

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 775**

51 Int. Cl.:

F24D 13/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2006** **E 06761772 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.12.2014** **EP 1899655**

54 Título: **Sistema de calefacción de superficies para paneles de suelo**

30 Prioridad:

06.07.2005 DE 202005010712 U

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

15.04.2015

73 Titular/es:

**AKZENTA PANEEL + PROFILE GMBH (100.0%)
WERNER-VON-SIEMENS-STRASSE 18-20
56759 KAISERSESCH, DE**

72 Inventor/es:

MERZ, KURT

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 533 775 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

Sistema de calefacción de superficies para paneles de suelo

- 5 La invención se refiere a un sistema de calefacción de superficies operado eléctricamente, en particular un sistema de calefacción de superficies que se puede usar en combinación con paneles de suelo. Además, la invención se refiere a un elemento de unión y una placa termoaislante para el uso en un sistema de calefacción de superficie según la invención.
- 10 En la materia se conocen, por ejemplo, paneles laminados que en su cara inferior presentan un material aislante para la amortiguación del ruido de pasos y una lámina calefactora para la calefacción del suelo ensamblado. Los paneles con función de calefacción integrada están conformados rectangulares, existiendo en los lados frontales, en cada caso, dos enchufes mediante los cuales los paneles pueden ser conectados eléctricamente a los paneles contiguos frontales. Los paneles presentan en sus lados frontales o longitudinales elementos de unión por resorte o
- 15 encastre, de modo que este recubrimiento de suelo puede ser instalado sin adhesivo. Debido a que la conexión eléctrica de los paneles entre sí se produce en los lados frontales mediante el ensamble de conectores enchufables, resultan determinadas circunstancias con vistas a los elementos de unión mecánicos de los paneles. Primero se ensamblan los conectores eléctricos de paneles contiguos y, a continuación, se ajusta la unión mecánica en los lados frontales de los paneles previamente conectados eléctricamente. De esta manera resulta, casi forzosamente,
- 20 que los paneles se acoplen, mecánicamente, en el lado frontal, en cada caso con los paneles contiguos mediante un desplazamiento relativo de los paneles a lo largo de su borde longitudinal. En este sentido, las posibilidades de la unión mecánica de los paneles con función de calefacción están restringidas en el estado actual de la técnica debido a la necesidad simultánea de un acoplamiento eléctrico.
- 25 En la descripción del modelo de utilidad alemana DE 202 18 331 U1 se da a conocer un panel de suelo calefaccionado, en el cual una lámina calefactora a resistencia eléctrica se encuentra contracolada sobre la base de los paneles. El contacto eléctrico de paneles contiguos se puede producir en sus lados frontales o bien en sus lados longitudinales. Para la conexión eléctrica de paneles contiguos, los mismos presentan cavidades o piezas de enchufe activos eléctricamente que trabajan según el principio eléctrico de macho y hembra.
- 30 Además, se conoce una disposición de calefacción como la que está descrita en el escrito de publicación alemana DE 198 49 432 A1. Esta muestra una calefacción de superficies con un recubrimiento para la generación de ondas electromagnéticas, debiendo mediante un generador de armónicas producir un espectro de vibraciones en el rango de las frecuencias resonantes monopares. Como elementos de calefacción de superficies se usan elementos de calefacción individuales y unidos entre sí, eléctricamente, conectados a un generador de armónicas.
- 35 El documento US 2001/00101138 A1 propone un sistema de calefacción de superficies de clase genérica. En este caso, una placa de suelo comprende una placa de bambú y una placa termoaislante. Para unir eléctricamente dos placas de suelo, los conductores activos se han previsto de tal manera que pueden ser contactados mediante un elemento de conexión enchufable.
- 40 La invención tiene el objetivo de poner a disposición un sistema de calefacción de superficies que pueda ser usado de manera flexible, presente una altura reducida, sea fácil de instalar y, particularmente, en el uso en paneles laminados de suelo sin adhesivo, las uniones mecánicas posibles entre los paneles estén menos limitadas que lo que son en el caso en los sistemas conocidos.
- 45 Este objetivo, se consigue de manera sorprendentemente sencilla mediante un sistema de calefacción de superficies según la reivindicación 1. Otros objetos ventajosos se indican en las reivindicaciones dependientes.
- 50 En este caso, el sistema de calefacción de superficies según la invención presenta múltiples placas termoaislantes con función de calefacción a disponer una al lado de otra y a conectar eléctricamente que, particularmente, pueden ser usadas como base para paneles, por ejemplo paneles laminados de suelo. En este caso, a diferencia con el estado actual de la técnica descrito anteriormente, la placa termoaislante y los paneles no están conectados entre sí, sino separados uno del otro. Además, el sistema comprende elementos de conexión para la conexión eléctrica de
- 55 dos placas termoaislantes dispuestas contiguas y una alimentación mediante la cual se suministra la corriente de calefacción necesaria. Una placa termoaislante del sistema presenta al menos una capa de material termoaislante al que se encuentra montado un dispositivo de láminas calefactoras configurado como calefacción por resistencia, a lo largo de dos bordes se extiende, en cada caso, un conductor activo, de manera tal que ambos conductores activos se encuentran separados uno del otro. Los elementos de conexión presentan al menos dos secciones adhesivas de contacto separadas y conectadas eléctricamente, estando en cada caso una sección adhesiva de contacto conectada eléctricamente con una lámina conductiva de una placa termoaislante. Ambos conductores activos se pueden extender a lo largo del borde longitudinal o a lo largo del borde estrecho de la placa termoaislante, cuando la misma es rectangular. Dentro del margen de la invención también es posible prever en la placa termoaislante más de dos conductores activos con material conductivo dispuesto en medio, sin embargo, finalmente, aumenta con ello
- 60

la complicación fabril. En este caso, los conductores activos instalados están conectados en una placa termoaislante con el potencial de trabajo o con un potencial de referencia, en este sentido, incluso en una forma de realización de este tipo, debe ser transmitida por medio de los elementos de conexión solamente dos potenciales eléctricos de una placa termoaislante a una contigua.

En particular, al usar el sistema de calefacción de superficies según la invención como base para paneles de suelo no se perjudica el acoplamiento mecánico entre los paneles o bien el procedimiento de instalación de los paneles. Por ejemplo, ahora también es posible calentar un suelo de paneles en el cual los paneles contiguos son unidos en las caras frontales mediante la inserción a lo largo de los bordes frontales, algo que en las disposiciones de calefacción conocidos según el actual estado de la técnica no es posible. Además, mediante la previsión de elementos de conexión eléctrica a pegar es posible reducir la complicación constructiva en el acoplamiento eléctrico de elementos de calefacción contiguos. Como también los elementos de conexión y la lámina calefactora misma presentan debido a su configuración constructiva una altura reducida, es posible realizar muy delgada toda la calefacción de superficies.

Las formas de realización ventajosas se indican en las reivindicaciones secundarias.

Para en una placa termoaislante poder poner a disposición una función de calefacción de gran superficie puede estar dispuesto que entre los conductores activos se encuentre un material conductivo con una resistencia específica que es mayor que la resistencia de superficie de la lámina conductiva. De esta manera se consigue que exista una tensión calefactora uniforme sobre toda la extensión del dispositivo de calefacción y en este sentido esté realizada una generación homogénea de calor sobre la extensión esencialmente completa del dispositivo de calefacción. En este caso, la corriente de calefacción fluye entre los dos conductores activos de una placa termoaislante. Entonces, en este sentido la tensión de calefacción entre los dos conductores activos de la placa termoaislante respectiva disminuye, mientras que el potencial eléctrico sobre un conductor de una placa es, en lo esencial, constante. En este caso, el material conductivo con una resistencia específica es mayor que la del conductor activo, por ejemplo un grafito, una fibra de carbono o también otro material conductivo apropiado. Además, también es posible usar materiales compuestos. Particularmente es ventajoso cuando el material conductivo puede ser aplicado sobre una base apropiada mediante un proceso de serigrafía.

Puede ser apropiado que el elemento de conexión incluya un sustrato con lámina conductiva aplicada sobre el mismo, de manera que el elemento de conexión ponga a disposición una conductividad particularmente buena y solamente una caída de tensión despreciable en la conducción de corriente al conductor activo.

Para evitar cortocircuitos puede estar previsto que la lámina conductiva y/o el material conductivo con una resistencia específica de superficie mayor en comparación con los conductores activos, sean recubiertos con una capa de cubrición aislante, en particular una capa plástica aislante. En este caso, la capa de plástico para la puesta a disposición de un punto de contacto en el sector de un borde de la placa termoaislante, por ejemplo un lado frontal, está quitada de tal manera que la lámina conductiva se encuentra descubierta. Dicho sector descubierta puede ser usado entonces para el contacto con un elemento de conexión.

Los conductores activos usados en la placa termoaislante pueden ser de diferentes materiales bien conductivos, por ejemplo podrían incluir metal o un plástico conductivo. Lo mismo vale también para la lámina conductiva, con lo cual el elemento de conexión mismo puede, en una forma de realización particularmente ventajosa, estar compuesto de un plástico conductivo y flexible, de manera que se prescinde de la necesidad de una conformación de un material compuesto.

Puede ser apropiado que el elemento de conexión en la sección adhesiva de contacto indicada incluya una sección interior que, en el plano principal del elemento de conexión, está cubierta completamente de un pegamento impermeable al agua. En este sentido, el pegamento eléctricamente conductivo se usa para el contacto con una parte libremente accesible de una lámina conductiva del dispositivo de láminas calefactoras de una placa termoaislante y del sector circundante en el cual se encuentra el pegamento impermeable al agua para la protección contra humedad del sector interior. Es particularmente apropiado que los dos pegamentos estén preconfeccionados en los sectores respectivos de un elemento de conexión, con lo cual estos sectores están protegidos contra las influencias ambientales mediante una lámina de protección. De este modo, el usuario debe quitar esta lámina de protección y, a continuación, poner el elemento de conexión con la sección descubierta respectiva de conductores activos del dispositivo de láminas calefactoras para conseguir una conexión tanto eléctrica como mecánica entre el dispositivo de láminas calefactoras y el elemento de conexión, con lo cual la conexión eléctrica está protegida contra la humedad y la unión mecánica de las placas termoaislantes es, por lo general, de una importancia subordinada.

Como material para las placas termoaislantes sobre las que se puede encontrar, por ejemplo contracolado, el dispositivo de láminas calefactoras, se puede usar según la forma de realización, por ejemplo, fibras de madera, caucho y/o material esponjado. También son posibles otros materiales termoaislantes, en tanto satisfagan la función aisladora requerida, en particular un amortiguador de ruido como, por ejemplo una amortiguación de ruido de pasos.

Ventajosamente, el sistema de calefacción de superficies según la invención comprende un sensor de temperatura que detecta la temperatura del dispositivo de láminas calefactoras y/o sectores adyacentes tal como del material termoaislante. Es particularmente apropiado que el sensor de temperatura esté dispuesto en la lámina calefactora, de manera que la temperatura sea detectable en el punto de la generación de calor. En este caso puede ser apropiado que el sistema presente un dispositivo de control de temperatura que como respuesta a una comparación de temperaturas reales y nominales controle la alimentación de corriente. En este caso, la temperatura real puede ser una temperatura ambiental y la temperatura nominal la temperatura ambiental deseada. Para evitar una concentración de calor se puede controlar, simultáneamente, la temperatura en la lámina calefactora y/o en el material termoaislante o – en el caso del suelo – la temperatura del panel de suelo.

El sistema de calefacción de superficies según la invención puede ser operado tanto con una corriente alterna, en particular con una corriente alterna de red de 50 Hz de corriente alterna, como con una corriente continua. En este caso, esta corriente de trabajo es la tensión conectada entre ambos conductores activos de una placa. En este caso, por ejemplo, el dispositivo de alimentación de corriente puede ser una fuente de red de corriente continua controlable que es mandada correspondientemente mediante el control de temperatura. En este caso, el dispositivo de alimentación de corriente puede presentar un dispositivo transformador así como un equipo rectificador con, eventualmente, un condensador de filtro para la puesta a disposición de la tensión continua de trabajo.

Un suministro de calor muy uniforme sobre toda la placa termoaislante se consigue cuando el material conductivo con una resistencia específica mayor, particularmente 5 veces mayor que la resistencia de superficie de la lámina conductiva, es distribuido homogéneamente entre las láminas conductivas. Según las circunstancias eléctricas, en particular en función de la resistencia específica del material conductivo también puede ser apropiado que el material conductivo esté dispuesto en forma de tiras entre los conductores activos de una placa termoaislante, de manera que entre los conductores activos existan tiras de este material distanciadas. Por regla general, dichas tiras se extenderán perpendiculares a los conductores activos.

El sistema de calefacción de superficies según la invención puede ser usado, especialmente, tanto para el sector de suelo como para el sector de pared de espacios en edificios. El contacto de las diferentes placas entre sí y una placa con el dispositivo de alimentación de corriente depende de las circunstancias eléctricas respectivas. Por ejemplo, puede ser que un determinado número de placas esté conectado eléctricamente en serie, antes de producirse la conexión a la alimentación de corriente. Así, en el sistema de calefacción de superficies otras placas conectadas en serie pueden ser conectadas a la alimentación de corriente en forma paralela a la primera conexión en serie.

Las partes esenciales del sistema de calefacción de superficies según la invención son, por consiguiente, las placas termoaislantes a disponer, básicamente, de cualquier manera entre sí para formar una superficie de calefacción y los elementos de conexión para el contacto eléctrico de dichas placas entre sí o con dispositivos de conexión del dispositivo de alimentación. Además, dichas partes deben ser conectadas a una alimentación de corriente mediante dispositivos de conexión, con lo cual puede estar incluido un dispositivo de control que en función de uno o más registros de temperatura controla la corriente de calefacción o la tensión calefactora.

Con una configuración correspondiente del dispositivo de láminas calefactoras y configuración y/u operación de la alimentación de corriente también es posible usar el sistema de calefacción de superficie según la invención para la refrigeración. En este sentido, el dispositivo de láminas está configurado como dispositivo de láminas de refrigeración. Un sistema de refrigeración de superficies de este tipo se aplica, preferentemente, en al menos una pared de un espacio, es decir que las placas con el dispositivo de láminas refrigerantes aplicadas son fijadas a una pared.

A continuación, la invención se explica mediante la descripción de algunas formas de realización y otras características ventajosas con referencia a los dibujos anexos, mostrando

la figura 1a, una placa termoaislante del sistema de calefacción de superficie según la invención,

la figura 1b, la placa termoaislante mostrada en la figura 1a en una vista de detalle,

la figura 2, dos placas termoaislantes conectadas mediante un elemento de conexión eléctrica,

la figura 3a, en una vista lateral, el elemento de conexión mostrado en la figura 2 y

la figura 3b, en una vista de arriba, el elemento de conexión mostrado en la figura 2.

A continuación, la invención se describe con referencia a un sistema de calefacción de superficies configurado según la invención, que puede ser usado como base para un suelo laminado convencional a colocar sin adhesivo. En este caso, los paneles laminados pueden estar configurados arbitrariamente con vistas a sus elementos de

conexión, porque los mismos son colocados encima del sistema de calefacción de superficies según la invención. El sistema de calefacción de superficies descrito a continuación es apto, naturalmente, también para aplicar sobre un suelo de madera maciza o una cubierta de suelo de plástico.

Las placas termoaislantes incluidas en el sistema descrito son de construcción rectangular y presentan una longitud entre 1,0 y 1,2 m con una anchura entre 30 y 80 cm. Las figuras 1a, b muestran una vista de arriba sobre una placa termoaislante de este tipo sobre el lado en el cual está contracolada una lámina calefactora. De la placa termoaislante 10 se muestran los conductores activos 11, 12 que se extienden distanciados y, en cada caso, paralelos en el borde de un canto longitudinal, mostrados aquí como láminas de cobre. Estos conductores activos están aplicados sobre una capa delgada de un compuesto de grafito 13 y conectado eléctrica y mecánicamente con el compuesto de grafito homogéneo. No se ha indicado en el dibujo una capa de protección transparente aislante de un plástico que, para la protección del compuesto de grafito 13 y las láminas de cobre o bien para evitar un cortocircuito entre los dos conductores activos, está aplicado sobre la superficie de la placa termoaislante visible en la figura. En el sector de ambos bordes frontales, de los cuales en las figuras 1a, b solamente se muestra uno, el recubrimiento de plástico está quitado de una sección del conductor de cobre, de tal manera que un sector rectangular, en cada caso, queda descubierto para el contacto. En otra forma de realización no mostrada, el sector descubierto también puede estar conformado de otra forma, por ejemplo ovalada o circular. En las figuras 1a, b, este sector descubierto de la lámina de cobre se muestra de color blanco para una mayor clarificación y está provisto de la referencia 14 respectivamente 15.

En otra forma de realización no mostrada, los conductores activos están conformados de un material conductor que contiene fibras de carbono.

La figura 2 ilustra una placa termoaislante 10 en una vista lateral, sin mostrar el recubrimiento superior de plástico sobre la lámina calefactora. La placa termoaislante comprende una capa de material aislante 16, en este caso una fibra de madera, sobre la cual está pegado el dispositivo de calefacción fabricado como lámina. Esta última incluye como componentes esenciales el compuesto de grafito 13 con las dos láminas 11, 12, de las cuales en la figura 2 se muestra la lámina de cobre 11. La lámina calefactora no sólo presenta un recubrimiento de plástico en el lado mostrado en la figura 1 sino también en la cara inferior opuesta, de manera que se produce, finalmente, la lámina calefactora mencionada que se encuentra contracolada sobre el material aislante 16. Ahora, la figura 2 muestra en una vista lateral dos de estas placas termoaislantes que con referencia a sus lados frontales están enfrentadas. Ahora, mediante un elemento de conexión eléctrica 20 se conectan, eléctricamente, las láminas de cobre enfrentadas. Para ello, el elemento de conexión 20 presenta en sus dos extremos longitudinales, en cada caso, un sector de contacto que para el contacto en concordancia con los sectores descubiertos 14 y/o 15 respectivos de las láminas de cobre es colocado sobre la placa termoaislante y pegado a ella.

Las figuras 3a, b muestran la estructura del elemento de conexión eléctrica para el sistema de calefacción de superficie según la invención descrito, en una vista lateral (véase la figura 3a) o bien en una vista en planta (véase la figura 3b). El elemento de conexión 20 está fabricado en forma de cinta y presenta un soporte flexible de un plástico 23, sobre el que se encuentra contracolada una lámina metálica 24. En los extremos longitudinales del elemento de conexión 20 se ha previsto una superficie 21 interior de la lámina metálica que está untada de un pegamento conductor 21. Dicho área con adhesivo conductor 21 es recubierto completamente de una superficie de lámina metálica sobre la que se ha aplicado un pegamento 22 resistente al agua. La longitud del elemento de conexión y la disposición de los sectores con adhesivo conductor están adaptados a la distancia de tendido entre dos placas termoaislantes, de tal manera que el sector con el adhesivo conductor 21 entre en contacto con el sector descubierto 14 respectivamente 15 de la lámina de cobre sobre la placa termoaislante 10, cuando dos placas termoaislantes de este tipo están colocadas adyacentes y el elemento de conexión, tal como se muestra en la figura 2, está clorado y apretado, en cada caso con un extremo sobre una de las dos placas termoaislantes, de manera que se produce el contacto deseado con el adhesivo conductor entre las láminas de cobre 11 asignadas de las dos placas termoaislantes enfrentadas por sus dos lados frontales (véase la figura 2).

El tamaño de las placas termoaislantes puede estar adaptado a los paneles laminados de suelo usados, no obstante es ventajoso que las placas termoaislantes estén dispuestos desplazados respecto de los paneles de piso para evitar que los elementos de conexión eléctricos 20 se encuentren en el sector de las uniones mecánicas de los paneles, ya que en caso contrario las cargas mecánicas en los elementos de unión son innecesariamente elevadas, en particular perpendiculares al plano de placas. Para poner a disposición una rápida transferencia térmica a los paneles, se ha previsto que las placas termoaislantes descansen con el material aislante 16 sobre la base y los paneles directamente sobre el dispositivo de calefacción. De esta manera se simplifica también el ajuste de los elementos de conexión sobre las placas termoaislantes, es decir sobre la lámina calefactora.

La alimentación de corriente pone, en este caso, a disposición una corriente continua operada por red, siendo la interconexión eléctrica tal que, en cada caso, uno de los dos potenciales contacte uno de los conductores activos 11, 12, de manera que fluya una corriente entre los dos conductores activos o conductores de lámina de cobre 11, 12. La interconexión eléctrica o el contacto de las placas termoaislantes con función calefactora pueden ser adaptados fácilmente a las circunstancias especiales. Según el tamaño del espacio o sector espacial a calentar, mediante el

contacto descrito anteriormente es posible, por ejemplo, conectar en serie eléctricamente una fila individual de placas termoaislantes adyacentes con sus lados frontales y después ser conectada a una alimentación de corriente, de manera que todas las filas son adyacentes en forma paralela a la alimentación de corriente. Además, también es posible que todas las placas termoaislantes de varias filas estén conectadas en serie una detrás de otra.

5 En una forma de realización no mostrada se encuentra dispuesto un sensor de temperatura al o dentro del compuesto de grafito, de manera que pueda ser registrada, directamente, la temperatura instantánea de la calefacción, por medio de lo cual se puede evitar mediante un control apropiado de la alimentación de corriente, por ejemplo, un sobrecalentamiento del sistema de calefacción de superficie según la invención. Además de ello, 10 mediante el registro de una temperatura real de un espacio a calentar y la entrada de una temperatura nominal es posible mediante un dispositivo de control adecuado, ajustar automáticamente la temperatura deseada.

Lista de referencias

- | | | |
|----|--------|--|
| 15 | 10 | placa termoaislante |
| | 11, 12 | conductor activo, lámina de cobre |
| | 13 | compuesto de grafito |
| 20 | 14, 15 | descubrimiento de la lámina conductiva |
| | 16 | material aislante |
| 25 | 17 | lámina calefactora |
| | 18 | recubrimiento de plástico |
| | 20 | elemento de conexión |
| 30 | 21 | adhesivo conductivo |
| | 22 | pegamento resistente al agua |
| 35 | 23 | sustrato |
| | 24 | conductor activo, lámina de cobre |

REIVINDICACIONES

1. Sistema de calefacción de superficies con múltiples placas termoaislantes (10) yuxtapuestas con función calefactora y conectadas eléctricamente, en particular para el uso como base para paneles, por ejemplo paneles laminados de suelo, y con elementos de conexión (20) para la conexión eléctrica de dos placas termoaislantes (10) dispuestas contiguas, así como una alimentación de corriente, en el cual
- una placa termoaislante presenta al menos una capa (16) de un material aislante, caracterizado por que
- sobre el material aislante se encuentra colocado un dispositivo de calefacción por láminas (17) conformado como calefactor por resistencia, a lo largo de cuyos bordes longitudinales se extienden, distanciados uno del otro, dos conductores activos (11, 12), un elemento de conexión (20) presenta dos secciones adhesivas de contacto (21) separadas y conectadas eléctricamente y porque, en cada caso, una sección adhesiva de contacto está conectada eléctricamente con una lámina conductiva de una placa termoaislante.
2. Sistema según la reivindicación 1, caracterizada por que entre los conductores activos (11, 12) de un elemento de conexión (20) se encuentra dispuesto un material conductivo con una resistencia específica de superficie que es mayor que la resistencia de superficie de los conductores activos (11, 12).
3. Sistema según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que el elemento de conexión (20) incluye, en cada caso, un sustrato (23) con un conductor activo (24) fijado al mismo.
4. Sistema según las reivindicaciones 1, 2 o 3 caracterizado por que los conductores activos (11, 12) de la placa termoaislante están revestidos, en cada caso, de una capa plástica aislante que para la determinación de un punto de contacto en el sector (14, 15) está alejada del lado frontal de la placa termoaislante, de tal manera que los conductores activos se encuentran descubiertos.
5. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que los conductores activos (11, 12) de la placa termoaislante (10) incluyen metal o plástico conductivo.
6. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el conductor activo (24) del elemento de conexión (20) incluye metal o plástico conductivo.
7. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que un elemento de conexión (20) incluye en la sección de pegado una sección interna con un adhesivo (21) conductivo eléctricamente que en el plano principal del elemento de conexión está cubierto completamente de un adhesivo (22) resistente al agua.
8. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el material aislante (16) incluye fibra de madera, caucho y/o material esponjado.
9. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que en la lámina calefactora está dispuesto un sensor de temperatura.
10. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el dispositivo de alimentación de corriente es una fuente de red de corriente continua controlable.
11. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el dispositivo de alimentación de corriente suministra una corriente alterna de 50 Hz.
12. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que el material conductivo (13) está distribuido uniformemente entre los conductores activos (11, 12) de una placa termoaislante.
13. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que el material conductivo está dispuesto en forma de tiras entre los conductores activos (11, 12) de una placa termoaislante (10), de tal manera que entre los conductores activos están dispuestas, perpendiculares a y distanciados de los mismos, tiras de anchura predeterminada.
14. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que el material del sustrato (23) del elemento de conexión (20) es flexible.
15. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado por que el elemento de conexión (20) incluye un plástico conductivo y flexible.

16. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado por que el sistema presenta un dispositivo de control de temperatura que controla la alimentación de corriente en respuesta a una comparación entre temperatura real y temperatura nominal.

5 17. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado por que el sustrato (23) y la lámina activa (24) del elemento de conexión están conformado, integralmente, como cinta conductiva de plástico.

10 18. Elemento de conexión para uso en un sistema de calefacción de superficies según la reivindicación 1, incluyendo un conductor activo (24), caracterizado por que el conductor activo (24) está fijado en un sustrato (23), por que se han previsto dos secciones adhesivas de contacto (21) distanciadas conectadas eléctricamente, estando las secciones adhesivas de contacto (21) provistas de una capa de plástico aislante y presenta sectores desprovistos de la capa de plástico aislante para la interacción con placas termoaislantes (10) provistas de conductores activos (11, 12), cuyos conductores aislantes están recubiertos de una cobertura aislante quitada en el sector de un borde de la placa termoaislante, pudiendo fabricarse un contacto eléctrico mediante secciones adhesivas de contacto (21) del elemento de conexión (20) y los sectores de los conductores activos (11, 12) de las placas termoaislantes (10) previstos para dicho propósito.

20 19. Placa termoaislante con función calefactora para el uso en un sistema de calefacción de superficies según la reivindicación 1, presentando la placa termoaislante (10) al menos una capa (16) de material aislante sobre la cual se encuentra aplicado como calefacción por resistencia un dispositivo de láminas calefactoras (24) a lo largo de cuyos bordes longitudinales se extienden, distanciados uno del otro, dos conductores activos (11, 12), caracterizada por que los conductores activos (11, 12) de la placa termoaislante(10) están recubiertos de una capa plástica aislante, estando la capa de plástico aislante quitada en los sectores frontales de la placa termoaislante para la determinación de un punto de contacto (14, 15), de tal manera que, en cada caso, los conductores activos se encuentran descubiertos.

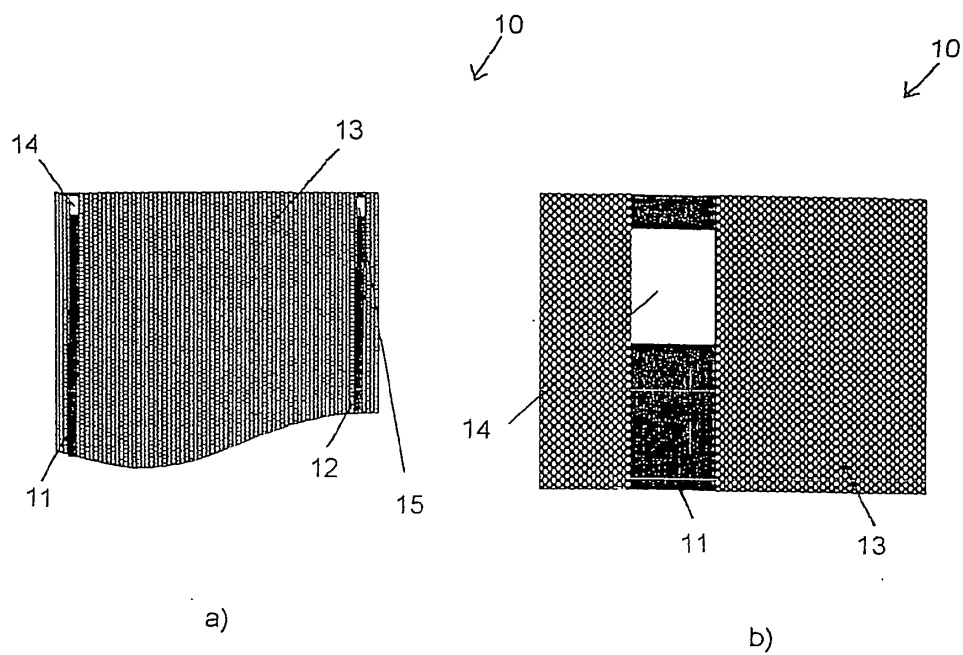


Fig. 1

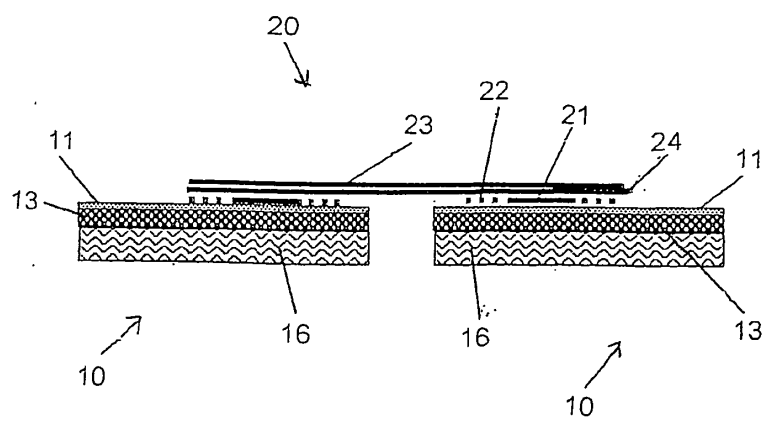
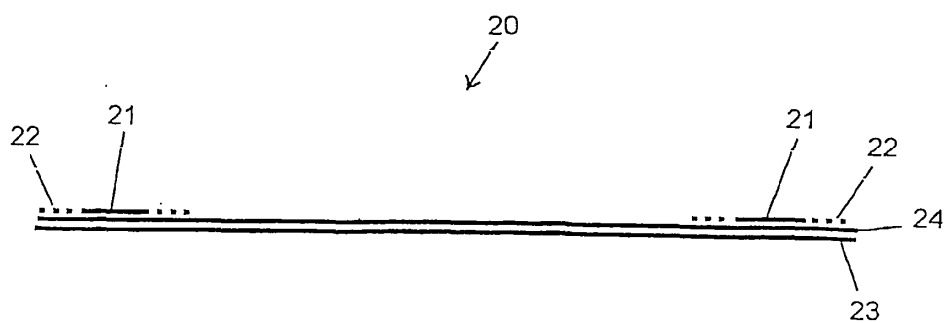
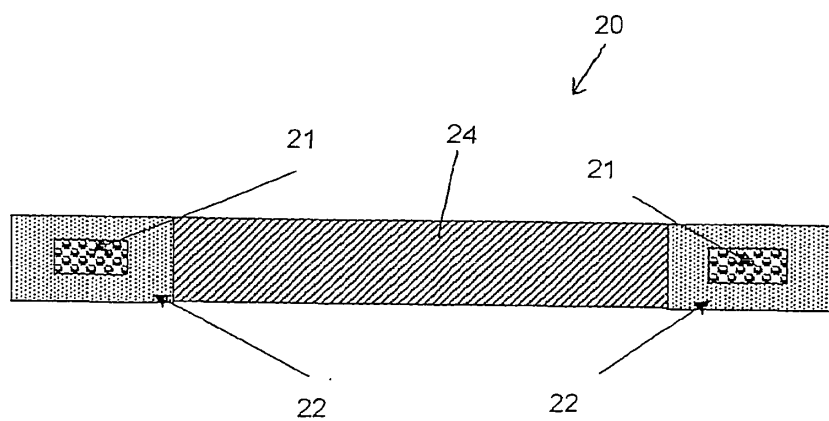


Fig. 2

Fig. 3



a)



b)