

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 014 260**

51 Int. Cl.:

H01R 43/02	(2006.01)
H01F 5/04	(2006.01)
H01F 27/28	(2006.01)
H01F 27/29	(2006.01)
H01F 41/10	(2006.01)
H01F 27/32	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.09.2018 PCT/EP2018/075214**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.03.2019 WO19057713**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2018 E 18773412 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2024 EP 3685479**

54 Título: **Contacto de hilo trenzado para un componente eléctrico y procedimiento para la producción de un contacto de hilo trenzado**

30 Prioridad:
21.09.2017 DE 102017121908

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.04.2025

73 Titular/es:
**TDK ELECTRONICS AG (100.00%)
Rosenheimer Strasse 141e
81671 München, DE**

72 Inventor/es:
**JIANG, YUN y
STOLL, KARL**

74 Agente/Representante:
DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 3 014 260 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

Contacto de hilo trenzado para un componente eléctrico y procedimiento para la producción de un contacto de hilo trenzado

5

Componente eléctrico con un contacto de hilo trenzado y procedimiento para la producción de un contacto de hilo trenzado de un componente eléctrico.

10

La presente invención se refiere a un contacto de hilo trenzado para un componente eléctrico, es decir, a una zona de contacto del componente que comprende un corte de un hilo trenzado, en particular, un extremo trenzado. En particular, el componente es un componente inductivo. Por ejemplo, el hilo trenzado forma un elemento funcional del componente. Por ejemplo, el hilo trenzado forma un arrollamiento, en particular, una bobina del componente. En particular, consiste en un hilo trenzado de alta frecuencia.

15

El contacto de hilo trenzado sirve para la conexión eléctrica del hilo trenzado, por ejemplo, a una pieza de unión del componente, en particular, una clavija de contacto. El contacto de hilo trenzado puede estar configurado también para la conexión directa a una placa de circuito impreso.

20

Al producirse el contacto de hilo trenzado, también se debe quitar el aislamiento del hilo trenzado. Por ejemplo, cada hilo individual del hilo trenzado tiene un aislamiento en forma de un barnizado. Además, para ello, todo el hilo trenzado puede presentar una funda. Los hilos individuales pueden estar retorcidos entre sí. Además, los hilos individuales pueden estar enrollados alrededor de una pieza de unión. Esto dificulta la eliminación fiable del aislamiento de los hilos individuales y del aislamiento exterior del hilo trenzado. Generalmente, el contacto de hilo trenzado se realiza mediante soldadura, en la que se elige una temperatura tan alta que los aislamientos se eliminan al mismo tiempo que se produce el contacto de hilo trenzado. Por ejemplo, procesos de soldadura de este tipo tienen lugar mediante inmersión en un baño de soldadura o mediante soldadura por ola con estaño o aleación de estaño líquidos. Al utilizar un aislamiento con barniz que presenta poliuretano en la clase de temperatura de 155 °C a 180 °C, a menudo se requieren temperaturas del baño de soldadura o de la ola de soldadura de alrededor de 400 °C para la eliminación fiable del aislamiento.

30

En algunos casos, los aislamientos presentan clases de temperatura incluso más altas. Este es el caso, por ejemplo, de los aislamientos fabricados a partir de poliesterimidadas o poliimidadas. En este caso, a menudo es necesaria una producción en dos etapas del contacto de hilo trenzado. A este respecto, en una primera etapa se elimina el aislamiento, por ejemplo, se elimina mecánicamente, mediante calcinación o mediante procedimientos químicos. En una segunda etapa, se lleva a cabo una operación de soldadura para crear una conexión mecánica y eléctrica.

35

La desventaja de los procesos de soldadura de este tipo es que el aire caliente sobre el líquido de soldadura entra en contacto directo con un elemento funcional del componente, por ejemplo, un arrollamiento. Además, se puede producir un flujo de arrastre del líquido de soldadura caliente a lo largo del hilo trenzado en dirección a un elemento funcional. Esto conduce a un deterioro no deseado del aislamiento y un mayor riesgo de fallo. Además, se producen bolas de soldadura no deseadas por la evaporación del aislamiento. Además, los procedimientos de este tipo son costosos y consumen mucho tiempo.

40

45

Las Patentes JP 3 140817 U, JP 3 174350 U y JP 2003 234218 A describen respectivamente una bobina, en la que los extremos de hilo están conectados con elementos de conexión mediante unión por difusión, estando configurados los elementos de conexión como un tipo de terminales. La Patente WO 2015/014647 A1 describe un procedimiento para la producción de una conexión de engaste en caliente de un conductor con una zapata de cable. De la Patente JP 2003 145274 A se desprende un hilo trenzado que está conectado con una zapata de cable mediante unión por termocompresión. De la Patente JP 2012 084472 se desprende un hilo trenzado que está conectado mediante engaste con un elemento para la conexión posterior.

50

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un contacto de hilo trenzado mejorado para un componente eléctrico.

55

Se da a conocer un componente eléctrico según la reivindicación 1.

60

El contacto de hilo trenzado presenta una sección de un hilo trenzado. El hilo trenzado presenta una pluralidad de hilos individuales. Por ejemplo, el hilo trenzado constituye un arrollamiento del componente, en particular, una bobina. Por ejemplo, el componente eléctrico está configurado como un componente inductivo. Por ejemplo, cada hilo individual dentro del arrollamiento está rodeado por un aislamiento independiente. Por ejemplo, consiste en un aislamiento con barniz. Además, para ello el hilo trenzado puede estar rodeado por un aislamiento exterior, en particular una funda. Pero el hilo trenzado puede estar también libre de una funda exterior adicional. En particular, consiste en un hilo trenzado de alta frecuencia.

65

El contacto de hilo trenzado está configurado para la conexión eléctrica del hilo trenzado. El contacto de hilo trenzado comprende un extremo del hilo trenzado que sobresale del arrollamiento. El contacto de hilo trenzado puede estar dispuesto a poca distancia de un arrollamiento del hilo trenzado, por ejemplo, a una distancia de unos pocos mm.

5

El contacto de hilo trenzado presenta además una pieza de contacto que rodea, como mínimo parcialmente, la sección del hilo trenzado. La pieza de contacto está conectada con el hilo trenzado mediante unión por difusión térmica. Según la invención, el hilo trenzado y la pieza de contacto presentan respectivamente un extremo libre, estando dispuestos al ras los extremos libres.

10

La conexión mediante unión por difusión térmica se puede reconocer en el componente terminado. En la unión por difusión, los hilos individuales se conectan a la pieza de contacto bajo la influencia de la presión y a una temperatura elevada. A este respecto, la temperatura es inferior a la temperatura de fusión del material de la pieza de contacto y del material de los hilos individuales. En la unión por difusión, se produce una difusión bilateral a nivel atómico a través de las interfaces de las partes que se van a conectar, de modo que se produce una conexión íntima entre las partes. En el contacto de hilo trenzado, se pueden conectar mediante unión por difusión tanto la pieza de contacto con los hilos individuales, como también los hilos individuales entre sí.

15

20

El contacto de hilo trenzado puede presentar restos del aislamiento, por ejemplo, en forma de partículas aglutinadas. Por ejemplo, en la unión por difusión, se funde el aislamiento de los hilos individuales y/o el aislamiento exterior del hilo trenzado. Esto permite una conexión del hilo trenzado con la pieza de contacto sin eliminación independiente del aislamiento.

25

El contacto de hilo trenzado está producido, en particular, libre de soldadura, es decir, sin soldadura blanda. Por consiguiente, no están presentes los efectos secundarios no deseados que se producen durante la soldadura como, por ejemplo, deterioro en el arrollamiento adyacente debido al desarrollo de calor o bolas de soldadura molestas. En particular, el contacto de hilo trenzado está libre de cualquier material de soldadura utilizado en la soldadura, así como de cualquier material de conexión adicional como, por ejemplo, un adhesivo conductor.

30

La pieza de contacto es eléctricamente conductora y, en particular, presentar un metal. La pieza de contacto está en contacto eléctrico con el hilo trenzado. La pieza de contacto puede servir en la producción del contacto de hilo trenzado como portador de corriente para la eliminación de los aislamientos del hilo trenzado.

35

Además, la pieza de contacto también puede garantizar una fijación mecánica del hilo trenzado. Por ejemplo, la pieza de contacto puede fijar el hilo trenzado en una pieza de unión del componente o puede estar configurada como pieza de unión.

40

Por ejemplo, la pieza de unión está dispuesta en un elemento de soporte del componente. El elemento de soporte puede estar configurado para el soporte de un arrollamiento del hilo trenzado. El elemento de soporte puede estar configurado alternativa o adicionalmente para el soporte de la pieza de unión o elementos adicionales. En cuanto al elemento de soporte, también se puede tratar de una parte de carcasa del componente. Por ejemplo, el elemento de soporte consiste en un material eléctricamente aislante.

45

El hilo trenzado y la pieza de unión pueden presentar respectivamente un extremo libre. Los extremos libres del hilo trenzado y de la pieza de unión apuntan, por ejemplo, en la misma dirección del componente. En particular, los extremos libres pueden finalizar al ras entre sí.

50

La pieza de unión presenta un material conductor, en particular, un material metálico. Por ejemplo, la pieza de unión está configurada como clavija de contacto. La pieza de unión puede estar configurada en forma de un único dedo de contacto. La pieza de unión también puede presentar varias zonas, entre las cuales está dispuesto el hilo trenzado. Por ejemplo, la pieza de unión está configurada en forma de lira con dos púas. La pieza de unión también puede presentar otra forma.

55

El componente puede presentar varias piezas de unión. Por ejemplo, el componente presenta varias piezas de unión dispuestas unas al lado de otras. El componente también puede presentar piezas de unión en dos lados opuestos. El componente puede presentar varios hilos trenzados que están conectados respectivamente con una pieza de unión.

60

En un modo de realización, el componente presenta una pieza de conexión para la conexión eléctrica del componente. La pieza de conexión puede estar configurada, en particular, para la conexión en una placa de circuito impreso. Por ejemplo, la pieza de conexión está configurada para el montaje PTH (por sus siglas en inglés *pin through hole* (en orificio pasante para clavijas)). Alternativamente la pieza de conexión también puede estar configurada para montaje SMD (por sus siglas en inglés *surface mountable device* (dispositivo de montaje superficial)), es decir, para montaje superficial. Por ejemplo, la pieza de conexión está configurada

65

como clavija de conexión. El componente puede presentar varias piezas de conexión. Por ejemplo, para cada pieza de unión está prevista una pieza de conexión. La pieza de conexión está conectada eléctricamente con el contacto de hilo trenzado. La pieza de conexión puede estar conectada eléctricamente con la pieza de contacto y/o la pieza de unión.

5

La pieza de conexión y una pieza de unión conectada con ella apuntan, por ejemplo, en direcciones diferentes. Por ejemplo, la pieza de unión está orientada lateralmente y la pieza de conexión está orientada hacia abajo. La pieza de unión sobresale, por ejemplo, lateralmente del elemento de soporte y la pieza de conexión sobresale hacia abajo del elemento de soporte. La pieza de unión y la pieza de conexión también pueden ocurrir paralelas entre sí.

10

La pieza de conexión y la pieza de unión pueden estar configuradas en una sola pieza. Por ejemplo, la pieza de conexión y la pieza de unión son distintos extremos de un ángulo.

15

Según la invención, la pieza de contacto está configurada como elemento de envoltura que rodea, como mínimo parcialmente, el hilo trenzado. En particular, el elemento de envoltura consiste en un denominado "engaste de empalme". A este respecto, el elemento de envoltura está configurado como una pieza de cinta metálica doblada alrededor del conductor.

20

En un modo de realización, el elemento de envoltura configurado como pieza de contacto está presente adicionalmente a una pieza de unión, en la que está dispuesto el hilo trenzado. A este respecto, el elemento de envoltura puede tener la función de un portador de corriente en la unión por difusión térmica. Por otra parte, el elemento de envoltura puede garantizar una fijación fiable de la pieza de contacto en la pieza de unión. El elemento de envoltura se puede disponer completamente alrededor del hilo trenzado y la pieza de unión.

25

En el presente caso, en un modo de realización en el que el contacto del hilo trenzado está formado únicamente por una pieza de unión y la sección del hilo trenzado, la pieza de unión se denomina pieza de contacto. En un modo de realización en el que el contacto de hilo trenzado está formado por un elemento de envoltura, un hilo trenzado y una pieza de unión, el elemento de envoltura se denomina pieza de contacto.

30

En un modo de realización alternativa, el contacto de hilo trenzado no presenta ninguna pieza de unión y, por consiguiente, está formado únicamente por un elemento de envoltura y una sección del hilo trenzado. Por consiguiente, el contacto de hilo trenzado sirve para la conexión directa en una placa de circuito impreso sin una pieza de conexión adicional. El componente puede presentar un dispositivo de retención para la fijación del contacto de hilo trenzado o puede estar libre de un dispositivo de retención.

35

En una configuración de la pieza de contacto como elemento de envoltura, se proporciona una pieza de cinta metálica, por ejemplo, en forma plana y se dobla alrededor de los conductores dispuestos unos al lado de otros. Por consiguiente, el elemento de envoltura obtiene su forma, en particular una forma de manguito, solo al ser dispuesto alrededor de los conductores.

40

Después del proceso de conformado se solapan las zonas laterales de la pieza de cinta. Mediante el solapamiento de las zonas laterales se puede diferenciar un elemento de envoltura de este tipo de un manguito prefabricado, como, por ejemplo, una zapata de cable.

45

Según la reivindicación 9 se da a conocer un procedimiento para la producción de un contacto de hilo trenzado de un componente eléctrico. El contacto de hilo trenzado presenta una sección de un hilo trenzado y una pieza de contacto. En particular, se puede tratar del contacto de hilo trenzado descrito anteriormente y el componente descrito anteriormente.

50

A este respecto, se proporciona un hilo trenzado que presenta una pluralidad de hilos individuales. Por ejemplo, los hilos individuales presentan respectivamente un aislamiento en forma de capa de barniz. Además, el hilo trenzado puede presentar un aislamiento exterior, por ejemplo, en forma de manguito.

55

Se forma una disposición del hilo trenzado con una pieza de contacto del componente eléctrico. Según la invención, la pieza de contacto consiste en un elemento de envoltura en forma de pieza de cinta metálica ("engaste de empalme"). A este respecto, el hilo trenzado puede estar dispuesto en una pieza de unión y de manera contigua está formada una disposición del hilo trenzado dispuesto en la pieza de unión con el elemento de envoltura configurado como pieza de contacto. Para ello, alternativamente, la pieza de unión puede no estar presente y únicamente se forma una disposición compuesta por el elemento de envoltura y el hilo trenzado.

60

En un ejemplo comparativo no reivindicado, la pieza de contacto consiste en una pieza de unión, por ejemplo, en forma de contacto macho rígido. La pieza de unión está dispuesta, por ejemplo, sobre un elemento de soporte, en particular, un elemento de soporte aislante del componente.

65

El hilo trenzado está conectado con la pieza de contacto mediante unión por difusión térmica. A este respecto, se ejerce una presión mecánica sobre la disposición del hilo trenzado y la pieza de contacto. En particular, el hilo trenzado se presiona en la pieza de contacto. Al mismo tiempo, se calienta la disposición. Mediante el calentamiento, también se puede eliminar, como mínimo parcialmente, el aislamiento.

Por ejemplo, el calentamiento tiene lugar mediante flujo de corriente. En particular, el calentamiento se produce debido a la resistencia eléctrica del aislamiento.

Después de la producción de la conexión se corta un extremo libre del hilo trenzado. A este respecto, también se puede cortar un extremo libre de la pieza de contacto. Los extremos libres pueden finalizar al ras.

En la presente invención se describen varios aspectos de una invención. Todas las propiedades que se dan a conocer con respecto al contacto de hilo trenzado, el componente o el procedimiento también se dan a conocer en consecuencia con respecto a los otros aspectos, incluso si la propiedad respectiva no se menciona explícitamente en el contexto de los otros aspectos.

Además, la descripción de los objetos especificados en este caso no se limita a los modos de realización específicos individuales. Más bien, las características de los modos de realización individuales se pueden combinar entre sí, siempre que sea técnicamente razonable.

A continuación, se explican con más detalle los objetos descritos en este caso mediante ejemplos de realización esquemáticos.

Muestran:

la figura 1A, un ejemplo ilustrativo de un contacto de hilo trenzado de un componente, que no forma parte de la presente invención, en una vista en corte esquemática,

la figura 1B, un ejemplo ilustrativo de un contacto de hilo trenzado similar al contacto de hilo trenzado de la figura 1A en un componente producido realmente en una vista en corte,

la figura 2, el contacto de hilo trenzado según las figuras 1A y 1B, así como un detalle de un componente en una vista en perspectiva,

las figuras 3A a 3C, etapas de procedimiento en la producción del contacto de hilo trenzado de las figuras 1A, 1B y 2,

la figura 4A, un modo de realización de un contacto de hilo trenzado en una vista en corte esquemática,

la figura 4B, un modo de realización de un contacto de hilo trenzado similar al contacto de hilo trenzado de la figura 4A en un componente producido realmente en una vista en corte,

la figura 5, el contacto de hilo trenzado según las figuras 4A y 4B, así como un componente en una vista en perspectiva,

las figuras 6A a 6E, etapas de procedimiento en la producción del contacto de hilo trenzado de las figuras 4A, 4B y 5,

la figura 7, un modo de realización adicional de un componente con contacto de hilo trenzado en una vista en perspectiva,

la figura 8, un modo de realización adicional de un contacto de hilo trenzado en un componente en una vista en corte,

la figura 9, un modo de realización de un componente con el contacto de hilo trenzado de la figura 8.

Preferentemente, en las siguientes figuras, los números de referencia similares se refieren a partes funcional o estructuralmente correspondientes de los diversos modos de realizaciones.

La figura 1 muestra un contacto de hilo trenzado 1 que presenta un hilo trenzado 2 y una pieza de contacto 100 en una vista en corte esquemática. La pieza de contacto 100 se pone en contacto directamente con el hilo trenzado 2 y permite una conexión eléctrica del hilo trenzado 2. La figura 1 muestra la pieza de contacto 100 en una vista en sección transversal a través del hilo trenzado 2.

ES 3 014 260 T3

El hilo trenzado 2 presenta una pluralidad de hilos individuales 4. Los hilos individuales 4 están conectados eléctrica y mecánicamente entre sí y con la pieza de contacto 100. La pieza de contacto 100 y/o el hilo trenzado 2 forman parte de un componente eléctrico, en particular, de un componente inductivo.

5 El hilo trenzado 2 forma un arrollamiento (véase, por ejemplo, el arrollamiento 18 de la figura 5) de un componente eléctrico.

10 La figura 1 muestra un extremo del hilo trenzado 2 que sobresale del arrollamiento. Los hilos individuales 4 están respectivamente rodeados por un aislamiento, como mínimo, dentro del arrollamiento. Cada hilo individual 4 presenta un aislamiento independiente. En particular, el aislamiento es un aislamiento con barniz. En este caso, se trata de hilos trenzados con barniz. En particular, el hilo trenzado 2 consiste en un hilo trenzado de alta frecuencia.

15 También un perímetro exterior del hilo trenzado 2 puede estar rodeado por un aislamiento, por ejemplo, por un recubrimiento de seda, dentro del arrollamiento. Esta funda exterior puede estar presente, pero no es obligatoria.

20 La pieza de contacto 100 presenta dos porciones 5, 6 entre las que está alojado el hilo trenzado 2. En la producción de la conexión de conductor 1, se comprimen las porciones 5, 6. La deformación así formada de la pieza de contacto 100 perdura. Por consiguiente, las porciones 5, 6 se deforman plásticamente de manera permanente. Las porciones 5, 6 están configuradas, por ejemplo, respectivamente en forma de ala. La pieza de contacto 100 también puede presentar otra forma.

25 En particular, la pieza de contacto 100 está configurada como pieza de unión 3, en la que la pieza de unión 3 conecta eléctricamente el hilo trenzado 2 a una pieza de conexión (véase la pieza de conexión 10 de la figura 2) del componente.

30 La pieza de contacto 100 está conectada con el hilo trenzado 2 mediante unión por difusión térmica. Para ello, se comprimen las partes que se van a conectar, es decir, el hilo trenzado 2 y la pieza de contacto 100, y se calientan al mismo tiempo.

Para ello, la temperatura en el calentamiento se encuentra por debajo de la temperatura de fusión de las partes que se van a conectar.

35 Inmediatamente antes de la unión por difusión, los hilos individuales 4 están rodeados aún por el aislamiento. El aislamiento se funde durante la unión por difusión, de modo que se puede producir una conexión eléctrica de los hilos individuales 4. En presencia de una funda del hilo trenzado 2, también se puede fundir este aislamiento durante la unión por difusión, de modo que se hace posible una conexión eléctrica del hilo trenzado 2 con la pieza de contacto 3.

40 En el contacto de hilo trenzado 1 se puede reconocer mediante los restos presentes del aislamiento, por ejemplo, partículas aglutinadas 7, que en la unión por difusión al principio estaban aún presentes los aislamientos. En el procedimiento habitual, el aislamiento se elimina antes de la producción del contacto de hilo trenzado 1. Esta es una etapa del procedimiento compleja, que en este caso no es necesaria. En otros procedimientos habituales, el aislamiento se elimina mediante la aplicación de un material de soldadura. Esto conduce a que pueden estar presentes bolas de soldadura en el contacto de hilo trenzado y a que en la soldadura se pueda producir un daño del componente por la alta temperatura. En particular, se puede producir un daño cuando un arrollamiento del hilo trenzado está dispuesto muy cerca del contacto de hilo trenzado, por ejemplo, en el intervalo de unos pocos mm.

50 La figura 1B muestra un contacto de hilo trenzado 1, correspondiente al contacto de hilo trenzado 1 de la figura 1A en una realización real. En particular, se pueden ver bien la pluralidad de hilos individuales 4.

55 Los hilos individuales 4 llenan el interior de la pieza de contacto 100 casi por completo. El grado de llenado se puede ajustar mediante dimensiones adecuadas de la pieza de contacto 100 y un efecto de la presión adecuado en la unión por difusión térmica.

60 La figura 2 muestra en una vista en perspectiva un detalle de un componente 8 que presenta un contacto de hilo trenzado 1 de un hilo trenzado 2 con una pieza de contacto 100 configurada como pieza de unión 3. El contacto de hilo trenzado 1 está realizado, en particular, como en las figuras 1A o 1B. El componente 8 consiste, por ejemplo, en un componente inductivo. En particular, el componente 8 presenta un arrollamiento (no mostrado) del hilo trenzado 2. El arrollamiento puede estar dispuesto muy cerca del contacto de hilo trenzado 1, en particular, en el intervalo de pocos mm, por ejemplo, con una distancia de 1 a 10 mm.

65 El hilo trenzado 2 sale hacia afuera del arrollamiento y presenta un aislamiento 9 dentro del arrollamiento y también en la zona que limita directamente con el arrollamiento. El aislamiento 9 está formado, por ejemplo,

por un manguito aislante u otra funda en el que están alojados los hilos individuales 4. El aislamiento 9 también puede no estar presente. Los hilos individuales 4 pueden estar rodeados, además, respectivamente por un aislamiento adicional, por ejemplo, por una capa de barniz.

5 En la zona de la conexión de conductor 1 no están presentes ni el aislamiento 9 del hilo trenzado 2 ni el aislamiento de los hilos individuales 4, de modo que se produce un contacto eléctrico con la pieza de unión 3. El aislamiento 9 se elimina en la zona de la conexión de conductor 1, es decir, en la zona en la que el hilo trenzado 2 está dispuesto dentro de la pieza de unión 3. En la zona en la que el hilo trenzado 2 sale hacia afuera de la pieza de unión 3, está presente el aislamiento 9.

10 La pieza de unión 3 está configurada, por ejemplo, en forma de lira, terminal, anilla o manguito. La pieza de unión 3 presenta, ya mostrado en la figura 1, dos porciones 5, 6 que están situadas contra lados opuestos del hilo trenzado 2. La pieza de unión 3 también puede presentar otras formas, en particular formas que posibilitan alojar el hilo trenzado 2 entre dos porciones 5, 6 y luego comprimir las porciones 5, 6 una contra la otra junto con el hilo trenzado 2 dispuesto entre las mismas.

15 La pieza de unión 3 presenta un material conductor, en particular un metal. La pieza de unión 3 está dispuesta, por ejemplo, en un lado del componente 8. La pieza de unión 3 está conectada eléctricamente con una pieza de conexión 10, por ejemplo una clavija de conexión. La clavija de conexión puede estar configurada, en particular, para el montaje PTH, en el que la clavija de conexión se hace pasar a través de un orificio en la placa de circuito impreso. Como alternativa a ello, la pieza de conexión 10 también puede estar configurada para el montaje SMD. En este caso, la pieza de conexión 10 se extiende, por ejemplo, en una dirección lateral del componente 8. Por ejemplo, para ello, la pieza de conexión 10 de la figura 2 es curvada hacia fuera o hacia dentro.

20 Además, el extremo del hilo trenzado 2 también está fijado mecánicamente mediante la pieza de unión 3.

25 La pieza de unión 3 puede estar configurada con una sola pieza con la pieza de conexión 10. En particular, puede consistir en una escuadra metálica. Un extremo de la escuadra metálica puede formar la pieza de unión 3 y el otro extremo, la pieza de conexión 10. La parte intermedia de la escuadra metálica se puede hacer pasar a través del elemento de soporte 22, por ejemplo estar recubierta por el material de soporte.

30 Por ejemplo, el componente 8 presenta una pluralidad de hilos trenzados 2, piezas de unión 3 y piezas de conexión 10. Por ejemplo, las piezas de unión 3 están dispuestas unas al lado de otras y las piezas de conexión 10 por debajo de las piezas de unión 3. Por ejemplo, las piezas de unión 3 están dispuestas en un elemento de soporte 22 del componente 8. Las piezas de conexión 10 también pueden estar dispuestas en el elemento de soporte 22.

35 En las figuras 3A a 3C se muestran etapas de procedimiento en la producción de la conexión de conductor 1 de un hilo trenzado 2 con una pieza de unión 3. El procedimiento sirve, por ejemplo, para la producción de la conexión de conductor 1 mostrada en las figuras 1 y 2.

40 La figura 3A muestra una primera etapa de procedimiento, en la que se coloca un hilo trenzado 2 en una pieza de contacto 100, en particular en una pieza de contacto 100 configurada como pieza de unión 3. Por ejemplo, se trata de un extremo de un hilo trenzado 2 que se enrolla para formar una bobina. La pieza de contacto 100 presenta forma de lira con dos porciones 5, 6 opuestas y una zona de conexión 11.

45 El hilo trenzado 2 presenta una pluralidad de hilos individuales 4, por ejemplo, de 4 a 3000 hilos individuales 4. El hilo trenzado 2 está rodeado por un aislamiento exterior 9. En particular, el aislamiento 9 está configurado como manguito aislante, en el que están dispuestos todos los hilos individuales 4. El hilo trenzado 2 también puede no presentar aislamiento exterior 9. Cada hilo individual 4 está rodeado por un aislamiento interior 12 que está configurado, por ejemplo, como capa de barniz. Por ejemplo, los hilos individuales 4 presentan cobre. Por ejemplo, los hilos individuales 4 presentan un grosor de entre 0,02 y 0,5 mm.

50 La figura 3B muestra una etapa de procedimiento adicional. Se comprimen las porciones 5, 6. Por ejemplo, para ello, se utiliza una herramienta, en particular una herramienta de engaste. Por ejemplo, consiste en unas pinzas de engaste. La presión ejercida desde ambos lados se indica mediante flechas.

55 Durante la compresión, se calienta el hilo trenzado 2. A este respecto, se aplican, por ejemplo, electrodos 13, 14 en las porciones 5, 6, de modo que fluye un flujo de corriente a través del hilo trenzado 2, en particular, a través de los aislamientos 9, 12 del hilo trenzado 2. Los electrodos 13, 14 pueden estar integrados en la herramienta. Gracias a la resistencia óhmica, se calienta el hilo trenzado 2, de modo que se funden los aislamientos 9, 12. A este respecto, se evaporan los aislamientos 9, 12, como mínimo parcialmente. Sin embargo, quedan en el hilo trenzado 2 también restos fundidos de los aislamientos 9, 12.

Mediante la presión aplicada y el aumento de la temperatura, los hilos individuales 4 desnudos se conectan eléctrica y mecánicamente entre sí y con la pieza de contacto 100 de manera duradera.

5 A este respecto, mediante el efecto de la presión, se cierran también, como mínimo parcialmente, los huecos que surgen por la evaporación de los aislamientos 9, 12. En particular, a este respecto, los hilos individuales 4 y la pieza de contacto 100 se conectan mediante unión por difusión. El procedimiento también se puede designar como engaste en caliente o soldeo por difusión.

10 La figura 3C muestra el contacto de hilo trenzado 1 después del proceso de conexión. Se pueden reconocer restos de los aislamientos 9, 12 en forma de partículas aglutinadas 7. Los hilos individuales 4 están conectados de manera firme entre sí y con la pieza de contacto 100. Mediante el procedimiento descrito, se puede conseguir una buena conductividad eléctrica y una elevada resistencia mecánica de la conexión.

15 Además, mediante el procedimiento descrito se posibilita concentrar el calentamiento para la eliminación de los aislamientos 9, 12 en una pequeña zona en la pieza de contacto 100. Esto es difícil de conseguir con los procedimientos de soldadura habituales. Dado el caso, se utilizan allí cintas de aislamiento adicionales para proteger el arrollamiento. En este caso, no son necesarios dispositivos de protección de este tipo.

20 El procedimiento de engaste en caliente es un proceso bien controlable y sencillo, de modo que se puede producir una conexión eléctrica y mecánica fiable con costes bajos. Por ejemplo, no surge ninguna bola de soldadura, cuyo tamaño y expansión son a menudo difíciles de controlar.

25 La figura 4A muestra un modo de realización adicional de una conexión de conductor 1 que presenta un hilo trenzado 2 y una pieza de contacto 100 en una vista en corte a través del hilo trenzado 2 en una vista esquemática.

30 A diferencia del modo de realización de la figura 1, la pieza de contacto 100 está formada por un elemento de envoltura 15 que está presente además de una pieza de unión 3. El elemento de envoltura 15 encierra el hilo trenzado 2 y la pieza de unión 3.

35 Además, la pieza de unión 3 no está configurada en este caso en forma de lira, sino que presenta en sección transversal una forma rectangular sencilla. Por ejemplo, la pieza de unión 3 está configurada de manera rígida. La pieza de unión 3 presenta, por ejemplo, una forma de vástago. El hilo trenzado 2 está dispuesto sobre la pieza de unión 3. El hilo trenzado 2 también puede rodear la pieza de unión 3.

40 El elemento de envoltura 15 está configurado como pieza de cinta metálica. El elemento de envoltura 15 está curvado alrededor de un eje longitudinal de la pieza de unión 3. A este respecto, se solapan zonas de borde 16, 17 del elemento de envoltura 15. El elemento de envoltura presenta dos porciones 5, 6 opuestas.

45 El elemento de envoltura 15, el hilo trenzado 2 y la pieza de unión 3 están conectados entre sí mecánica y eléctricamente. Pueden estar presentes, también en este caso, restos de aislamientos 9, 12 en forma de partículas 7 o similares. El contacto de hilo trenzado 1 se puede producir mediante unión por difusión.

La figura 4B muestra un contacto de hilo trenzado 1, correspondiente al contacto de hilo trenzado 1 de la figura 4A en una realización real. En particular, en este caso se puede observar un enrollamiento del hilo trenzado 2 alrededor de la pieza de unión 3, así como el alto grado de llenado del interior del elemento de envoltura 15.

50 La figura 5 muestra en una vista en perspectiva un detalle de un componente 8, que presenta un contacto de hilo trenzado 1, que se forma por un extremo de un hilo trenzado 2, una pieza de contacto 100 y una pieza de unión 3 según las figuras 4A y 4B. Para ello, el componente 8 de la figura 2 puede estar configurado de manera similar. El componente 8 consiste en un componente inductivo. El componente 8 presenta uno o varios arrollamientos 18 y uno o varios hilos trenzados 2.

55 Los extremos de los hilos trenzados 2 están conectados respectivamente con piezas de unión 3. Las piezas de unión 3 están dispuestas, por ejemplo, en forma de fila en dos lados opuestos del componente 8.

60 Las piezas de unión 3 están conectadas con un elemento de soporte 22 del componente 8. Sobre el elemento de soporte 22 está dispuesto el arrollamiento 18. El elemento de soporte 22 también se puede extender parcial o completamente dentro del arrollamiento 18.

65 En las figuras 6A a 6E se muestran etapas de procedimiento en la producción de un contacto de hilo trenzado 1 que presenta un extremo de un hilo trenzado 2 y una pieza de unión 3, en las que se utiliza como pieza de contacto 100 un elemento de envoltura 15 adicional. El procedimiento sirve, por ejemplo, para la producción de las conexiones de conductor 1 mostradas en las figuras 4 y 5.

La figura 6A muestra una primera etapa de procedimiento, en la que un hilo trenzado 2 se dispone en una pieza de unión 3. Por ejemplo, se trata de un extremo de un hilo trenzado 2 que se enrolla para formar una bobina. El hilo trenzado 2 se coloca, por ejemplo, sobre la pieza de unión 3 o se enrolla alrededor de la pieza de unión 3.

5

La pieza de unión 3 presenta una forma rectangular sencilla. La pieza de unión 3 también puede presentar otra forma que sirve para la conexión con el hilo trenzado 2. El hilo trenzado 2 y/o la pieza de unión 3 forman parte, por ejemplo, de un componente inductivo 8, en particular del mismo componente 8. La pieza de unión 3 puede estar conectada, como en la figura 2, con una pieza de conexión 10. La pieza de unión 3, a diferencia de la figura 1, no tiene por qué presentar porciones 5, 6 opuestas.

10

El hilo trenzado 2 está dotado de un aislamiento con funda 9 y presenta una pluralidad de hilos individuales 4, que respectivamente están dotados de aislamientos 12. Para ello, alternativamente el aislamiento con funda 9 también puede no estar presente.

15

Para la producción del elemento de envoltura 15 se corta una pieza de cinta plana 19 de una cinta metálica. El elemento de envoltura 15 presenta como material, por ejemplo, cobre, latón, bronce u otras aleaciones de cobre.

20

La pieza de cinta 19 se dobla alrededor de la disposición de hilo trenzado 2 y pieza de unión 3. Para ello, la disposición se coloca, por ejemplo, en un dispositivo de doblado, se conduce la pieza de cinta 19 y mediante aplicación de fuerza (véanse las flechas) se coloca alrededor de la disposición. A este respecto, las zonas de borde 16, 17 de la pieza de cinta 19 se colocan unas encima de otras.

25

Un elemento de envoltura 15 de este tipo se designa habitualmente "engaste de empalme". El elemento de envoltura 15 se diferencia de un manguito prefabricado, en el que se insertan uno o varios conductores. El presente elemento de envoltura 15 solo obtiene su forma de manguito durante su disposición alrededor del hilo trenzado 2 y la pieza de unión 3. Por tanto, el hilo trenzado 2 y la pieza de unión 3 no se insertan en el elemento de envoltura 15. El elemento de envoltura 15 no está configurado en una sola pieza ni con el hilo trenzado 2 ni con la pieza de unión 3.

30

La figura 6B muestra una etapa de procedimiento adicional, análoga a la etapa de procedimiento según la figura 3B. La pieza de contacto 100 configurada como elemento de envoltura 15 presenta dos porciones 5, 6, entre las que está dispuesto el hilo trenzado 2. En el procedimiento se aplica fuerza desde dos lados opuestos sobre la disposición del elemento de envoltura 15, la pieza de unión 3 y el hilo trenzado 2.

35

Para ello, por ejemplo, se utiliza una herramienta con dos troqueles 20, 21. Por ejemplo, un primer troquel 20 está configurado de manera plana y se aprieta desde abajo sobre el elemento de envoltura 15. Un segundo troquel 21 presenta, por ejemplo, una forma curvada y se aprieta desde arriba sobre el elemento de envoltura 15. El primer troquel 20 también puede solo aplicar una contrafuerza a la fuerza ejercida por el segundo troquel 21.

40

La forma curvada del segundo troquel 21 sirve, en particular, para limitar la anchura de la conexión de conductor 1. Por ejemplo, esto es ventajoso cuando varias conexiones de conductor 1 están dispuestas unas al lado de otras.

45

Durante la compresión, se calienta el hilo trenzado 2. A este respecto, por ejemplo, se aplican electrodos 13, 14 en los troqueles 20, 21. Los electrodos 13, 14 pueden estar integrados en la herramienta. La pieza de contacto 100, en particular, las porciones 5, 6 opuestas se ponen en contacto con los electrodos 13, 14. El hilo trenzado 2 se calienta mediante el flujo de corriente, de modo que se funden los aislamientos 9, 12.

50

Mediante la presión aplicada y el aumento de la temperatura, los hilos individuales 4 desnudos se conectan entre sí, con la pieza de unión 3 y con el elemento de envoltura 15 eléctrica y mecánicamente, de manera duradera, mediante unión por difusión. Igualmente, se conecta la pieza de unión 3 con el elemento de envoltura 15.

55

La figura 6C muestra el contacto de hilo trenzado 1 así obtenido. Debido a la forma de los troqueles 20, 21, el contacto de hilo trenzado 1 presenta en un lado una forma curvada y en el lado opuesto una forma plana. Debido al procedimiento utilizado, están presentes partículas 7 de los aislamientos 9, 12.

60

El contacto de hilo trenzado 1 puede estar completamente o casi completamente lleno con el material del hilo trenzado 2 y de la pieza de unión 3 dentro del elemento de envoltura 15. Los espacios que se observan en la figura se rellenan, por ejemplo, en el caso de un hilo trenzado 2 que está enrollado alrededor de la pieza de unión 3, con el hilo trenzado 2, de manera análoga a la figura 1B.

65

La figura 6D muestra el contacto de hilo trenzado 1 en el ejemplo del componente 8 de la figura 5 después de la etapa de procedimiento de la unión por difusión.

5 Los extremos libres 23, 24 de la pieza de unión 3 y del hilo trenzado 2 sobresalen del elemento de envoltura 15. Los extremos libres 23, 24 se cortan aún en una etapa posterior.

10 La figura 6E muestra el contacto de hilo trenzado 1 con extremos cortados. De este modo, el hilo trenzado 2, la pieza de unión 3 y el elemento de envoltura 15 están configurados al ras en los extremos. El componente 8 se puede montar ahora, por ejemplo, con sus piezas de conexión 10, sobre una placa de circuito impreso.

15 La figura 7 muestra un modo de realización adicional de un componente 8 que presenta un contacto de hilo trenzado 1 en una vista en perspectiva. A diferencia de la figura 5, el componente 8 está configurado para montaje SMD. Para el montaje, el componente 8 se puede colocar sobre una placa de circuito impreso y las piezas de conexión 10 se pueden soldar con la placa de circuito impreso.

20 Las piezas de conexión 10 se extienden en la dirección lateral del componente 8. En particular, las piezas de conexión 10 discurren en la dirección horizontal con respecto a una superficie de montaje del componente 8. Las piezas de conexión 10 discurren en el presente caso paralelas a las piezas de unión 3. Las piezas de conexión 10 están dirigidas hacia fuera como las piezas de unión 3. Las piezas de conexión 10 pueden estar orientadas alternativamente también hacia dentro.

Al producir el componente 8, en primer lugar, se produce, por ejemplo, el componente 8 según la figura 5 y a continuación se doblan las piezas de conexión 10.

25 Correspondientemente, el modo de realización del componente 8 de la figura 2 también puede estar configurado para el montaje SMD.

30 La figura 8 muestra un modo de realización adicional de un contacto de hilo trenzado 1 que presenta un extremo de un hilo trenzado 2 y una pieza de contacto 100. La pieza de contacto 100 está formada por un elemento de envoltura 15 que está configurado como se describe en las figuras 4A y 4B. El hilo trenzado 2 también puede estar configurado de manera correspondiente a las figuras 4A y 4B.

35 A diferencia del contacto de hilo trenzado 1 de las figuras 4A y 4B, no está presente ninguna pieza de unión 3, de modo que el elemento de envoltura 15 rodea únicamente el hilo trenzado 2. Por lo demás, el contacto de hilo trenzado 1 está producido de manera correspondiente a las figuras 6A a 6D. La pieza de contacto 100 está conectada mediante unión por difusión térmica con el hilo trenzado 2.

40 En este modo de realización, la pieza de conexión 10 se puede formar para la conexión en una placa de circuito impreso directamente a partir del contacto de hilo trenzado 1.

La figura 9 muestra un modo de realización de un componente 8 con un contacto de hilo trenzado 1 según la figura 8. El componente 8 presenta dos contactos de hilo trenzado 1. Los contactos de hilo trenzado 1 forman las piezas de conexión 10 para la conexión con una placa de circuito impreso.

45 Los contactos de hilo trenzado 1 están orientados en la dirección vertical con respecto a un plano de montaje del componente 8. El componente 8 está configurado, en particular, para el montaje PTH, haciendo pasar los contactos de hilo trenzado 1 a través de la placa de circuito impreso. También es concebible un modo de realización para el montaje SMD.

50 Los extremos libres del hilo trenzado 2, en particular, los contactos de hilo trenzado 1, están alojados para la fijación mecánica en una sujeción 25. Por consiguiente, el hilo trenzado 2 se fija en el elemento de soporte 22 del componente 8. La sujeción 25 está aislada eléctricamente y puede estar configurada como constituyente del elemento de soporte 22.

55 **Lista de números de referencia**

- 1 Contacto de hilo trenzado
- 2 Hilo trenzado
- 3 Pieza de unión
- 60 4 Hilo individual
- 5 Porción
- 6 Porción
- 7 Partícula
- 8 Componente
- 65 9 Aislamiento
- 10 Pieza de conexión

ES 3 014 260 T3

	11	Zona de conexión
	12	Aislamiento
	13	Electrodo
	14	Electrodo
5	15	Elemento de envoltura
	16	Zona de borde
	17	Zona de borde
	18	Arrollamiento
	19	Pieza de cinta
10	20	Troquel
	21	Troquel
	22	Elemento de soporte
	23	Extremo libre
	24	Extremo libre
15	25	Sujeción
	100	Pieza de contacto

REIVINDICACIONES

1. Componente eléctrico,
 5 que presenta un arrollamiento (18) de un hilo trenzado (2), presentando el hilo trenzado (2) una pluralidad de hilos individuales (4), estando rodeado cada hilo individual (4) dentro del arrollamiento (18) por un aislamiento independiente (12), y que presenta un contacto de hilo trenzado (1) que presenta una sección del hilo trenzado (2) y presenta una pieza de contacto (100) que rodea, como mínimo parcialmente, la sección del hilo trenzado (2), estando conectada la pieza de contacto (100) con el hilo trenzado (2) mediante unión por difusión térmica, **caracterizado por que** la pieza de contacto (100) está formada por una pieza de cinta metálica (19) doblada alrededor del hilo trenzado (2), solapándose zonas laterales de la pieza de cinta metálica (19), en el que el hilo trenzado (2) y la pieza de contacto (100) presentan respectivamente un extremo libre (23, 24), estando dispuestos al ras los extremos libres (23, 24).
- 15 2. Componente eléctrico, según la reivindicación 1, que presenta una pieza de conexión (10) para la conexión eléctrica del componente (8), estando la pieza de conexión (10) conectada eléctricamente con el contacto de hilo trenzado (1).
- 20 3. Componente eléctrico, según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, estando la pieza de conexión (10) conectada eléctricamente con una pieza de unión (3), rodeando la pieza de contacto (100) el hilo trenzado (2) y la pieza de unión (3).
- 25 4. Componente eléctrico, según la reivindicación 3, estando dispuesta la pieza de unión (3) en un elemento de soporte (22) del componente.
- 30 5. Componente eléctrico, según la reivindicación 4, estando configurada la pieza de unión (3) como clavija de contacto.
6. Componente eléctrico, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, estando configurado el contacto de hilo trenzado (1) directamente para la conexión a una placa de circuito impreso.
- 35 7. Componente eléctrico, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, estando el contacto de hilo trenzado (1) libre de soldadura.
8. Componente eléctrico, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, estando dispuesto el arrollamiento (18) sobre un elemento de soporte (22) del componente (8).
9. Procedimiento para la producción del contacto de hilo trenzado del componente eléctrico, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que presenta las etapas de:
- 40 A) proporcionar un arrollamiento (18) de un hilo trenzado (2), presentando el hilo trenzado (2) una pluralidad de hilos individuales (4), estando rodeado cada hilo individual (4) dentro del arrollamiento (18) por un aislamiento independiente (12),
 B) formar una disposición del hilo trenzado (2) con una pieza de contacto (100), estando configurada la pieza de contacto (100) a partir de una pieza de cinta metálica, y doblar la pieza de contacto (100) alrededor del hilo
 45 trenzado (2), de modo que se solapen zonas laterales de la pieza de cinta metálica (19),
 C) conectar el hilo trenzado (2) con la pieza de contacto (100) mediante unión por difusión térmica y formar de ese modo el contacto de hilo trenzado (1),
 50 presentando el hilo trenzado (2) y la pieza de contacto (100) respectivamente un extremo libre (23, 24), estando dispuestos al ras los extremos libres (23, 24).
10. Procedimiento, según la reivindicación 9, en el que, tras la etapa C), se corta el extremo del hilo trenzado (2).
- 55 11. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10, en el que, antes de la etapa B), se dispone el hilo trenzado (2) en una pieza de unión (3) y, en la etapa B), se dispone la pieza de contacto (100) alrededor del hilo trenzado (2) y de la pieza de unión (3).

FIG 1A

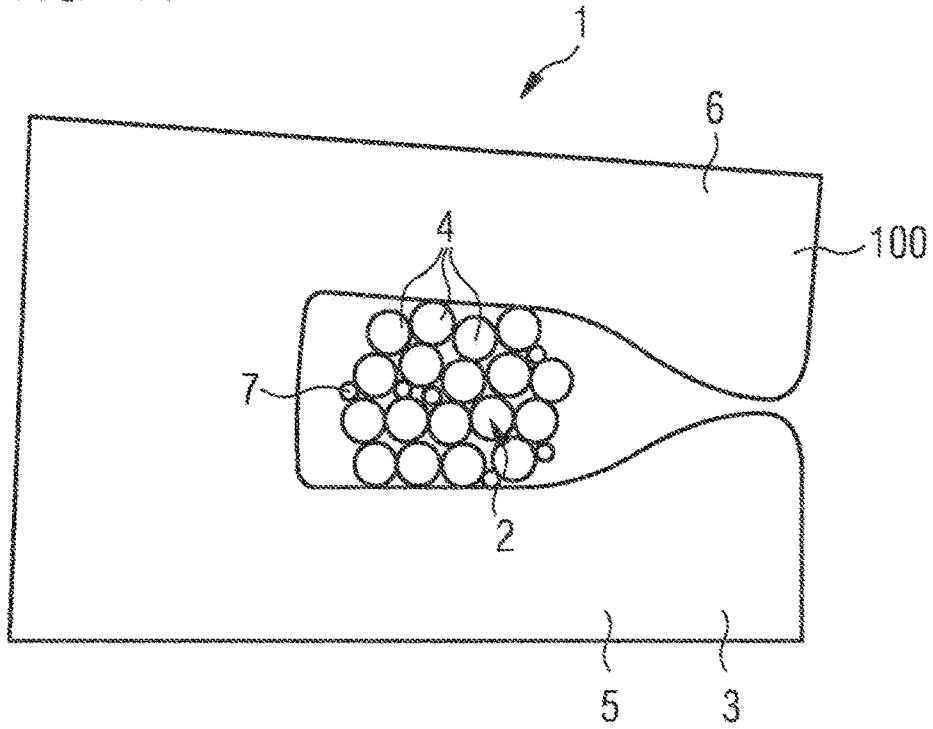


FIG 1B

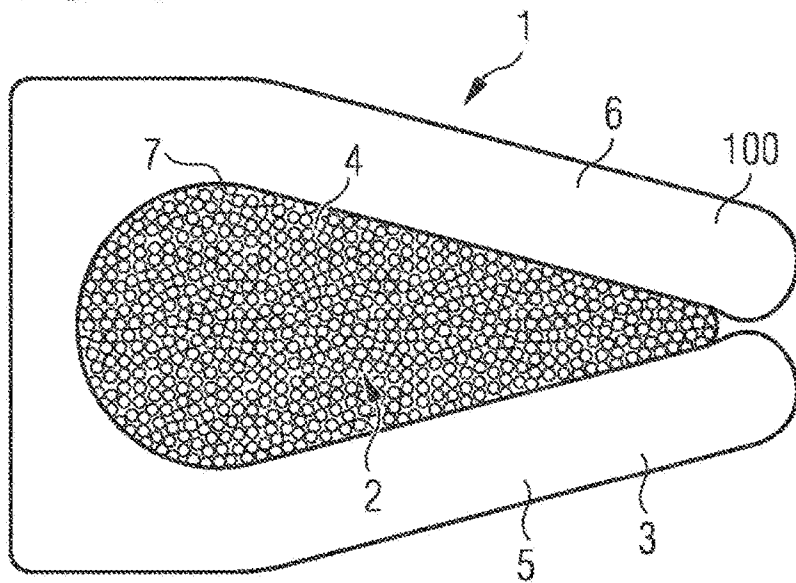


FIG 2

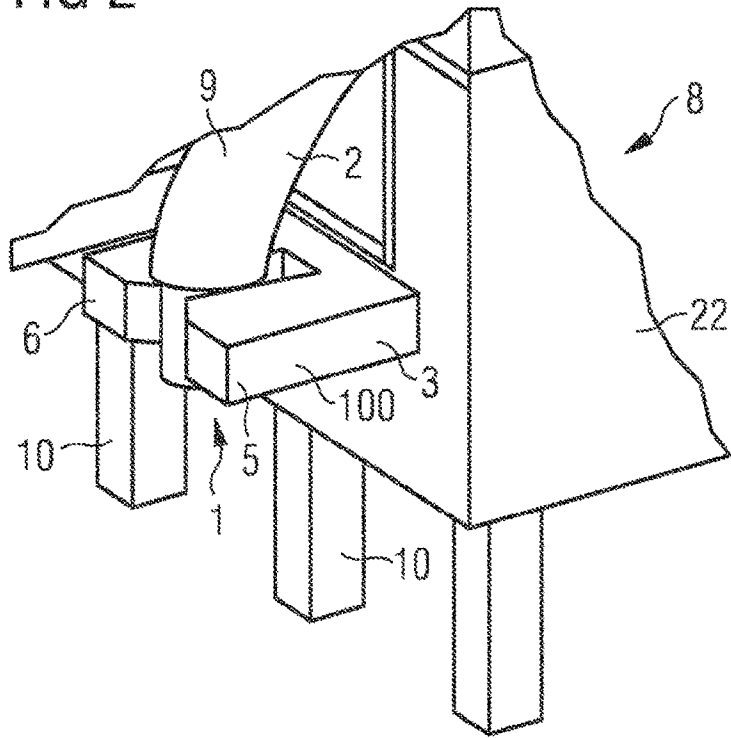


FIG 3A

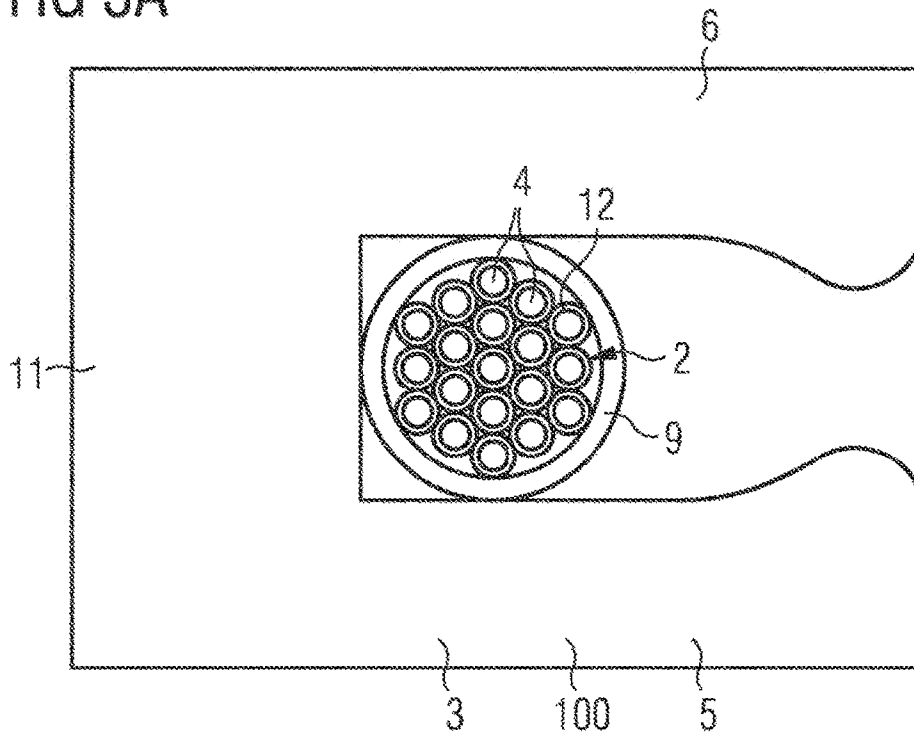


FIG 3B

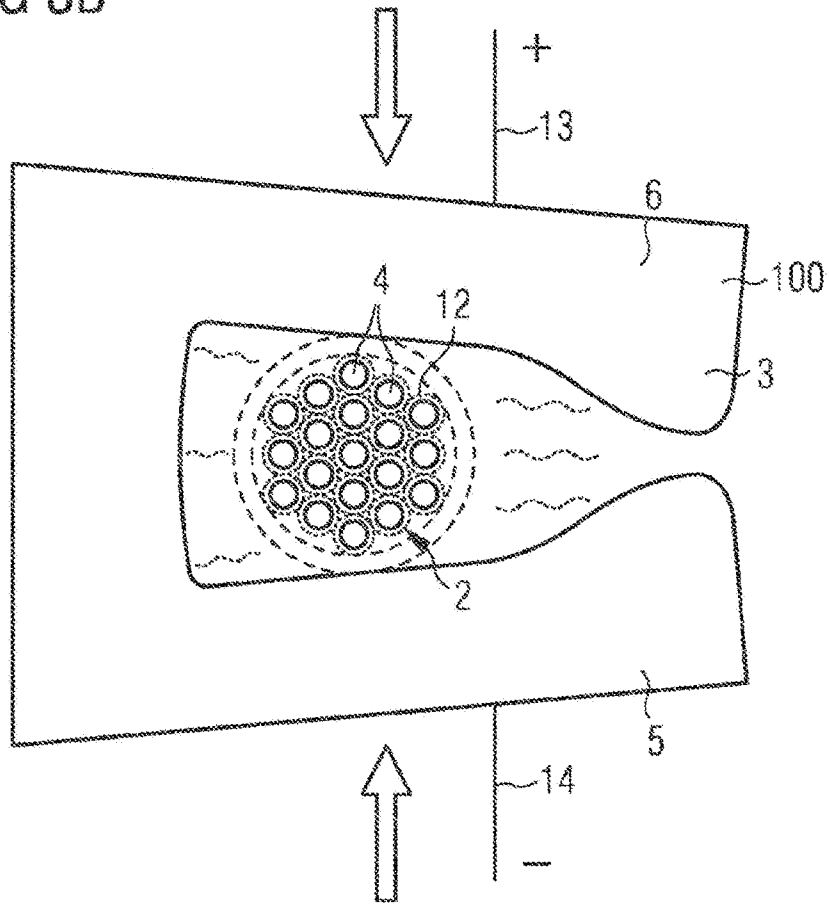


FIG 3C

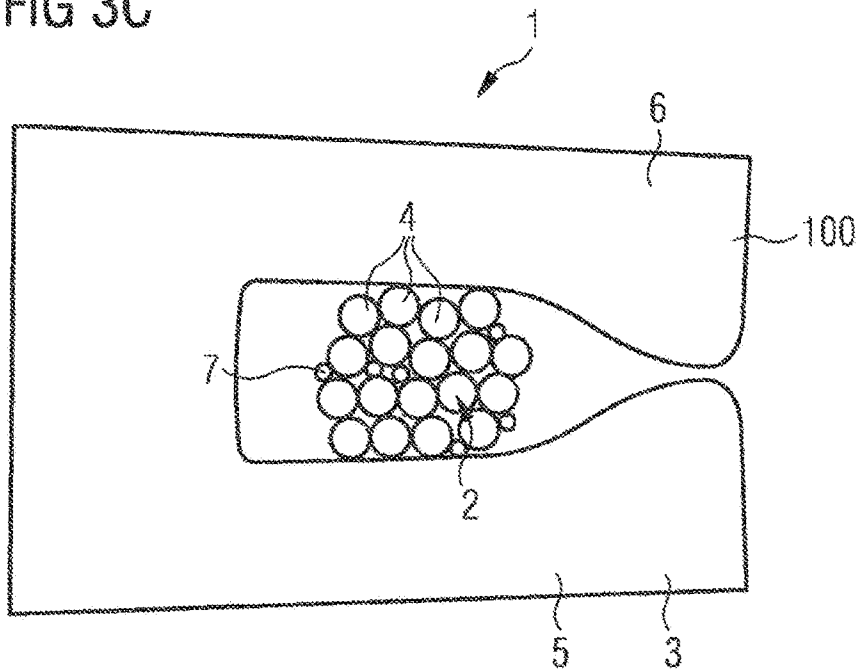


FIG 4A

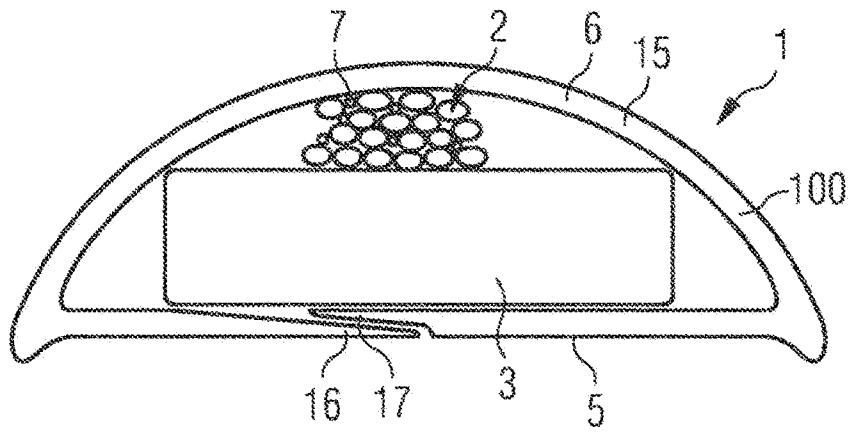


FIG 4B

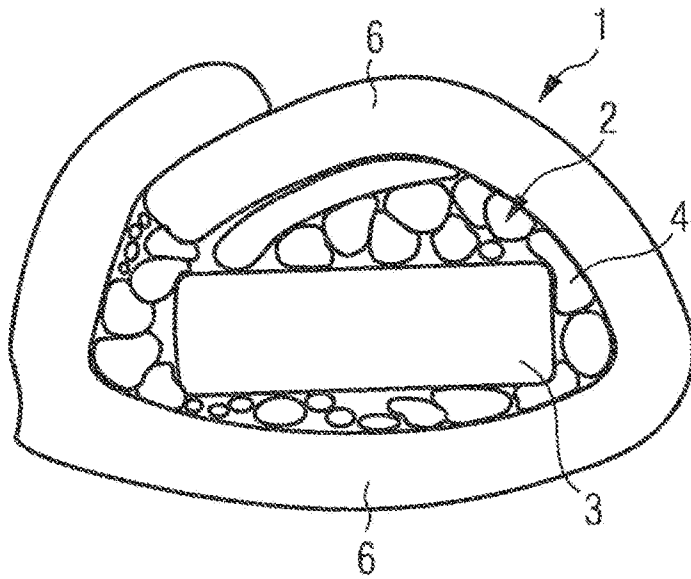


FIG 5

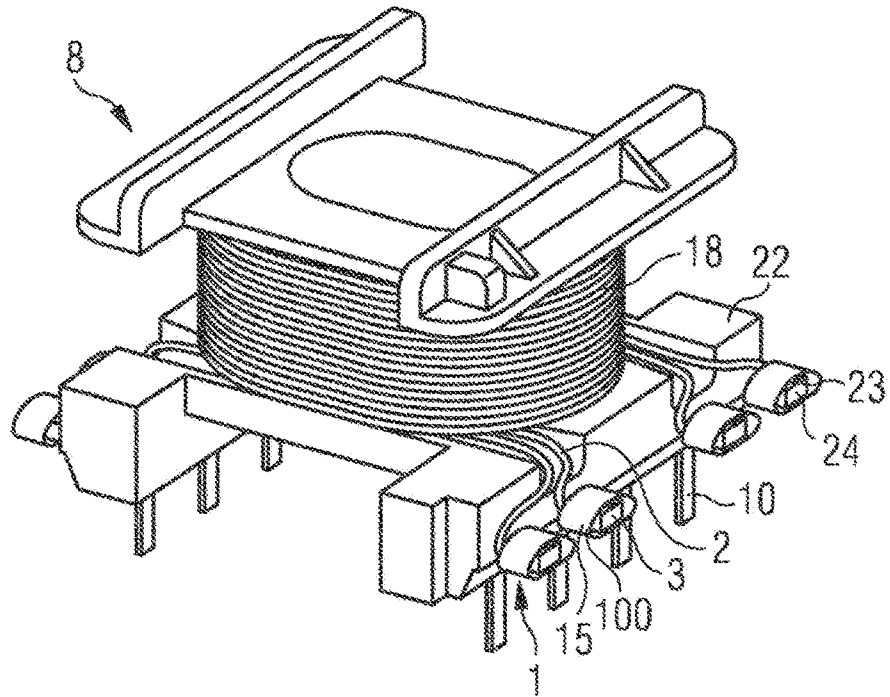


FIG 6A

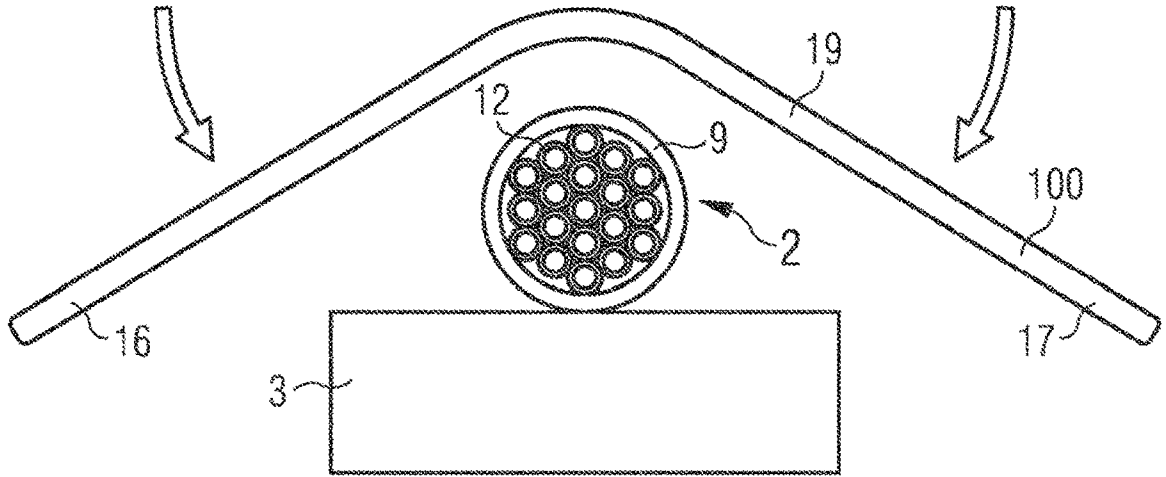


FIG 6B

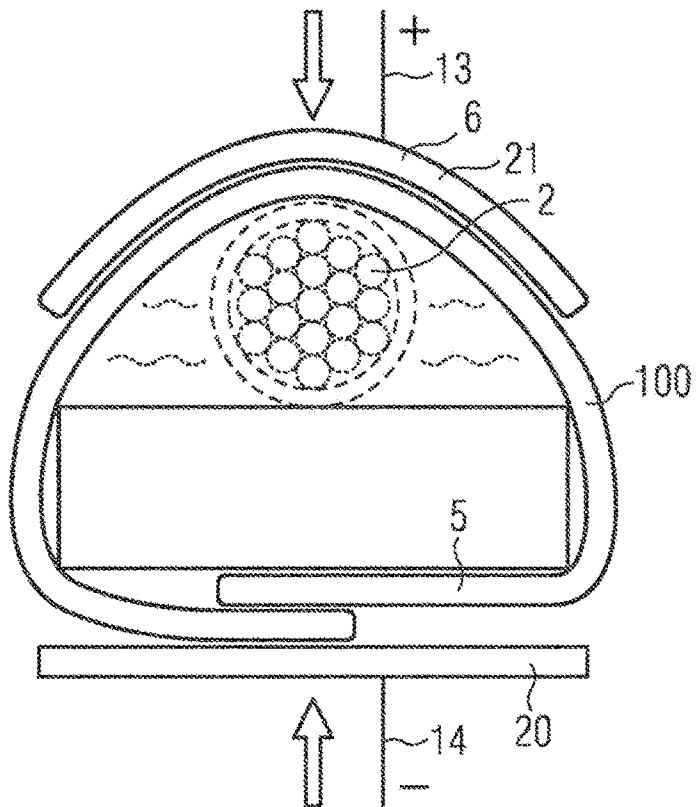


FIG 6C

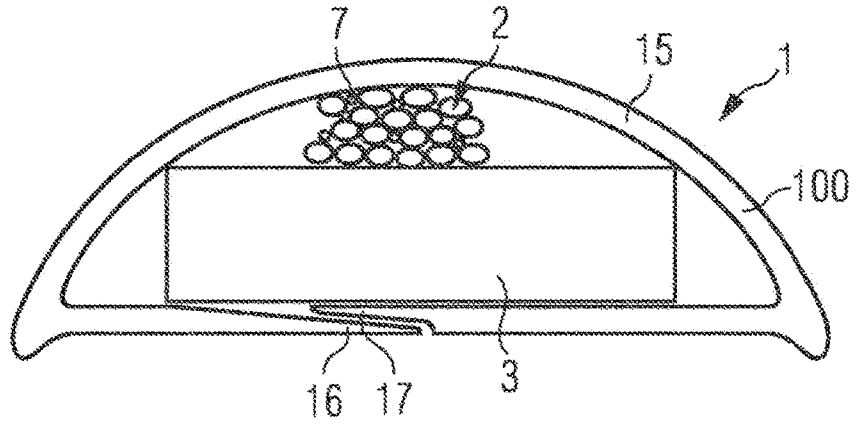


FIG 6D

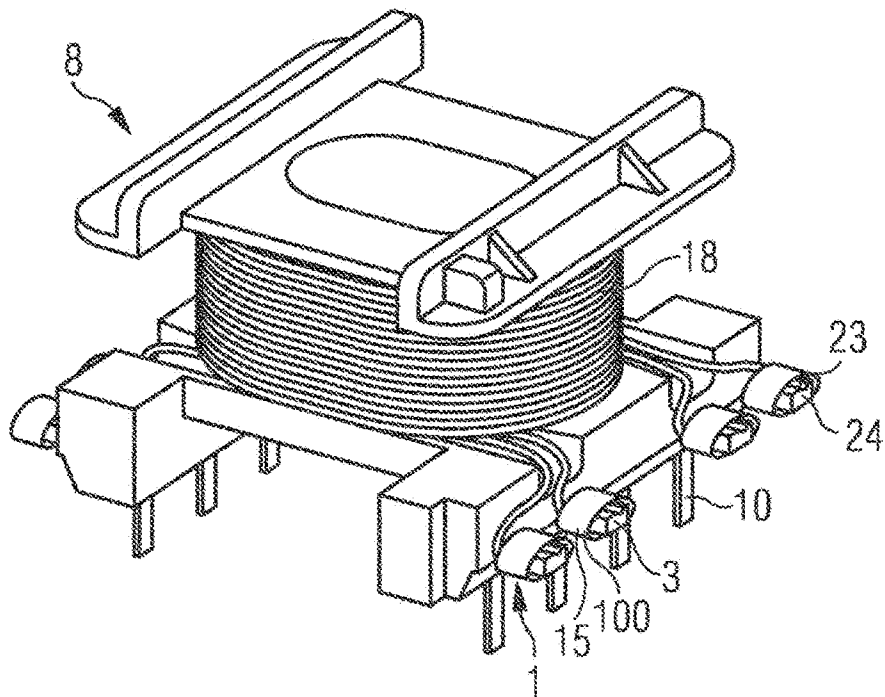


FIG 6E

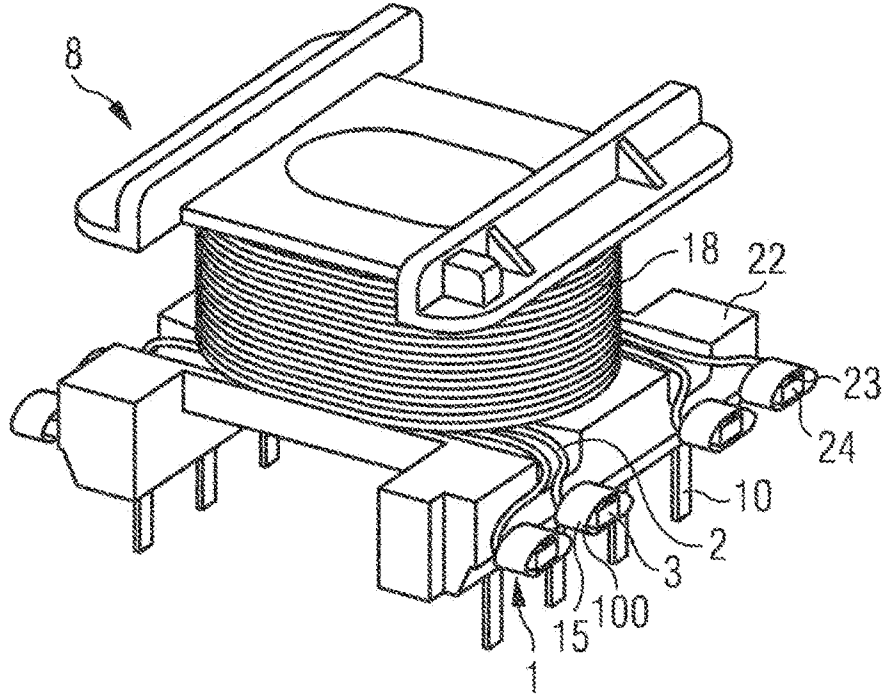


FIG 7

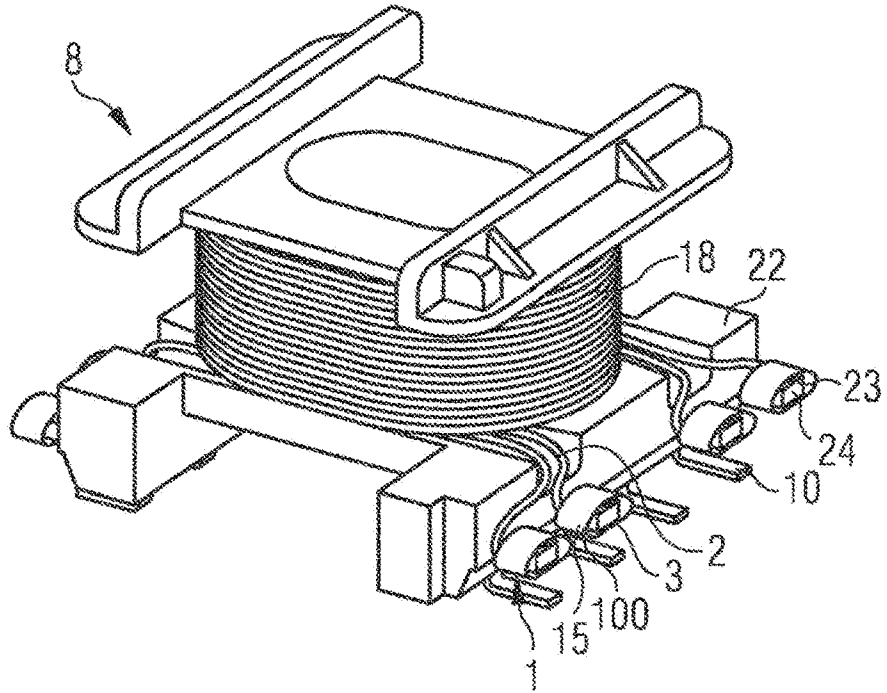


FIG 8

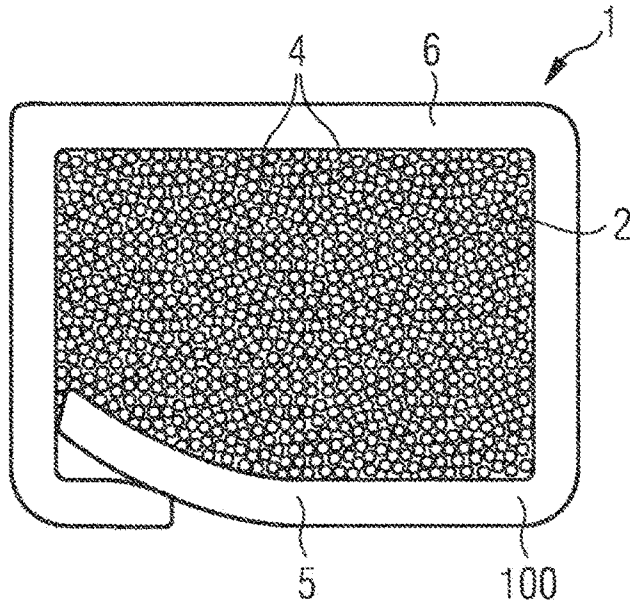


FIG 9

