

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 998 693**

51 Int. Cl.:

<b>B32B 3/18</b>	(2006.01) <b>B32B 3/08</b>	(2006.01)
<b>B32B 3/28</b>	(2006.01) <b>B61D 17/10</b>	(2006.01)
<b>B32B 5/06</b>	(2006.01) <b>E04F 15/10</b>	(2006.01)
<b>B32B 5/02</b>	(2006.01)	
<b>B32B 5/18</b>	(2006.01)	
<b>B32B 5/24</b>	(2006.01)	
<b>B32B 7/12</b>	(2006.01)	
<b>B32B 7/09</b>	(2009.01)	
<b>B32B 15/04</b>	(2006.01)	
<b>B32B 15/14</b>	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.07.2020 PCT/IB2020/056243**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **14.01.2021 WO21005465**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2020 E 20746277 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2024 EP 3993997**

54 Título: **Un panel de suelo de calentamiento para medios de transporte**

30 Prioridad:

**05.07.2019 IT 201900010959**

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

**21.02.2025**

73 Titular/es:

**I.R.C.A. S.P.A. INDUSTRIA  
RESISTENZECORAZZATE E AFFINI (100.00%)  
Via Caduti del Lavoro, 3  
31029 Vittorio Veneto, IT**

72 Inventor/es:

**FRASCHETTI, STEFANO;  
POSER, IVAN;  
TAURIAN, ANDREA y  
ZOPPAS, FEDERICO**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 998 693 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

Un panel de suelo de calentamiento para medios de transporte

### Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un panel de suelo de calentamiento para medios de transporte, en particular para trenes, buques o embarcaciones.

En particular, el panel de suelo de calentamiento está adaptado para generar calor cuando un componente del mismo es atravesado por una corriente eléctrica, y está adaptado para ser utilizado para obtener el suelo de medios de transporte, por ejemplo, el suelo de un vagón ferroviario o el suelo de una embarcación.

### Técnica anterior

10 Los entornos interiores de trenes normalmente son calentados. Los sistemas de calefacción más comúnmente utilizados para tal propósito comprenden el flujo de salida de aire caliente, que es introducido en el entorno a calentar.

15 Como complemento, o como alternativa a tales sistemas, recientemente, también se están diseñando paneles de calentamiento que comprenden un elemento de calentamiento de tipo eléctrico. Se pueden utilizar paneles de calentamiento, por ejemplo, para obtener los suelos de los vagones de ferrocarril. Sin embargo, los paneles de calentamiento del estado de la técnica presentan inconvenientes.

20 Un aspecto crítico de los paneles de calentamiento actuales se refiere al montaje del elemento de calentamiento con el panel. En particular, en algunos casos, en primer lugar, se obtiene un rebaje especial en una parte del panel de calentamiento por medio de un procesamiento por eliminación de virutas. A continuación, el elemento de calentamiento se inserta en el rebaje. Sin embargo, esta operación requiere tiempo, maquinaria y personal para ser implementada. Por consiguiente, el proceso de producción es largo y complejo, por lo que los costes de producción son elevados.

Además, deben estar comprendidos medios de sujeción para asegurar que el elemento de calentamiento permanezca restringido al panel.

Los medios de fijación están interpuestos típicamente entre el elemento de calentamiento y la parte superior del panel, adaptados para distribuir el calor producido por el elemento de calentamiento.

25 Tal disposición implica que una parte del calor producido por el elemento de calentamiento es absorbida por los medios de sujeción, o no obstante por un elemento interpuesto entre la parte superior del panel y el elemento de calentamiento. Por lo tanto, se reduce la eficiencia de la transmisión de calor.

30 El panel descrito en el documento US2012234819A1 tiene los inconvenientes antes mencionados. En efecto, el elemento de calentamiento está incorporado en una capa de resina epoxi. Por lo tanto, desventajosamente, la resina epoxi limita inevitablemente la transmisión de calor. Otro inconveniente del panel descrito en dicho documento proviene de la manera en que debe obtenerse. En efecto, en particular, la resina epoxi debe verterse en un molde, donde se dispone el elemento de calentamiento, y debe someterse a calor y presión. Así, el procedimiento es relativamente complejo y requiere tiempos técnicos bastante largos, así como la utilización de instrumentos especiales.

35 Otro inconveniente de los paneles de calentamiento conocidos consiste en la necesidad de tener que sustituir todo el panel, o en cualquier caso, tener que llevar a cabo operaciones complejas de mantenimiento, en caso de fallo del elemento de calentamiento del panel.

Otro inconveniente de los paneles de calentamiento conocidos se refiere a los medios de protección contra descargas eléctricas, que actualmente son relativamente ineficaces y difíciles de producir.

40 Además, de manera desventajosa, cuando la corriente eléctrica atraviesa el elemento de calentamiento, se genera interferencia electromagnética no deseada.

Por lo tanto, se siente la necesidad de un panel de suelo de calentamiento, que permita superar los inconvenientes de los paneles de calentamiento conocidos, en particular, pero no solo, los descritos anteriormente.

### Compendio de la invención

45 Es un objeto de la presente invención obtener un panel de suelo de calentamiento de tipo eléctrico, que se pueda producir más fácil y rápidamente con respecto al estado de la técnica.

Otro objeto de la presente invención es obtener un panel de suelo de calentamiento, que también permita la optimización de la transmisión de calor.

La presente invención logra al menos uno de tales objetos, así como otros objetos, que serán evidentes a la luz de la presente descripción, por medio de un panel de suelo para medios de transporte según la reivindicación 1.

Dicho al menos un cable de calentamiento está ventajosamente en contacto, en particular directamente en contacto, con la placa metálica, para optimizar la transmisión de calor. En particular, preferiblemente, dicho al menos un cable de calentamiento también está en contacto, en particular directamente en contacto, con la red.

5 La invención también se refiere a un procedimiento, según la reivindicación 16, para obtener un panel de suelo, que comprende al menos las etapas de:

- proporcionar dicho al menos un cable de calentamiento restringido, preferiblemente cosido, a la red, o a la capa;
- disponer la red y dicho al menos un cable de calentamiento en contacto con la placa metálica;
- 10 • fijar una capa de material, estando adaptada dicha capa, en particular, para limitar la transmisión de calor producido por el al menos un cable de calentamiento, a la placa metálica, preferentemente por medio de un adhesivo;

preferentemente, en donde dicha capa está provista de una placa adicional, preferentemente hecha de metal, y en donde la capa está fijada a la placa metálica de modo que la capa esté entre la placa metálica y dicha placa adicional.

El experto en la materia es capaz de reconocer que el proceso se puede llevar a cabo rápida y fácilmente.

15 Ventajosamente, las aberturas o retículas de la red permiten el paso de un adhesivo a través de las mismas. Por lo tanto, una capa, por ejemplo, una capa adaptada para limitar la transmisión de calor producida por el al menos un cable de calentamiento (es decir, una capa de material térmicamente aislante, y preferentemente eléctricamente aislante), se puede fijar rápida y fácilmente a la placa metálica por medio del adhesivo.

20 Ventajosamente, las retículas de la red también proporcionan un espacio adecuado para garantizar que la capa mencionada anteriormente adaptada para limitar la transmisión de calor, o capa aislante, se pueda fijar a la placa metálica por medio del adhesivo.

25 Otra ventaja proviene del hecho de que dicho al menos un cable de calentamiento puede entrar en contacto con la placa metálica, y estar sumergido, en particular, solo parcialmente sumergido, en el adhesivo, que actúa como un medio de aislamiento térmico, para garantizar que la mayor parte del calor se transmite a la placa metálica, que está adaptada para ser pisada.

Además, ventajosamente, dado que dicho al menos un cable de calentamiento puede entrar en contacto, en particular directamente en contacto, con la placa metálica, la transmisión de calor se optimiza, en particular porque no se proporcionan medios de fijación, tales como el adhesivo u otros elementos, interpuestos entre dicho al menos un cable de calentamiento y la placa metálica.

30 Preferiblemente, dicho al menos un cable de calentamiento está restringido, en particular cosido, a la red. Ventajosamente, esto garantiza que dicho al menos un cable de calentamiento ya está en la conformación elegida de acuerdo con el diseño.

35 Para facilitar aún más el proceso, un lado de la red es preferiblemente adhesivo. De esta manera, un componente que comprende la red y al menos un cable de calentamiento constreñidos entre sí puede adherirse a la placa metálica, y dicho componente ya se mantiene en posición antes de utilizar el adhesivo con el que la capa aislante se fija a la placa metálica.

Preferentemente, se proporcionan dos cables de calentamiento, de modo que uno de los cables de calentamiento se puede utilizar en caso de fallo del otro cable de calentamiento.

40 Preferentemente, cada cable de calentamiento comprende en el mismo dos hilos eléctricamente conductores diferentes (también llamados hilos de resistencia) o dos haces diferentes de hilos eléctricamente conductores.

De esta manera, se pueden obtener las siguientes ventajas, en particular, cuando los dos hilos de cada cable están conectados eléctricamente en serie entre sí:

- 45 • una disminución sustancial del campo electromagnético generado por el cable de calentamiento. En efecto, los dos hilos diferentes pueden ser atravesados por una corriente respectiva de igual intensidad y en sentido inverso uno con respecto al otro, de manera que el campo electromagnético resultante es, por ejemplo, sustancialmente nulo;
  - se añade la resistencia de los dos hilos, de manera que es posible obtener un cable de longitud más corta;
  - se facilitan las conexiones eléctricas de alimentación del cable de calentamiento. Los dos hilos, por ejemplo, se pueden cortocircuitar en un extremo y pueden ser alimentados por un generador conectado al otro extremo, en particular, en el extremo opuesto al extremo cortocircuitado.
- 50

Preferentemente, cada alambre de calentamiento comprende un elemento, en particular, una funda conductora de electricidad, que envuelve los dos alambres conductores. Ventajosamente, el elemento eléctricamente conductor se puede conectar a la línea de tierra y, además, puede actuar como una funda para evitar o limitar la interferencia electromagnética, así como un elemento para proteger de cortes u otros daños mecánicos.

- 5 Además, ventajosamente, el elemento eléctricamente conductor se puede utilizar para interceptar corrientes dispersadas que derivan de la degradación de los aislantes, en particular, de la funda/s, del cable de calentamiento. Por ejemplo, el elemento eléctricamente conductor puede estar conectado a un dispositivo de protección, por ejemplo, un diferencial, en particular un diferencial de alta sensibilidad. Cuando el elemento eléctricamente conductor está conectado a tal diferencial, es posible detectar las condiciones potencialmente peligrosas en las que los conductores de los cables de calentamiento se deterioran con el tiempo.

10 Según un aspecto, el panel de suelo está particularmente adaptado para ser colocado, es decir, tiene características estructurales adecuadas para ser colocado sin hacer que el panel de suelo se rompa.

Características y ventajas adicionales de la invención serán más evidentes a la luz de la descripción detallada de realizaciones ilustrativas, pero no exclusivas.

- 15 Las reivindicaciones dependientes describen realizaciones particulares de la invención.

### Breve descripción de las figuras

En la descripción de la invención, se hará referencia a los dibujos adjuntos, que se proporcionan a modo de ejemplo no limitativo, en donde:

La Figura 1 ilustra una vista en perspectiva despiezada de un ejemplo de un panel de suelo según la invención;

- 20 La Figura 1A ilustra un detalle ampliado de la Figura 1;

La Figura 2 ilustra una vista en sección del panel de suelo de la Figura 1;

La Figura 3 ilustra una vista en perspectiva de algunas partes del panel de suelo de la Figura 1;

La Figura 4 ilustra esquemáticamente un ejemplo de un cable de calentamiento de un panel de suelo según la invención;

- 25 La Figura 5 ilustra una vista en sección del cable de calentamiento de la Figura 4;

La Figura 6 ilustra un ejemplo particular de un panel de suelo según la invención.

Los mismos elementos, o elementos funcionalmente equivalentes, tienen el mismo número de referencia.

### Descripción de realizaciones a modo de ejemplo de la invención

Un panel 100 de suelo según la invención se describe con referencia a las figuras.

- 30 El panel 100 de suelo está configurado para obtener el suelo de un medio de transporte, tal como, por ejemplo, el suelo de un vagón ferroviario o el suelo de un barco, en particular, de un entorno interior de un barco. Por ejemplo, para obtener el suelo, se puede proporcionar una pluralidad de paneles 100 de suelo, dispuestos uno al lado del otro.

- 35 El panel 100 de suelo comprende una placa metálica 1; al menos un cable 2, 3 de calentamiento adaptado para generar calor cuando es atravesado por una corriente eléctrica, una red 4 provista de una pluralidad de aberturas o retículas 41; en donde dicho al menos un cable 2, 3 de calentamiento está dispuesto entre la red 4 y la placa metálica 1.

En particular, la placa metálica 1 sirve para transmitir, al entorno donde está instalado el panel 100, el calor generado por el al menos un cable 2, 3 de calentamiento. Preferiblemente, la placa metálica 1 está hecha de aluminio o aleación de aluminio.

- 40 La placa metálica 1 puede estar recubierta, por ejemplo, por una capa de recubrimiento (no mostrada), por ejemplo, de un tejido o compuesto sintético, que puede ser pisado.

En particular, la placa metálica 1 comprende una cara 11 (o lado), también denominada cara superior para fines descriptivos, y una cara 12 (o lado), también denominada cara inferior para fines descriptivos. La cara 11 y la cara 12 son opuestas entre sí y son preferiblemente sustancialmente planas.

En particular, la cara 11 está adaptada para ser cubierta por dicha capa de recubrimiento.

- 45 La placa 1 es adecuada para ser pisada sin romperse, y está adaptada para soportar impactos.

## ES 2 998 693 T3

Preferentemente, la placa metálica 1 tiene un espesor superior o igual a 1 mm, por ejemplo, de 1 a 20 mm, preferentemente de 1,5 a 2,5 mm.

El espesor de la placa metálica 1 corresponde sensiblemente a la distancia entre la cara 11 y la cara 12.

5 Preferiblemente, se proporcionan dos cables 2, 3 de calentamiento (como se muestra en las Figuras 1, 2 y 3), aunque el panel 100 de suelo puede comprender solo un cable de calentamiento o dos o más cables de calentamiento, por ejemplo, dos o tres cables de calentamiento.

10 Preferiblemente, los cables 2, 3 de calentamiento son iguales, o sustancialmente iguales entre sí. Ventajosamente, al proporcionar dos cables 2, 3 de calentamiento, el cable 2 de calentamiento se puede utilizar como el cable de calentamiento principal y el otro cable 3 de calentamiento se puede utilizar como un cable de calentamiento auxiliar, que se pone en funcionamiento en caso de un mal funcionamiento del cable 2 de calentamiento. De este modo, se evita que todo el panel de suelo tenga que ser sustituido en caso de un mal funcionamiento de solo uno de los cables 2, 3 de calentamiento. Cuando se proporciona opcionalmente un tercer cable de calentamiento, por ejemplo, se pueden utilizar dos cables para modular la potencia suministrada, y se puede utilizar un cable como un auxiliar.

15 El cable 2 de calentamiento se muestra en las Figuras 4 y 5, en el entendimiento de que tales Figuras también son representativas del cable 3 de calentamiento.

Cada cable 2, 3 de calentamiento comprende una respectiva funda 20 eléctricamente aislante. La funda 20 es una funda exterior, es decir, es la parte más exterior del cable 2, 3 de calentamiento.

20 Preferentemente, cada cable 2, 3 de calentamiento, en particular, cada funda 20, tiene un diámetro exterior de 2 a 5 mm, por ejemplo, de 3 a 5 mm, de modo que el cable 2, 3 de calentamiento tiene una resistencia a la rotura adecuada a.

En el interior de la funda 20, se proporciona al menos un hilo eléctricamente conductor 21, 22, en particular hecho de metal, adaptado para generar calor cuando es atravesado con corriente eléctrica. Preferiblemente, se proporcionan dos hilos eléctricamente conductores 21, 22 (como se muestra en las Figuras 4 y 5), aunque solo se puede proporcionar un hilo eléctricamente conductor, o dos o más hilos eléctricamente conductores.

25 Obsérvese que cada uno de los hilos eléctricamente conductores 21, 22 puede formar opcionalmente un haz respectivo, por ejemplo, un haz entrelazado de hilos conductores 21, 22. Por ejemplo, se puede proporcionar un haz de hilos conductores 21 y un haz de hilos conductores 22. El hilo conductor 21 está provisto de una respectiva funda eléctricamente aislante 210.

30 Cuando se proporciona un haz de hilos conductores 21, todos los hilos del haz de hilos conductores 21 están dispuestos en la funda 210. De manera similar, el hilo conductor 22, o el haz de hilos conductores 22, está provisto de una respectiva funda 220. Preferentemente, se proporciona un elemento eléctricamente conductor 23, en particular hecho de metal, que rodea, en particular, envuelve los hilos conductores 21, 22. En particular, el elemento conductor 23 está dispuesto entre la funda 20 y las dos fundas 210, 220 de los dos hilos conductores 21, 22.

35 Preferentemente, se proporciona una funda eléctricamente aislante 203 adicional, que envuelve los dos hilos conductores 21, 22, en particular las fundas 210, 220 de los mismos. En otras palabras, los hilos conductores 21, 22, que comprenden las fundas 210, 220 de los mismos, están dispuestos dentro de la funda 203.

La funda 203 está dispuesta entre las fundas 210, 220 y el elemento conductor 23. En particular, la funda 203 está dentro del elemento conductor 23. La funda 203 es sustancialmente un elemento aislante secundario o complementario.

40 El elemento conductor 23 está adaptado para conectarse a la fuente de alimentación de tierra, o línea de alimentación de tierra. De este modo, ventajosamente, el elemento conductor 23 está adaptado para servir de medio de protección contra las descargas eléctricas. Además, ventajosamente, el elemento conductor 23 sirve como un elemento para proteger contra interferencias electromagnéticas. En particular, el elemento conductor 23 está adaptado para confinar las ondas electromagnéticas, que se pueden generar durante el paso de corriente eléctrica en los hilos conductores 45 21, 22.

Además, ventajosamente, el elemento conductor 23 proporciona una protección física o mecánica. Por ejemplo, un cuerpo afilado o puntiagudo, que penetre accidentalmente en la funda 20, puede ser bloqueado por el elemento 23. Puesto que el elemento 23 se puede poner eléctricamente a tierra, si el hipotético cuerpo afilado o puntiagudo alcanzara los hilos conductores 21, 22, se activaría el medio protector, por ejemplo, un diferencial. Por lo tanto, el elemento conductor 23 permite un cable 2, 3 de calentamiento más resistente y eléctricamente más seguro. 50 Preferentemente, el elemento conductor 23 comprende o está formado por una pluralidad de hilos eléctricamente conductores, que están entrelazados uno con otro.

A modo de ejemplo ilustrativo y no limitativo, las fundas mencionadas anteriormente pueden estar hechas, por ejemplo, de un material polimérico.

## ES 2 998 693 T3

Los dos cables 2, 3 de calentamiento están dispuestos entre la placa metálica 1 y la red 4. Preferentemente, los dos cables 2, 3 de calentamiento son paralelos entre sí. Preferentemente, los dos cables 2, 3 de calentamiento están dispuestos como una bobina. Por ejemplo, cada cable 2, 3 de calentamiento comprende secciones sustancialmente rectilíneas conectadas entre sí por una sección curvada respectiva.

5 La red 4 está provista de una pluralidad de retículas, solo algunas de las cuales se indican en la Figura 1A con la referencia 41. Las retículas 41 son aberturas pasantes, es decir, espacios vacíos. Preferiblemente, las dimensiones, o extensión de la retícula 41 son de 16 a 900 mm<sup>2</sup> por ejemplo, aproximadamente 100 mm<sup>2</sup>. A modo de ejemplo no limitativo, las retículas pueden tener un área de 4x4 mm a 30x30 mm (anchura x longitud). Ventajosamente, las retículas 41 están adaptadas para permitir el paso de un adhesivo 50 (Figura 2), que se describirá con más detalle.

10 La red 4 es sustancialmente una capa, en particular, una capa conformada como una rejilla.

Preferentemente, la red 4 tiene una extensión superficial, que cubre sustancialmente toda el área, o zona ocupada por los cables 2, 3 de calentamiento.

15 Preferiblemente, la red 4 comprende, o está formada por una pluralidad de primeras tiras 40a (Figura 1A) y una pluralidad de segundas tiras 40b dispuestas para delimitar dicha pluralidad de retículas 41. Preferiblemente, las tiras 40a, 40b son sustancialmente planas. Obsérvese que solo algunas de las primeras tiras 40a y solo algunas de las segundas tiras 40b se indican con un número de referencia en la Figura 1A.

Más específicamente, preferiblemente, las primeras tiras 40a están separadas una de otra y son sustancialmente paralelas entre sí. Las segundas tiras 40b están separadas una de otra y son sustancialmente paralelas entre sí. Las primeras tiras 40a y las segundas tiras 40b son transversales, por ejemplo, sustancialmente ortogonales entre sí.

20 Cada retícula 41 está delimitada por dos primeras tiras 40a consecutivas entre sí, y por dos segundas tiras 40b consecutivas entre sí. El perímetro de cada retícula 41 es, por ejemplo, rectangular o cuadrado.

Debe quedar claro que en lugar de la red 4, se puede proporcionar una capa, provista de una pluralidad de aberturas 41 u orificios. Las aberturas u orificios pueden ser, por ejemplo, redondos o de otra forma.

Preferiblemente, la red 4 tiene un espesor de 0,05 a 2 mm, por ejemplo, de 0,2 a 0,5 mm.

25 El espesor de la red 4 corresponde sustancialmente al espesor de cada tira 40a, 40b.

Preferiblemente, la red 4 está hecha de un material eléctricamente aislante. La red 4 es capaz de soportar temperaturas elevadas, por ejemplo, está hecha de un material que tiene un punto de reblandecimiento, que es al menos mayor de 150°C a presión atmosférica.

30 A modo de ejemplo, la red 4 está hecha de un material compuesto, por ejemplo, un material compuesto que comprende fibras de vidrio.

Preferiblemente, cada tira 40a, 40b tiene una anchura de 4 a 30 mm. La longitud de cada tira 40a, 40b es superior, en particular, muy superior, a la anchura y al espesor de cada tira 40a, 40b. Preferentemente, la anchura de cada tira 40a, 40b es mayor que el espesor de cada tira 40a, 40b.

A modo de ejemplo no limitativo, el panel 100 de suelo, en particular, la red 4 tiene una forma o contorno rectangular.

35 Ventajosamente, el panel de suelo, en particular la red, también puede tener formas o contornos más complejos.

A modo de ejemplo no limitativo, obsérvese la red 4' de un panel 100' de suelo ilustrado en la Figura 6.

40 La red 4' se puede obtener, por ejemplo, cortando una red con una forma rectangular. En particular, si se compara con una red rectangular, la red 4' comprende una incisión 44' y una parte 43' con un contorno curvado, por ejemplo, en forma de arco de círculo. La distribución espacial de los cables de calentamiento 2', 3' se puede adaptar en función de la forma de la red 4'.

Preferiblemente, la placa metálica 1', la capa 5' y la placa 6' también tienen un perfil, que es similar, o sustancialmente similar al de la red 4'.

45 Obsérvese que, aparte de las diferencias geométricas, la placa metálica 1', los cables 2', 3' de calentamiento, la red 4', la capa 5' y la placa 6' son iguales, o sustancialmente iguales a la placa metálica 1, los cables 2, 3 de calentamiento, la red 4, la capa 5 y la placa 6.

En general, la red 4, 4', que se utiliza, en particular, como soporte para los cables 2, 2', 3, 3' de calentamiento, permite una versatilidad de realización elevada de los paneles de suelo, cuya forma puede realizarse dependiendo de la zona de instalación, sin requerir la utilización de plantillas.

50 El panel de suelo se puede instalar, por ejemplo, en una zona inferior del inodoro de un vagón ferroviario o de un barco.

Preferiblemente, al menos un lado, por ejemplo, un lado de la red 4 es adhesivo. En particular, el lado adhesivo es el lado orientado hacia la placa metálica 1.

En particular, una cara de cada tira 40a, 40b orientada hacia la placa metálica 1 es adhesiva.

Al proporcionar un lado adhesivo de la red 4, la operación de montaje se facilita particularmente.

5 El lado adhesivo está fijado, es decir, se adhiere tanto a los dos cables 2, 3 de calentamiento como a la placa metálica 1.

En particular, algunas partes de la red 4 se adhieren a los cables 2, 3 de calentamiento y otras partes se adhieren a la placa metálica 1 (Fig. 2).

10 Si no se proporciona el lado adhesivo de la red 4 (es decir, con o sin el lado adhesivo), preferiblemente, la red 4 está sin embargo directamente en contacto con la placa metálica 1 y con los cables 2, 3 de calentamiento.

La red 4 es flexible, para estar en contacto tanto con la placa metálica 1 como con los cables 2, 3 de calentamiento interpuestos en algunas zonas entre la red 4 y la placa metálica 1.

15 Preferentemente, la red 4 y los dos cables 2, 3 de calentamiento están cosidos entre sí, por ejemplo, por medio de alambres. Preferentemente, la red 4 y los dos cables 2, 3 de calentamiento están cosidos entre sí en varios puntos o zonas. Ventajosamente, cosiendo los cables 2, 3 de calentamiento a la red 4, se garantiza que los cables 2, 3 de calentamiento ya estén en la conformación elegida de acuerdo con el diseño. La restricción proporcionada por la costura puede proporcionarse adicionalmente o alternativamente a la restricción proporcionada por el lado adhesivo.

20 Como se puede observar en la Figura 2, los cables 2, 3 de calentamiento están en contacto, en particular directamente en contacto, con la placa metálica 1 y con la red 4. En particular, la funda exterior 20 de los dos cables 2, 3 de calentamiento (o más generalmente, del al menos un cable 2, 3 de calentamiento) está en contacto, en particular directamente en contacto, con la placa metálica 1 y con la red 4. De este modo, se optimiza la transmisión de calor desde los cables 2, 3 de calentamiento a la placa metálica 1.

25 Preferiblemente, el panel 100 de suelo también comprende una capa 5, o una capa de material. En particular, la capa 5 está adaptada para limitar la transmisión de calor producido por los cables 2, 3 de calentamiento, para dirigir el calor hacia la placa metálica 1. En particular, la capa 5 es una capa de material térmicamente aislante y preferiblemente, eléctricamente aislante. La capa 5 es un panel en sí misma.

30 Ventajosamente, los canales obtenidos en la placa 1 y/o en la capa 5 donde se alojan los cables 2, 3 de calentamiento, no son necesarios. Así, preferentemente, la cara 12 de la placa 1 y/o la cara 51 de la capa 5 frente a la placa 1 pueden ser sustancialmente planas. Ventajosamente, en particular, dicho al menos un cable 2, 3 de calentamiento está dispuesto entre la capa 5 y la placa metálica 1, en particular, entre la cara 51 y la cara 12. En particular, dicho al menos un cable 2, 3 de calentamiento no está incorporado en la capa 5. En otras palabras, preferiblemente, dicho al menos un cable 2, 3 de calentamiento es completamente exterior a la capa 5.

Ventajosamente, el espacio entre la placa 1 y la capa 5 puede llenarse con un adhesivo 50, que se describirá con más detalle. Preferiblemente, la capa 5 tiene un espesor de 5 a 50 mm, por ejemplo, de 15 a 25 mm.

35 Preferiblemente, la capa 5 está hecha de un polímero o material plástico, preferiblemente de una espuma polimérica. Por ejemplo, la capa 5 puede estar hecha de una espuma de poliestireno, que sea térmicamente aislante y que tenga una resistencia óptima a la compresión.

La red 4 está dispuesta entre la capa 5 y la placa metálica 1.

La capa 5 está fijada a la placa metálica 1, preferiblemente por medio de un adhesivo 50.

40 Ventajosamente, las retículas 41 de la red 4 permiten la fijación, en particular, por medio del adhesivo 50, entre la capa 5 y la placa metálica 1.

La capa 5 también está fijada a la red 4, preferiblemente por medio de dicho adhesivo 50.

45 El adhesivo 50 puede ser, por ejemplo, del tipo polimérico, en particular monocomponente o bicomponente. En general, el adhesivo 50 está adaptado para realizar una unión estructural. Preferiblemente, el adhesivo 50 está adaptado para ser activado mecánicamente, mediante la aplicación de una presión.

50 Ventajosamente, el adhesivo 50 permite que la capa 5 y la placa 1 se fijen entre sí, y también permite que el calor producido por el al menos un elemento 2, 3 de calentamiento se transmita adecuadamente a la placa 1. De hecho, el adhesivo 50 es sustancialmente un medio que permite aumentar la inercia térmica o el aislamiento. Preferentemente, el al menos un cable 2, 3 de calentamiento está sustancialmente sumergido o incluido en el adhesivo 50, ventajosamente excepto por una parte de superficie, que está en contacto, en particular directamente en contacto, con la placa metálica 1. Preferiblemente, la red 4 también está sustancialmente sumergida o incluida en el adhesivo 50.

En otras palabras, preferentemente, dicho al menos un cable 2, 3 de calentamiento está al menos parcialmente, preferentemente parcialmente (en particular, solo parcialmente), incluido o sumergido en dicho adhesivo 50 y/o dicha red 4 está al menos parcialmente, por ejemplo, parcialmente (en particular, solo parcialmente), incluida o sumergida en dicho adhesivo 50.

5 Preferentemente, el adhesivo 50 tiene una densidad (masa/volumen) mayor que la densidad de la capa 5.

Preferiblemente, en algunas zonas del panel de suelo 100, en particular en las retículas 41 donde el al menos un cable 2, 3 de calentamiento no está presente, entre la placa 1 y la capa 5, solo está presente el adhesivo 50. En otras palabras, en algunas zonas, la capa 5 se fija directamente a la placa 1 por medio del adhesivo 50.

10 Preferiblemente, el panel 100 de suelo comprende una placa adicional 6 preferiblemente hecha de metal, preferiblemente hecha de aluminio o aleación de aluminio. Preferentemente, la placa 6 tiene un espesor de 0,5 a 5 mm, por ejemplo, de 1 a 2 mm.

La capa 5 está dispuesta entre la placa metálica 1 y dicha placa adicional 6. Preferentemente, la capa 5 está en contacto con la placa 6. En particular, la capa 5 y la placa 6 están fijadas entre sí.

15 El panel 100 de suelo, que comprende la placa metálica 1, el uno o más cables 2, 3 de calentamiento, la red 4, la capa 5 y preferentemente también la placa 6, está particularmente adaptado para ser pisado, es decir, tiene características estructurales adecuadas para ser pisado sin hacer que el panel 100 de suelo se rompa.

20 Preferiblemente, el panel 100 de suelo tiene una forma sustancialmente rectangular, aunque también puede tener otras formas, como se muestra, por ejemplo, en la Fig. 6. Preferiblemente, el panel 100 de suelo tiene una extensión superficial (anchura x longitud) de 0,25 a 10 m<sup>2</sup>. Por ejemplo, el panel 100 de suelo puede tener una extensión superficial de 500 mm x 500 mm o de 2000 mm x 5000 mm.

Un ejemplo de un procedimiento de obtención de un panel 100 de suelo según la invención comprende las etapas de:

- proporcionar dicho al menos un cable 2, 3 de calentamiento restringido, preferiblemente cosido, a la red 4;
- disponer la red 4 y dicho al menos un cable 2, 3 de calentamiento en contacto con la placa metálica 1;
- fijar la capa 5 de material a la placa metálica 1, preferentemente por medio de un adhesivo 50.

25 Preferiblemente, la capa 5 está provista de la placa 6, y la capa 5 está fijada a la placa metálica 1 de modo que la capa 5 esté entre la placa metálica 1 y la placa 6.

Preferentemente, se proporcionan dos cables 2, 3 de calentamiento, que están restringidos, en particular cosidos, a la red 4.

El procedimiento se puede llevar a cabo de manera particularmente rápida y sencilla.

30 Preferentemente, el componente comprende al menos un cable 2, 3 de calentamiento, por ejemplo, dos cables 2, 3 de calentamiento, y la red 4 es un componente montado previamente. Además, preferiblemente, la capa 5 y la placa 6 también forman un componente montado previamente.

35 Ventajosamente, el adhesivo 50 puede pasar a través de las retículas 41, o aberturas, de la red 4, de modo que la capa 5 y la placa 1 pueden fijarse entre sí por medio del adhesivo 50. Es evidente que el componente que comprende los cables 2, 3 de calentamiento y la red 4 también se fija en posición cuando la capa 5 se fija a la placa metálica 1 por medio del adhesivo 50.

40 Para facilitar aún más el proceso, preferiblemente, un lado de la red 4 es adhesivo, como se ha descrito anteriormente. De esta manera, el componente que comprende la red 4 y los cables 2, 3 de calentamiento puede adherirse a la placa metálica 1, y dicho componente ya se mantiene en posición antes de utilizar el adhesivo 50, que fija la capa 5 a la placa metálica 1.

En particular, a la luz de la presente descripción, es posible comprender que al proporcionar un componente que comprende al menos un cable 2, 3 de calentamiento restringido a la red 4, preferiblemente cosido a la red 4, es posible obtener un panel de suelo de calentamiento de forma rápida y fácil, que puede tener potencialmente diferentes características a las descritas anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Un panel (100) de suelo para medios de transporte, en particular para trenes, buques o embarcaciones, comprendiendo el panel de suelo (100)
- una placa metálica (1);
- 5 al menos un cable (2, 3) de calentamiento adaptado para generar calor cuando es atravesado por una corriente eléctrica;
- una red (4) provista de una pluralidad de aberturas (41), en particular retículas;
- en donde dicho al menos un cable (2, 3) de calentamiento está dispuesto entre la red (4) y la placa metálica (1);
- 10 caracterizado por que dicho al menos un cable de calentamiento (2, 3) está en contacto con la placa metálica (1).
2. Un panel (100) de suelo de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende una capa (5), estando adaptada dicha capa (5), en particular, para limitar la transmisión de calor producida por el al menos un cable (2, 3) de calentamiento; en donde la red (4) está dispuesta entre dicha capa (5) y la placa metálica (1).
- 15 3. Un panel (100) de suelo de acuerdo con la reivindicación 2, en donde dicha capa (5) está fijada a la placa metálica (1) por medio de un adhesivo (50).
4. Un panel (100) de suelo de acuerdo con la reivindicación 3, en donde dicho al menos un cable (2, 3) de calentamiento está incluido al menos parcialmente, en particular solo parcialmente, en dicho adhesivo (50) y/o dicha red (4) está incluida al menos parcialmente, en particular solo parcialmente, en dicho adhesivo (50).
- 20 5. Un panel (100) de suelo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho al menos un cable (2, 3) de calentamiento está restringido a la red (4), preferentemente en donde dicho al menos un cable (2, 3) de calentamiento está cosido a la red (4).
6. Un panel (100) de suelo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la red (4) comprende un lado adhesivo unido a dicho al menos un cable (2, 3) de calentamiento y a la placa metálica (1).
- 25 7. Un panel (100) de suelo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho al menos un cable (2, 3) de calentamiento está directamente en contacto con la placa metálica (1).
8. Un panel (100) de suelo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las dimensiones de cada abertura (41), en particular de cada retícula, de la red (4) son de 16 a 900 mm<sup>2</sup>.
- 30 9. Un panel (100) de suelo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, que comprende una placa adicional (6), preferiblemente hecha de metal; en donde dicha capa (5) está dispuesta entre la placa metálica (1) y dicha placa adicional (6); preferiblemente en donde dicha capa (5) está en contacto con dicha placa adicional (6).
10. Un panel (100) de suelo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho al menos un cable (2, 3) de calentamiento comprende
- 35 una primera funda (20), o funda exterior, eléctricamente aislante, en cuyo interior está dispuesto al menos un hilo eléctricamente conductor (21, 22), adaptado para generar calor cuando es atravesado por una corriente eléctrica.
11. Un panel (100) de suelo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde dicha primera funda (20) está en contacto, en particular directamente en contacto, con la placa metálica (1).
12. Un panel (100) de suelo de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, en donde dicha primera funda (20) está en contacto, en particular directamente en contacto, con la red (4).
- 40 13. Un panel (100) de suelo de acuerdo con la reivindicación 10, 11 o 12, en donde dentro de la primera funda (20) está dispuesto un elemento eléctricamente conductor (23) adaptado para conectarse a la fuente de alimentación a tierra; en donde preferentemente dicho elemento eléctricamente conductor (23) rodea dicho al menos un hilo eléctricamente conductor (21, 22) y está dispuesto entre la primera funda (20) y dicho al menos un hilo eléctricamente conductor (21, 22); en donde preferentemente, dicho al menos un hilo eléctricamente conductor (21, 22) está provisto de una segunda funda eléctricamente aislante (210, 220).
- 45 14. Un panel (100) de suelo de acuerdo con la reivindicación 10, 11, 12 o 13, que comprende dos hilos eléctricamente conductores (21, 22), cada uno adaptado para generar calor cuando es atravesado por una corriente eléctrica; preferentemente, en donde cada hilo eléctricamente conductor (21, 22) está provisto de una segunda funda respectiva (210, 220); en donde preferentemente, está dispuesta una tercera funda eléctricamente aislante (203), dentro de la cual están dispuestos los dos hilos eléctricamente conductores (21, 22); en donde, preferentemente, dicho elemento

eléctricamente conductor (23) rodea los dos hilos eléctricamente conductores (21, 22) y está dispuesto entre la primera funda (20) y la tercera funda (203).

5 15. Un panel (100) de suelo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende dos o más cables (2, 3) de calentamiento, cada uno adaptado para generar calor cuando es atravesado por una corriente eléctrica, en donde, en particular, un cable (3) de calentamiento está adaptado para ser utilizado en el caso de que otro cable (2) de calentamiento funcione mal; preferentemente, en donde cada cable (2, 3) de calentamiento está provisto de una respectiva primera funda (20) o funda exterior.

16. Un procedimiento de obtención de un panel (100) de suelo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde se proporcionan al menos las etapas siguientes:

- 10 - proporcionar dicho al menos un cable (2, 3) de calentamiento restringido, preferiblemente cosido, a la red (4) provista de dicha pluralidad de aberturas (41), en particular, retículas;
- disponer la red (4) y dicho al menos un cable (2, 3) de calentamiento en contacto con la placa metálica (1);
- 15 - y preferentemente fijar una capa (5), estando dicha capa (5) adaptada en particular para limitar la transmisión del calor producido por el al menos un cable (2, 3) de calentamiento, a la placa metálica (1), preferentemente por medio de un adhesivo (50);

en donde, preferentemente, dicha capa (5) está provista de una placa adicional (6), preferentemente hecha de metal, y en donde la capa (5) está fijada a la placa metálica (1), de modo que la capa (5) está entre la placa metálica (1) y dicha placa adicional (6).

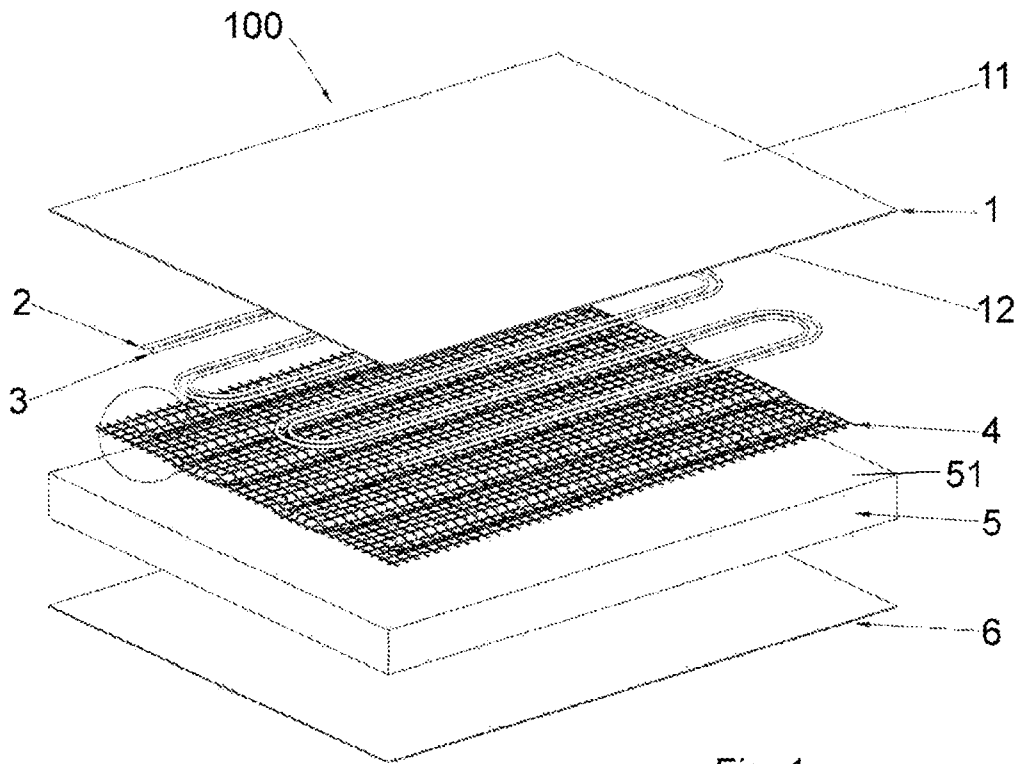


Fig. 1

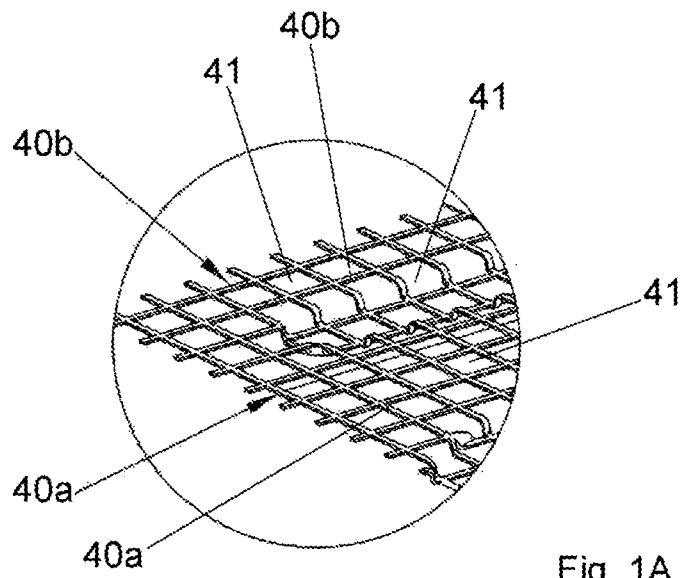


Fig. 1A

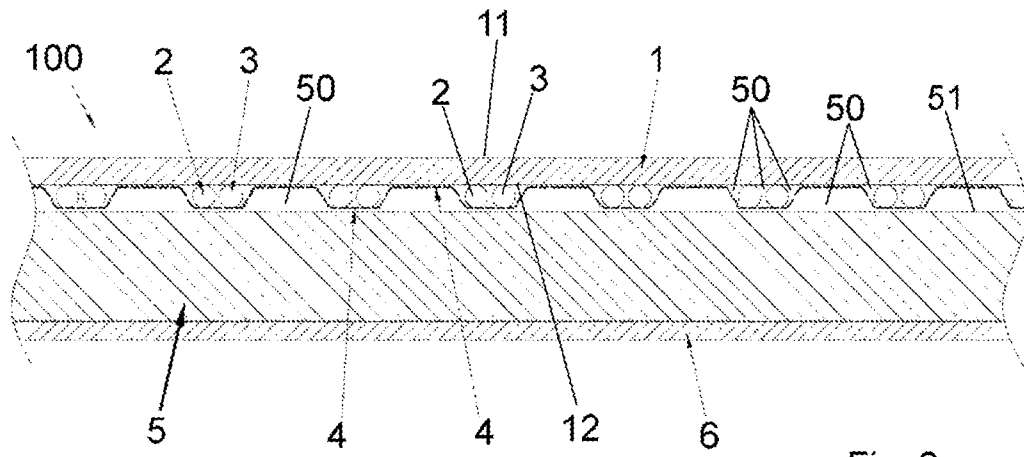


Fig. 2

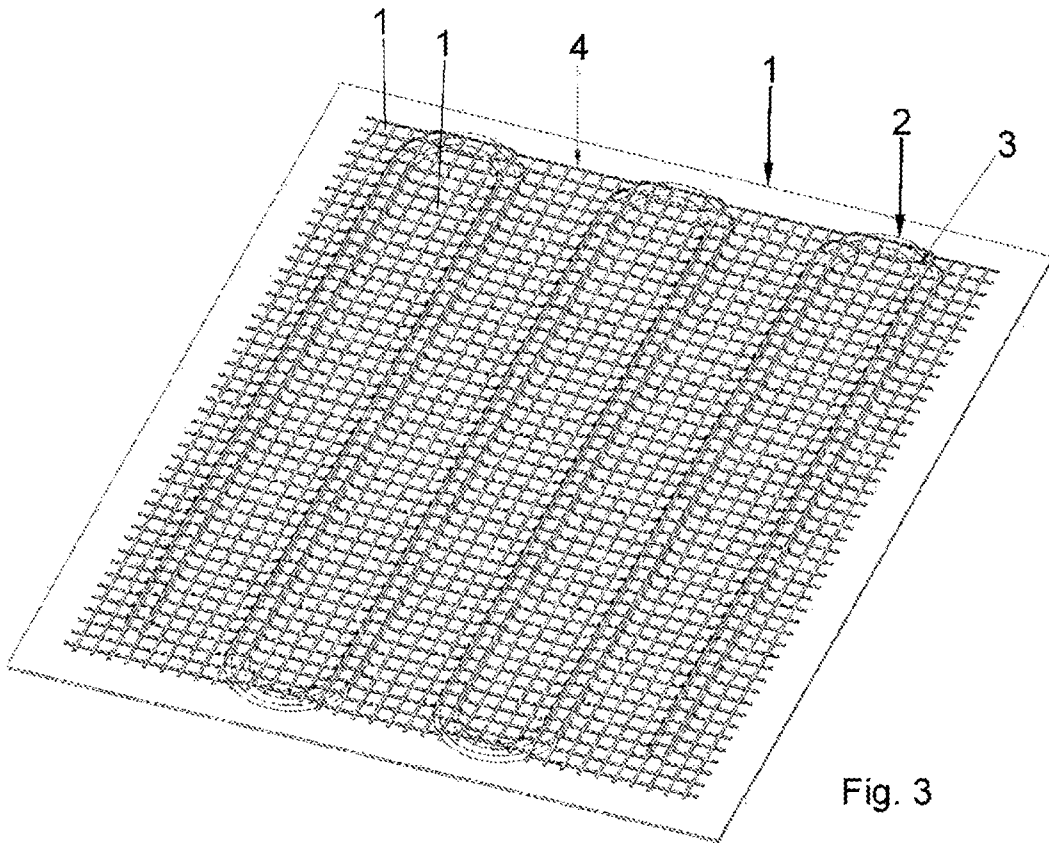


Fig. 3

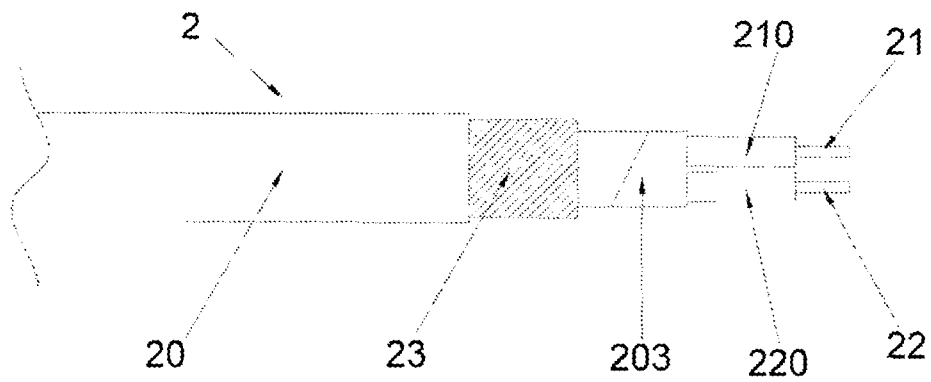


Fig. 4

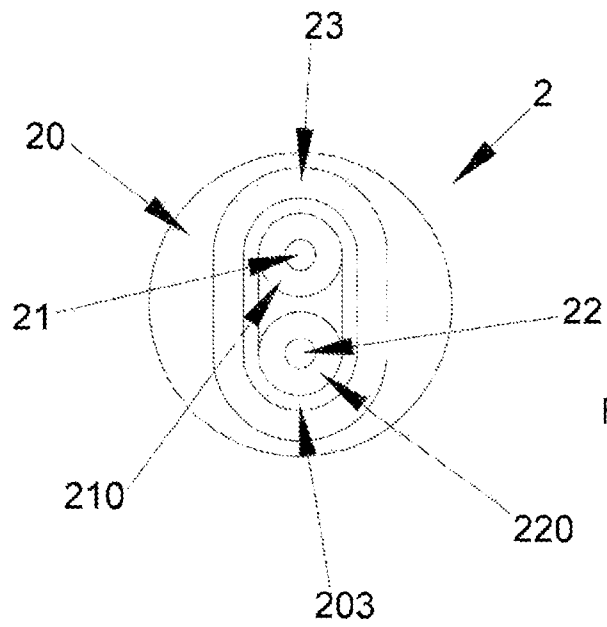


Fig. 5

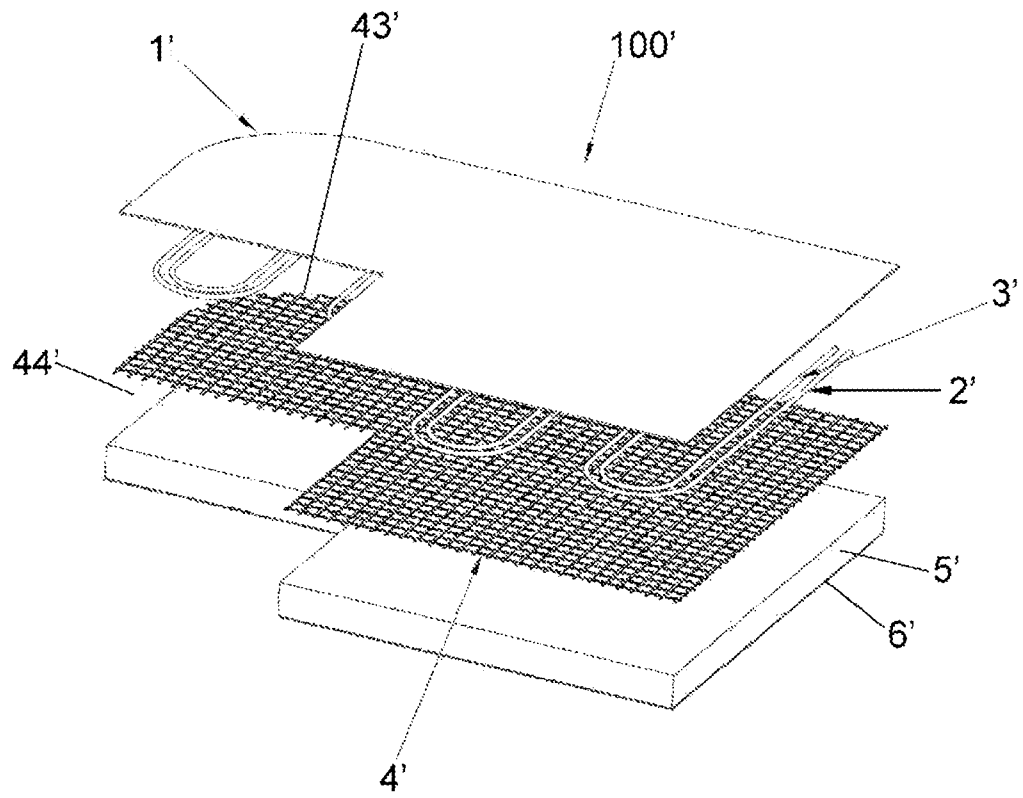


Fig. 6