

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 619 053**

51 Int. Cl.:

H01H 37/76 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.03.2013 PCT/EP2013/000826**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.09.2013 WO2013139466**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2013 E 13715601 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.01.2017 EP 2828875**

54 Título: **Dispositivo de protección térmica y disposición de circuito**

30 Prioridad:

19.03.2012 DE 202012002820 U

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

22.06.2017

73 Titular/es:

**BROSE FAHRZEUGTEILE GMBH&CO.
KOMMANDITGESELLSCHAFT (100.0%)**

**Ohmstrasse 2a
97076 Wuerzburg, DE**

72 Inventor/es:

HARTMANN, UWE

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

ES 2 619 053 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

Dispositivo de protección térmica y disposición de circuito

5 CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se refiere a un dispositivo de protección térmica para el uso en un circuito eléctrico para la protección del circuito eléctrico frente a calentamiento. La presente invención se refiere además a una disposición de circuito.

10

ANTECEDENTES TÉCNICOS

[0002] La presente invención se refiere a un dispositivo de protección térmica para el uso en un circuito eléctrico de un equipo eléctrico, en particular un dispositivo de protección térmica de uso perdido para el uso en
15 motores eléctricos en el sector automovilístico.

[0003] Para muchos motores eléctricos utilizados en el sector automovilístico se utiliza un dispositivo de protección térmica, también denominado a continuación por sencillez de forma acortada protección térmica, a base de así denominadas bobinas soldadas. Motores eléctricos semejantes pueden ser, por ejemplo, motores del ventilador del radiador o motores para la instalación de climatización. Estas bobinas soldadas tienen esencialmente la función de una bobina supresora conocida por el especialista. En el caso de bobinas supresoras semejantes se evitan en gran medida los picos de tensión que aparecen de forma indeseada y que podrían deteriorar los componentes electrónicos en el motor.
20

[0004] Convencionalmente estas bobinas tienen esencialmente la forma de un resorte espiral que está hecho de material en hilo, es decir, una o varias secciones de hilo, estando interrumpido el material en hilo en un punto, en general en el centro del resorte espiral referido a su orientación longitudinal, y estando soldados los extremos de las secciones de hilo, que se designan en esta solicitud también en general como medios de contacto conectados en serie, bajo una pretensión unos contra otros con un material de soldadura. Las bobinas está dispuestas en un
25 circuito de un motor eléctrico y tienen, por un lado, la función de la supresión de interferencias del circuito y, por otro lado, la función de la protección de los componentes electrónicos frente a aumentos de temperatura indeseados, por ejemplo, por un flujo de corriente demasiado elevado o temperatura ambiente demasiado elevada.
30

[0005] Cuando se alcanza una temperatura límite determinada se funde el material de soldadura que conecta eléctricamente entre sí los dos extremos de la sección de hilo. Debido a la pretensión mecánica que reina entre los dos extremos de la sección de hilo saltan los dos extremos de la sección de hilo soldados anteriormente y se interrumpe el circuito. Dado que el circuito separado ahora mecánicamente no se cierra de nuevo por sí mismo de forma natural, también se habla de una protección térmica de uso perdido.
35

[0006] La protección térmica considerada en el marco de esta invención sirve en primer lugar para impedir un incendio. Debido a ello en la protección térmica según la invención se debe aplicar una temperatura límite más elevada que en los dispositivos convencionales de limitación de la temperatura, los cuales sirven, por ejemplo, sólo para la protección de componentes electrónicos. Pero esta temperatura límite más elevada, en particular mayor de 120 °C, no se puede alcanzar por una bobina pretensada mecánicamente de cobre esencialmente puro. Esto por
40 tanto no, dado que el material de cobre puro ya comienza a recristalizar desde una temperatura de 120 °C y por consiguiente pierde la pretensión mecánica.
45

[0007] Considerado en un intervalo de tiempo más prolongado, que se corresponde idealmente aproximadamente con la vida útil del motor en el que está instalada esta protección térmica, la bobina satisface su
50 función como protección térmica hasta un límite de temperatura determinado, dependiente del material en hilo. No obstante, cuando se sobrepasa este límite de temperatura durante un cierto lapso de tiempo, disminuye la fiabilidad del componente, es decir, de la bobina respecto a su función de protección térmica. Esto depende de que en el material en hilo tiene lugar luego una recristalización, que desencadena una distensión mecánica, condicionada térmicamente del material, que la mayoría de las veces es un material cúprico. Esta distensión reduce de manera
55 desventajosa la pretensión mecánica de los dos extremos de la sección de hilo en el punto de soldadura de forma irreversible, y por ello eventualmente ya no puede separar eléctricamente de forma suficiente el punto de soldadura tampoco después de la fusión del material de soldadura, ya que la pretensión mecánica necesaria ya no está presente en los extremos de la sección de hilo.

[0008] Con la introducción de una prohibición europea, en vigor sólo desde hace poco tiempo, del uso de materiales de soldadura que contengan plomo, ligado con el uso cada vez más frecuente de material de soldadura que contiene plata con temperatura de fusión más elevada, que resulta de las propiedades de la plata, la bobina soldada o el material en hilo también están sometidos a temperaturas más elevadas hasta que se funde el material de soldadura, lo que acelera de forma desventajosa el distensado mecánico, condicionado térmicamente en el material cúprico, de modo que la bobina ya no se puede usar de forma fiable como protección térmica. Por completitud se menciona todavía que la bobina puede contener de manera conocida al menos un núcleo de bobina en su cavidad formada por los arrollamientos espirales, a fin de reforzar el campo electromagnético que se origina por la forma de carrete y por consiguiente la función para la supresión de interferencias. No obstante, el núcleo de bobina no tiene influencia sobre la función de la protección térmica.

[0009] El documento US 2 626 340 A da a conocer un dispositivo de protección térmica según el preámbulo de la reivindicación 1.

15 RESUMEN DE LA INVENCION

[0010] El objetivo de la presente invención es proporcionar una protección térmica mejorada para un circuito eléctrico.

[0011] Según la invención este objetivo se consigue mediante un dispositivo de protección térmica con las características de la reivindicación 1 y mediante una disposición de circuito con las características de la reivindicación 10.

[0012] Por consiguiente está previsto:

25

- un dispositivo de protección de protección térmica para el uso en un circuito eléctrico para la protección del circuito eléctrico frente al calentamiento, con un primer elemento de contacto y un segundo elemento de contacto que están conectados entre sí a través de extremos correspondientes y están configurados de manera que los extremos respectivamente conectados entre sí del primer y segundo elemento de contacto se separan uno de otro al sobrepasarse una temperatura límite debido a una pretensión mecánica entre los dos extremos y por consiguiente interrumpen el circuito eléctrico, en el que al menos los extremos de los elementos de contacto presentan un material con una temperatura de recristalización más elevada que el cobre puro, en el que el primer elemento de contacto y el segundo elemento de contacto están configurados respectivamente como secciones de hilo que están configuradas como arrollamientos de bobina a la manera de un carrete.

30

- una disposición de circuito, con un circuito eléctrico y con un dispositivo de protección térmica según la invención, que está dispuesto en serie en una vía de corriente del circuito eléctrico.

[0013] El conocimiento que sirve de base a la presente invención consiste en utilizar un material base alternativo para la bobina, es decir, el material en hilo, que presente una temperatura de recristalización elevada. Esto se consigue mediante ligeras adiciones por aleación de otros metales al cobre puro, por lo que se origina un material de cobre débilmente aleado. Materiales de cobre débilmente aleados semejantes aumentan la temperatura de recristalización, de modo que con una sustancia o material base semejante también es posible utilizar bobinas soldadas con una soldadura fundente a más temperatura, como por ejemplo, una soldadura que contiene plata, de forma segura al funcionamiento en el caso de temperaturas elevadas.

45

[0014] Además, se produce la ventaja de que también son posibles temperaturas ambiente elevadas para el componente, es decir, la bobina, o para el motor en el que está instalada la bobina.

[0015] Configuraciones y perfeccionamientos ventajosos se deducen de las otras reivindicaciones dependientes, así como de la descripción en referencia a las figuras del dibujo. Preferentemente los extremos correspondientes del primer elemento de contacto y del segundo elemento de contacto están conectados entre sí de forma eléctrica y mecánica mediante un material de soldadura.

[0016] En una primera configuración, todos los elementos de contacto presentan un material con una temperatura de recristalización más elevada que el del cobre puro, estando configurados el primer elemento de contacto y el segundo elemento de contacto respectivamente como secciones de hilo, que están configuradas como arrollamientos de bobina a la manera de un carrete.

55

5 **[0017]** En otras configuraciones las secciones de hilo presentan respectivamente uno de los siguientes materiales: aleaciones de cobre, cobre débilmente aleado, cobre débilmente aleado con un componente de aleación de plata, aleación de cobre con 0,1% de contenido de plata. Naturalmente también son posibles aleaciones de cobre con otros contenidos de plata. Los materiales de las diferentes configuraciones se diferencian aquí con respecto a su conductividad eléctrica, de modo que – en función del uso deseado – se puede seleccionar el material. Si se requiere una conductividad elevada, las aleaciones de cobre con ante todo cobre débilmente aleado ofrecen ventajas. El cobre aleado ante todo con plata se sitúa en la conductividad en el mismo rango que el cobre puro y por ello es ventajoso, dado que la resistencia a la temperatura también es relativamente elevada gracias a la plata.

10 **[0018]** Ventajosamente en las secciones de hilo configuradas como arrollamientos de bobina está dispuesta al menos un núcleo de bobina.

15 **[0019]** En otra configuración preferida, los extremos están configurados por los extremos que sobresalen de carrete y que discurren esencialmente en paralelo uno respecto a otro, de modo que se simplifica una fijación de los extremos entre sí.

[0020] En otra configuración preferida están configurados uno o ambos de los elementos de contacto acoplados entre sí eléctricamente y/o sus extremos respectivamente en una forma de resorte plano.

20 **[0021]** En otra configuración preferida, el circuito eléctrico contiene una máquina eléctrica, en particular un motor eléctrico para un automóvil. La máquina eléctrica está dispuesta en serie a la vía de corriente del circuito eléctrico y del dispositivo de protección térmica, por ejemplo, con la vía de carga electroconductora.

25 **[0022]** Las configuraciones y perfeccionamientos arriba mencionados se pueden combinar entre sí a voluntad, si es razonable. Otras configuraciones, perfeccionamientos e implementaciones posibles de la invención también comprenden combinaciones no mencionadas explícitamente de características de la invención descritas anteriormente o a continuación respecto a los ejemplos de realización, en particular de los materiales. A este respecto, en particular el especialista también agregará aspectos individuales como mejoras o ampliaciones a la forma base correspondiente de la presente invención.

30

INDICACIÓN DE CONTENIDO DE LOS DIBUJOS

35 **[0023]** La presente invención se explica a continuación más en detalle mediante los ejemplos de realización indicados en las figuras esquemáticas de los dibujos. A este respecto muestran:

Fig. 1 una vista lateral de una bobina según la invención; y

Fig. 2 una representación espacial de la bobina de la figura 1.

40 **[0024]** Los dibujos adjuntos deben proporcionar una comprensión adicional de las formas de realización de la invención. Ilustran formas de realización y sirven en relación con la descripción para la aclaración de los principios y conceptos de la invención. Otras formas de realización y muchas de las ventajas mencionadas se producen con vista a los dibujos. Los elementos de los dibujos no se muestran necesariamente a escala unos respecto a otros.

45 **[0025]** En las figuras del dibujo los elementos, características y componentes iguales, iguales funcionalmente y de igual efecto están provistos, si no se dice lo contrario, cada vez de las mismas referencias.

DESCRIPCIÓN DE EJEMPLOS DE REALIZACIÓN

50 **[0026]** La fig. 1 muestra una protección térmica configurada como un carrete de bobina o bobina 1. La bobina 1 comprende un primer medio de contacto 5 y un segundo medio de contacto 10. En el ejemplo representado en la figura 1, los medios de contacto 5, 10 están representados como secciones de hilo que están conformadas respectivamente en forma espiral en carretes.

55 **[0027]** Los medios de contacto o secciones de hilo 5 y 10 presentan respectivamente un extremo 6 ó 11 que se aleja del carrete (a continuación designado respectivamente como segundo extremo), que está acoplado respectivamente con las conexiones no representadas aquí de un circuito eléctrico.

[0028] Además, las secciones de hilo 5 y 10 presentan respectivamente un extremo 7 ó 12 (a continuación

designado como primer extremo), que se extiende de forma aproximadamente centrada, referido a la orientación longitudinal (indicado por una línea central 15 a trazos en la figura 1) de la bobina 1, alejándose de la bobina 1 (en el dibujo representado referido a la figura 1 hacia arriba). Los extremos 7 y 12 están en contacto entre sí, y a saber uno contra otro bajo una pretensión mecánica, teniendo los extremos 7 y 12 el empeño de moverse en direcciones opuestas uno de otro.

[0029] Los extremos 7, 12 están acoplados ahora entre sí tanto de forma eléctrica como también mecánica mediante un material de soldadura no representado en la figura 1 entre los extremos 7, 12 en un punto de soldadura 25. No se debe entrar más en detalle en el modo y manera en el que se sueldan entre sí los extremos 7, 12, dado que esto se conoce en general. También se pueden concebir otros tipos de conexión entre los extremos 7, 12 que satisfagan la finalidad en el sentido de la invención.

[0030] Cuando se produce ahora un aumento de la temperatura en el punto de soldadura 25, debido al flujo de corriente elevado a través de la bobina 1 o debido a una temperatura ambiente elevada, entonces se funde el material de soldadura entre los extremos 7, 12, y debido a la pretensión mecánica entre los extremos 7, 12 se alejan los extremos 7, 12 uno de otro, de modo que se interrumpe el flujo de corriente a través de la bobina 1.

[0031] Por completitud se menciona también que las secciones de hilo 5, 10 presentan en general una capa aislante exterior, no obstante, los extremos 7, 12 están desguarnecidos del aislamiento entre sí para el establecimiento del contacto eléctrico. Por consiguiente se garantiza que, al saltar el punto de soldadura 25, la corriente no pueda seguir fluyendo a través de los arrollamientos de bobina adyacentes entre sí.

[0032] Para evitar ahora una recristalización del material de las secciones de hilo 5, 10 debido a un calentamiento duradero por encima de una temperatura determinada, dependiente del material, lo que conduciría a una distensión mecánica, condicionada térmicamente y ya indicada como arriba del material de las secciones de hilo 5, 10, las secciones de hilo 5, 10 están hechas de respectivamente uno de los materiales siguientes: aleaciones de cobre, cobre débilmente aleado, cobre débilmente aleado con componente de aleación de plata o una aleación de cobre con un contenido de plata preferido de 0,1%, pudiéndose plantear también otros contenidos de plata, o un material con una temperatura de recristalización más elevada que el cobre puro. Con un material de la sección de hilo semejante también es posible fabricar puntos de soldadura con soldadura que se funde a más temperatura, como por ejemplo soldadura que contiene plata, de forma segura funcionalmente.

[0033] Aunque no esté representado explícitamente, los elementos de contacto 5, 10 y/o sus extremos a conectar entre sí también pueden estar configurados respectivamente en una forma de resorte plano, estando hechos los elementos de contacto respectivamente de uno o varios de los materiales expuestos arriba. Un punto de soldadura entre los extremos correspondientes de los elementos de contacto se fabrica de forma análoga a lo dicho arriba.

[0034] La figura 2 muestra para la mejor compresión la bobina 1 de la figura 1, no obstante, en una representación espacial, no habiendo diferencias respecto a la estructura de la bobina 1 de la figura 1.

[0035] Las representaciones en las figuras 1 y 2 son a modo de ejemplo y no están a escala, de modo que las representaciones en las figuras 1 y 2 se deben entender como no limitantes, en lo que se refiere a las dimensiones y medidas relativas.

[0036] La invención se puede aplicar no sólo en el sector automovilístico, sino que se puede utilizar ventajosamente en cualquier sector de utilización correspondiente en el que se necesite una protección térmica de uso perdido para un equipo eléctrico.

50 LISTA DE REFERENCIAS

[0037]

1	Bobina, bobina de impedancia, protección térmica
55 5	Primer medio de contacto / sección de hilo
6	Primer extremo del primer medio de contacto / sección de hilo
7	Segundo extremo del primer medio de contacto / sección de hilo
10	Segundo medio de contacto / sección de hilo
11	Primer extremo del segundo medio de contacto / sección de hilo

ES 2 619 053 T3

12	Segundo extremo del segundo medio de contacto / sección de hilo
15	Línea central
17	Espacio de carrete
20	Núcleo de bobina
5 25	Punto de soldadura

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de protección térmica (1) para el uso en un circuito eléctrico para la protección del circuito eléctrico frente al calentamiento,
- 5 con un primer elemento de contacto (5) y un segundo elemento de contacto (10) que están conectados entre sí a través de extremos (7, 12) correspondientes y están configurados de manera que los extremos (7, 12) respectivamente conectados entre sí del primer y segundo elemento de contacto (5, 10) se separan uno de otro al sobrepasarse una temperatura límite debido a una pretensión mecánica entre los dos extremos (7, 12) y por consiguiente interrumpen el circuito eléctrico, en el que al menos los extremos (7, 12) de los elementos de contacto
- 10 (5, 10) presentan un material con una temperatura de recristalización más elevada que el cobre puro, **caracterizado porque** el primer elemento de contacto (5) y el segundo elemento de contacto (10) están configurados respectivamente como secciones de hilo (5, 10) que están configuradas como arrollamientos de bobina (5, 10) a la manera de un carrete.
- 15
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** los extremos (7, 12) correspondientes del primer elemento de contacto (5) y del segundo elemento de contacto (10) están conectados entre sí de forma eléctrica y mecánica mediante un material de soldadura.
- 20
3. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** todos los elementos de contacto (5, 10) presentan un material con una temperatura de recristalización más elevada que el cobre puro.
- 25
4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los elementos de contacto (5, 10) están hechos de un cobre débilmente aleado, en particular de un cobre débilmente aleado con un componente de aleación de plata.
- 30
5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** los elementos de contacto (5, 10) están hechos de una aleación de cobre, en particular de una aleación de cobre con un contenido de plata del 0,1%.
- 35
6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en las secciones de hilo (5, 10) configuradas como arrollamientos de bobina (5, 10) está dispuesto al menos un núcleo de bobina (20).
- 40
7. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los extremos (7, 12) están configurados como secciones que sobresalen del carrete y que discurren esencialmente en paralelo.
- 45
8. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** uno o ambos de los elementos de contacto (5, 10) eléctricamente acoplados entre sí y/o sus primeros extremos (7, 12) están configurados respectivamente en una forma de resorte plano.
- 50
9. Disposición de circuito, con un circuito eléctrico y con un dispositivo de protección térmica (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, que está dispuesto en serie en una vía de corriente del circuito eléctrico.
- 55
10. Disposición de circuito de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada porque** el circuito eléctrico presenta una máquina eléctrica, en particular un motor eléctrico para un automóvil, que está dispuesto en serie a la vía de corriente del circuito eléctrico y del dispositivo de protección térmica (1) con su vía de carga electroconductor.

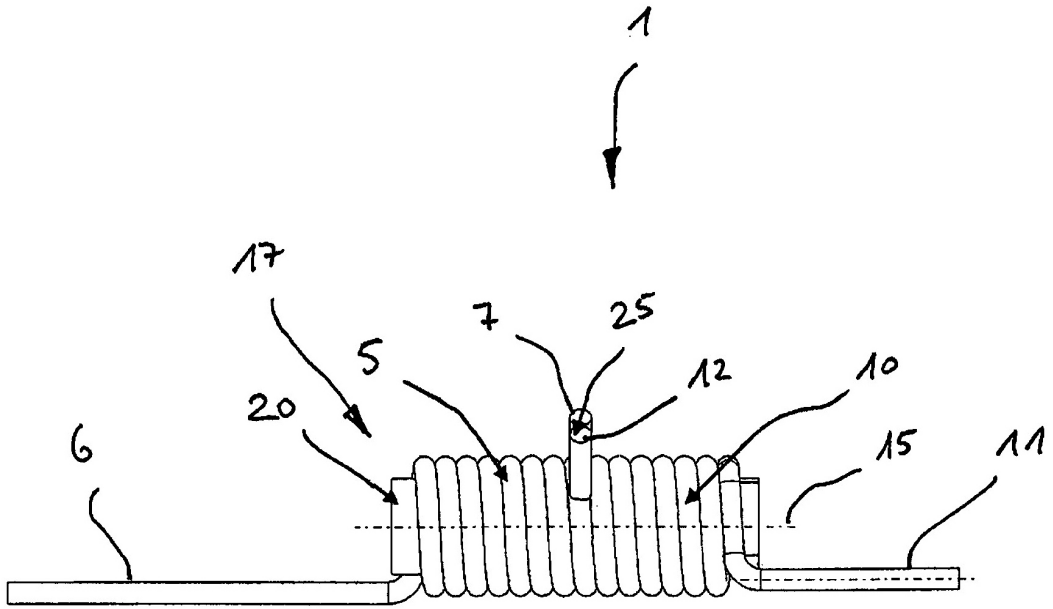


Fig. 1

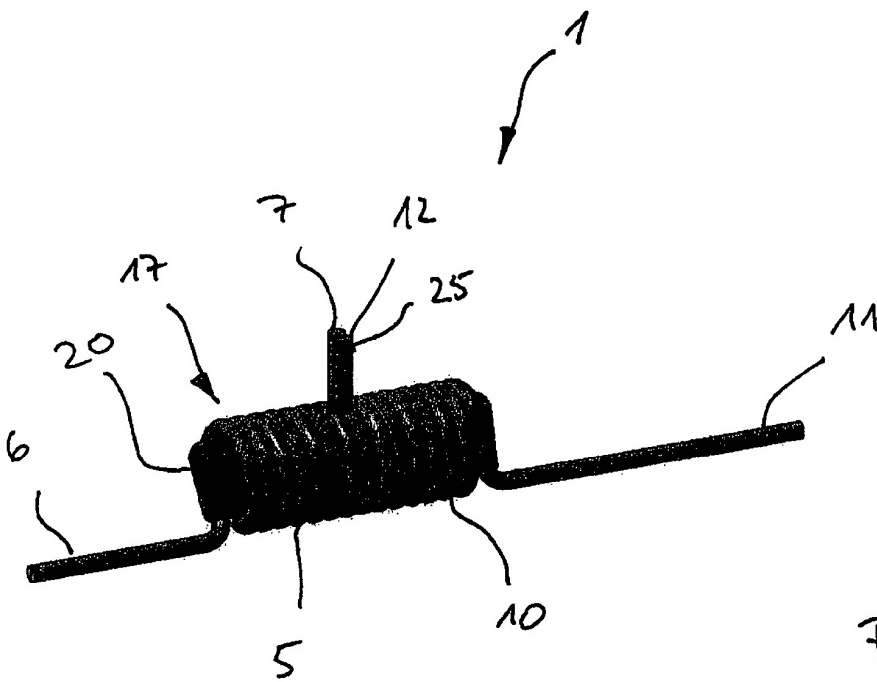


Fig. 2