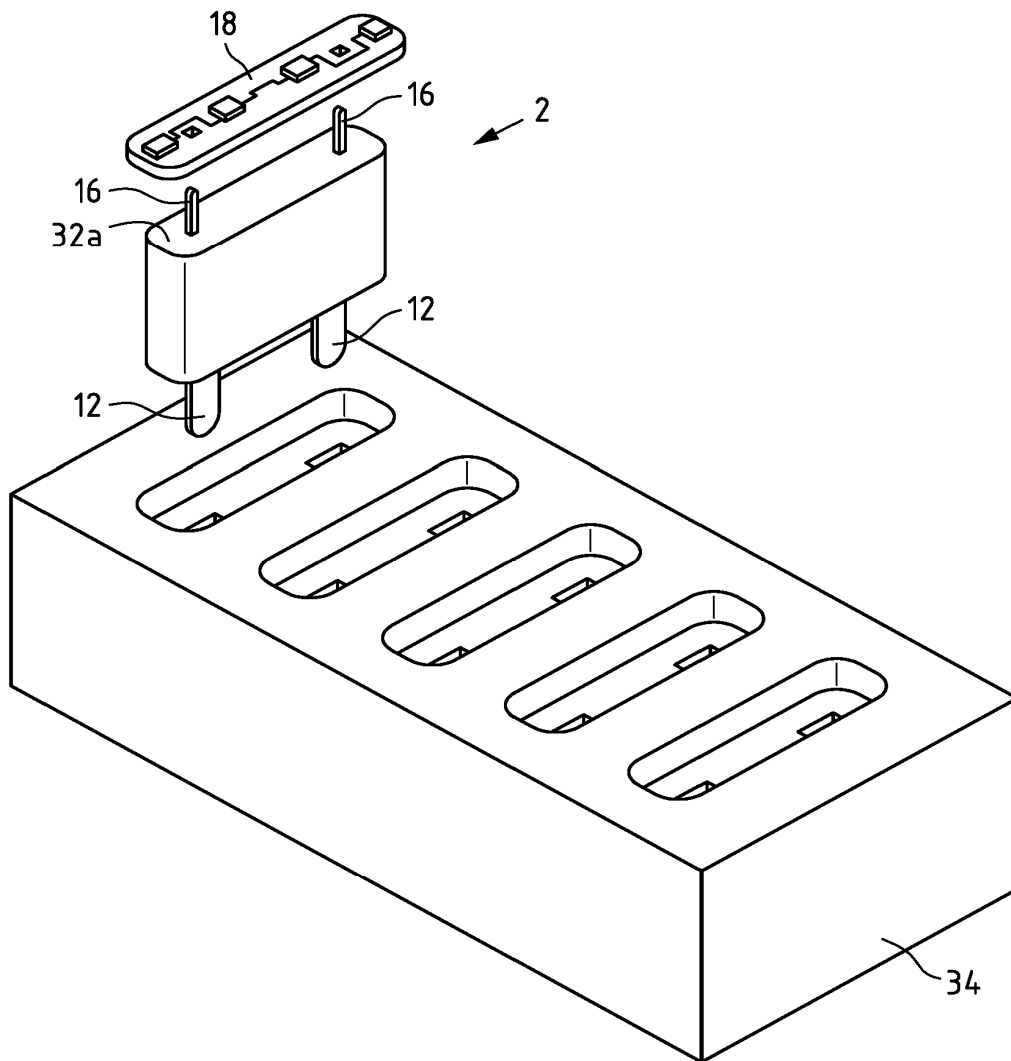


Fig.3