

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 559 477**

51 Int. Cl.:

H05B 3/34

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.11.2012** **E 14184186 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2015** **EP 2844030**

54 Título: **Tejido de calefacción**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.02.2016

73 Titular/es:

SEFAR AG (100.0%)
Hinterbissaustrasse 12
9410 Heiden, CH

72 Inventor/es:

LOCHER, IVO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 559 477 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

Tejido de calefacción

5 La invención se refiere a un tejido de calefacción según el preámbulo de la reivindicación 1. Un tejido de calefacción de este tipo comprende hilos que se extienden en la dirección de urdimbre y en la dirección de trama, estando realizados al menos una parte de los hilos como hilos electroconductivos.

Los hilos electroconductivos de este tipo se usan por ejemplo para calefacciones de asiento en automóviles. Para la generación de calor se aplica una tensión en los hilos electroconductivos. Por la resistencia eléctrica de los hilos se genera calor que se utiliza para calentar el asiento.

10 Un tejido de calefacción genérico con hilos electroconductivos entretejidos se describe en el documento US2011/278282A1. En el tejido de calefacción rectangular, los hilos conductivos como conductores de calefacción para la generación de calor se extienden paralelamente en una dirección de ancho entre dos cordones de conexión de distinta polaridad que se extienden en dirección longitudinal. Los cordones de conexión están dispuestos en lados opuestos de la zona de calefacción atravesada por los conductores de calefacción.

15 Para generar un calentamiento plano del tejido de calefacción, los hilos electroconductivos pueden disponerse de distintas maneras. Por ejemplo, es conocido el modo de hacer pasar al menos un hilo electroconductivo como alambre de calefacción en forma de meandro a lo largo del tejido de calefacción. Sin embargo, en este caso existe el problema de que en caso de un seccionamiento del hilo de calefacción falla el efecto de calefacción en una gran superficie. Un elemento de calefacción con una disposición de alambre de calefacción en forma de meandro se dio a conocer por el documento WO2006/054853A1.

20 Un elemento de calefacción de superficie con varias cintas de calefacción compuestas respectivamente por un grupo de hilos electroconductivos, que están interconectados a través de dispositivos de conexión en forma de placas, se describe en el documento EP1835786A1. Por la interconexión de las distintas cintas de calefacción resulta también una extensión sustancialmente en forma de meandro, pudiendo crearse de forma selectiva zonas con potencia calorífica y sin potencia calorífica.

25 En los documentos EP1544869A1 y US2009/0223946A1 se describen elementos caloríficos estratificados en los que sobre un sustrato flexible están aplicados cordones de conexión con conductos de alimentación en forma de peine de una tinta de resistencia.

30 El documento DE4233118A1 describe una estera de calefacción con un tejido formado por fibras de carbono que forma un material de resistencia flexible y en el que están incorporados alambres de contacto flexibles que constituyen los electrodos. Mediante la aplicación de una tensión, entre los alambres de contacto se genera un efecto de calefacción a lo largo del material de resistencia.

La invención tiene el objetivo de proporcionar un tejido de calefacción que proporcione un efecto de calefacción fiable y que se pueda dimensionar de forma flexible.

35 Según la invención, el objetivo se consigue mediante un tejido de calefacción con las características de la reivindicación 1. Formas de realización preferibles del tejido de calefacción se indican en las reivindicaciones dependientes.

40 Una primera idea básica de la invención consiste en incorporar en el tejido de calefacción un cordón de conexión que sirve para la conexión de los hilos electroconductivos con una fuente de tensión. Según la invención, el cordón de conexión se extiende a lo largo de una superficie formada por el tejido de calefacción, es decir en el plano formado por el tejido de calefacción. Por ejemplo, el cordón de conexión puede estar incorporado en el tejido o estar aplicado sobre una superficie de tejido.

45 El hilo de alimentación está conectado de forma conductiva con al menos una parte de los hilos electroconductivos para conectar los hilos electroconductivos a la fuente de tensión. Los hilos de alimentación que también pueden denominarse electrodos de conexión sirven para la conexión común de los hilos electroconductivos a la fuente de tensión.

Una variante preferible de la invención consiste en realizar el tejido de calefacción en la zona del cordón de conexión como tejido hueco. La sección de tejido hueco comprende al menos dos capas de tejido separadas y un espacio hueco en forma de canal que se extiende entre las capas de tejido en un sentido longitudinal a lo largo del tejido. El cordón de conexión se extiende a lo largo de la dirección longitudinal de la sección de tejido hueco.

50 Mediante la sección de tejido hueco se proporcionan dos zonas de tejido aisladas o aislables una respecto a otra. De esta manera, hilos electroconductivos pueden cruzar los cordones de conexión sin contacto, de tal forma que el cordón de conexión está dispuesto en una de las capas de tejido y los hilos electroconductivos se extienden respectivamente en la otra capa de tejido. Por ejemplo, una parte de los hilos electroconductivos o un extremo de un hilo electroconductivo, opuesto al cordón de conexión, puede estar dispuesto de tal forma que pasa delante del

cordón de conexión hasta una conexión de tensión de polaridad contraria.

En una sección de calefacción del tejido de calefacción, situada a continuación de la sección de tejido hueco, el tejido preferentemente está realizado con una sola capa. Preferentemente, el tejido de calefacción está realizado con una sola capa a ambos lados de la sección de tejido hueco que se extiende longitudinalmente.

- 5 Por hilos se entiende en el presente caso cualquier formación textil lineal que se pueda transformar en tejidos, especialmente hilados, alambres así monofilamentos y multifilamentos.

Una forma de realización preferible de la invención consiste en que están previstos al menos un primer cordón de conexión y al menos un segundo cordón de conexión y en que en la zona del primer cordón de conexión está realizada una primera sección de tejido hueco y en la zona del segundo cordón de conexión está realizada una
10 segunda sección de tejido hueco. Preferentemente, uno de los cordones de conexión forma un polo positivo y el otro cordón de conexión forma un polo negativo. De esta manera, es posible pasar delante de los dos cordones de conexión, sin contacto o al menos con un contacto reducido, hilos electroconductivos. Además, de esta manera es posible realizar las conexiones eléctricas en un lado una cerca de otra.

15 Los cordones de conexión también pueden estar previstos en una sección de tejido hueco común. A través del espacio hueco entre las capas de tejido, los cordones de conexión pueden separarse uno de otro en el espacio y por tanto aislarse uno respecto a otro.

A través de la al menos una sección de tejido hueco según la invención, dos cordones de conexión de polos contrarios se pueden disponer en la misma zona marginal de la zona del tejido que ha de ser calentada. Entonces, por lo tanto, el calor no se genera entre los dos cordones de conexión, sino fuera de los dos cordones de conexión.
20 La conexión eléctrica se realiza sólo desde un lado de la zona de calefacción. De esta manera, se garantiza que la zona del tejido de calefacción que ha de ser calentada se puede recortar de manera sustancialmente libre. Por lo tanto, el tejido de calefacción se puede dimensionar de manera especialmente flexible.

Los cordones de conexión básicamente pueden estar dispuestos en cualquier lugar del tejido. Preferentemente, sin embargo, los cordones de conexión se extienden a lo largo de una zona marginal del tejido, especialmente a una
25 pequeña distancia con respecto a un canto lateral del tejido. Preferentemente, se extienden a lo largo de un canto del tejido de calefacción, en el borde de una zona que ha de ser calentada. Preferentemente, los al menos dos cordones de conexión de distinta polaridad están dispuestos paralelamente y/o a una pequeña distancia uno respecto a otro, estando preferentemente sin calentar la zona entre los cordones de conexión.

Una conductividad mejorada a lo largo de los cordones de conexión se puede generar si está previsto al menos un
30 ramal de cordones de conexión que comprenda una pluralidad de cordones de conexión. Por lo tanto, están reunidos varios cordones de conexión formando un ramal de cordones de conexión que sirve de electrodo para los hilos electroconductivos. Por la sección transversal total aumentada del dispositivo de cordones de conexión formado de esta manera se puede garantizar una potencia calorífica más homogénea a lo largo de la longitud del tejido de calefacción, es decir, a lo largo de los cordones de conexión. Una conductividad mejorada también se
35 puede conseguir si adicionalmente o en lugar de alambres o hilos se emplean una o varias láminas como cordones de conexión. La lámina especialmente puede estar introducida en el tejido hueco.

Como material electroconductivo para el al menos un cordón de conexión entran en consideración por ejemplo cobre o plata. Por ejemplo, puede estar previsto un cordón puro de cobre o de plata. También se puede usar un hilo con un recubrimiento conductivo, por ejemplo, un cordón de cobre plateado, estañado o niquelado.

40 Para una mejor separación eléctrica de las dos capas de la sección de tejido hueco, en el espacio hueco puede estar incorporada una capa de separación aislante. La capa de separación aislante, por ejemplo una lámina aislante, garantiza que incluso en caso de una aproximación espacial de las dos capas de la sección de tejido hueco, por ejemplo por una sollicitación a tracción del tejido, se mantenga un aislamiento fiable.

Otra forma de realización preferible de la invención consiste en que la capa de separación aislante está provista de
45 un recubrimiento conductivo en al menos un lado. Preferentemente, la capa de separación está provista del recubrimiento conductivo en un lado orientado hacia los cordones de conexión. De esta manera, se sigue aumentando la conductividad de la alimentación, es decir del electrodo, y se consigue reducir pérdidas de alimentación. El recubrimiento conductivo puede estar formado por ejemplo por una placa de circuito impreso flexible. Si los dos cordones de conexión (positivo y negativo) están dispuestos en la misma sección de tejido hueco,
50 la capa de separación aislante también puede estar provista de un recubrimiento conductivo en ambos lados. Por lo demás, resulta preferible un recubrimiento conductivo unilateral.

En cuanto a la técnica de fabricación, resulta preferible que los cordones de conexión se extiendan en la dirección de urdimbre.

Preferentemente, los hilos electroconductivos se extienden transversalmente con respecto a los cordones de
55 conexión, es decir, en la dirección de trama.

También puede estar prevista una realización inversa, según la que los cordones de conexión se llevan con la sección de tejido hueco en la dirección de trama y los hilos electroconductivos se llevan en la dirección de urdimbre, a fin de lograr una separación de los ramales negativos / positivos. Además, para un mejor contacto de los distintos hilos / hilados también puede estar previsto un ligamento de vuelta (leno weave) en el que existe un entrelazamiento.

5 La invención prevé que un primer cordón de conexión está unido con una pluralidad de primeros hilos electroconductivos y que un segundo cordón de conexión está unido con una pluralidad de segundos hilos electroconductivos. Los hilos electroconductivos se extienden preferentemente hasta dentro de una superficie del tejido de calefacción que ha de ser calentada y están unidos de forma electroconductiva respectivamente o bien con el primer cordón de conexión o bien con el segundo cordón de conexión. A lo largo de la superficie del tejido de calefacción que ha de ser calentada, los hilos electroconductivos pueden estar unidos entre ellos por ejemplo por un medio conductor de alto ohmiaje.

Una primera idea básica de esta forma de realización consiste en distribuir dentro del tejido de calefacción una pluralidad de hilos electroconductivos que constituyen hilos de alimentación para un medio de resistencia en el que se genera la parte decisiva del calor. Una primera parte de estos hilos de alimentación constituyen el polo positivo y otra parte constituye el polo negativo de un circuito eléctrico. A través del medio de resistencia de alto ohmiaje entre los primeros hilos de alimentación y los segundos hilos de alimentación se cierra el circuito eléctrico.

Por lo tanto, la generación de calor se realiza en medida decisiva entre los hilos electroconductivos dentro del medio de resistencia de alto ohmiaje. A causa de los hilos de alimentación distribuidos preferentemente de manera uniforme en la superficie que ha de ser calentada y la conductividad alta de los hilos de alimentación en comparación con el medio de resistencia se puede generar un efecto térmico homogéneo en el tejido de calefacción.

Otro aspecto consiste en conectar todos los hilos electroconductivos de la misma polaridad (positiva o negativa) respectivamente a un cordón de conexión común o a una unidad de cordones de conexión común. Por lo tanto, un primer grupo de hilos electroconductivos está conectado a un primer cordón de conexión que forma por ejemplo un polo positivo, y un segundo grupo está conectado a un segundo cordón de conexión que entonces forma el polo negativo. En este caso, los hilos no entran en contacto respectivamente el otro cordón de conexión, de manera que existe una separación eléctrica entre los hilos positivos y los hilos negativos. Por lo tanto, los hilos electroconductivos están unidos respectivamente sólo con uno de los cordones de conexión (positivo o negativo).

A través de la al menos una sección de tejido hueco la unión selectiva de los hilos electroconductivos con los primeros o los segundos cordones de conexión se puede realizar eficazmente si los hilos se hacen pasar delante del cordón de conexión que no debe ser contactado, respectivamente sobre la otra capa de tejido de la sección de tejido hueco. Preferentemente, los hilos electroconductivos se extienden paralelamente unos respecto a otros y de esta manera no entran en contacto mutuo.

Si los cordones de conexión están dispuestos en una sección de tejido hueco, los hilos electroconductivos pueden extenderse a lo largo de la dirección longitudinal o dirección de trama total del tejido sin entrar en contacto con el correspondiente cordón de conexión de polaridad contraria que se extiende transversalmente con respecto a esta.

Los hilos electroconductivos que se extienden como conductos de alimentación hasta dentro de la zona que ha de ser calentada y están orientados preferentemente transversalmente con respecto a los cordones de conexión. En la zona de la superficie que ha de ser calentada, los hilos electroconductivos están interconectados eléctricamente a través del medio conductor de alto ohmiaje.

Por medio conductor de alto ohmiaje se entiende especialmente un medio conductor en el que mediante la aplicación de una tensión se puede generar calor y que presenta una mayor resistencia eléctrica que los hilos de alimentación electroconductivos.

Preferentemente, los hilos electroconductivos del primer cordón de conexión y los del segundo cordón de conexión están distribuidos uniformemente por el tejido, por lo que se entiende que los conductos de ida y de vuelta están distribuidos o bien alternando, o bien en otro orden regular predefinido, por la superficie del tejido. A través del medio conductor de alto ohmiaje se forman a lo largo de la superficie del tejido una multiplicidad de circuitos eléctricos, generándose por la disposición uniforme de los hilos electroconductivos un efecto de calefacción sustancialmente homogéneo.

Como medio conductor de alto ohmiaje, según una forma de realización preferible de la invención puede estar previsto al menos un hilo de alto ohmiaje. Preferentemente, está dispuesta una multiplicidad de hilos de alto ohmiaje transversalmente con respecto a los hilos electroconductivos. Por lo tanto, los hilos de alto ohmiaje contactan respectivamente una multiplicidad de hilos electroconductivos que alternando están unidos con los dos cordones de conexión o ramales de cordones de conexión.

Para una puesta en contacto fiable entre el hilo de alto ohmiaje y los hilos electroconductivos resulta preferible que el hilo de alto ohmiaje esté entrelazado por al menos un par de hilos de los hilos electroconductivos, contactando un primer hilo del par de hilos el hilo de alto ohmiaje en un primer lado de tejido y contactando un segundo hilo del par de hilos el hilo de alto ohmiaje en un segundo lado del tejido. Por lo tanto, los hilos de alimentación en la dirección

de trama se realizan respectivamente de forma doble, de manera que el hilo de alto ohmiaje queda mejor entrelazado o contactado.

En otra forma de realización preferible, como medio conductor de alto ohmiaje está previsto un recubrimiento plano. El recubrimiento plano, por ejemplo una pasta de resistencia, forma el material de resistencia que se está calentando. Como recubrimiento plano entra en consideración por ejemplo un recubrimiento de carbono o de grafito. El recubrimiento también puede estar realizado como recubrimiento de nanotubo. Preferentemente, no se recubre la zona de los cordones de conexión. También es posible una combinación de hilos de alto ohmiaje y un recubrimiento de alto ohmiaje del tejido.

A continuación, la invención se describe con más detalle con la ayuda de ejemplos de realización preferibles que están representados en las figuras esquemáticas adjuntas. En las figuras, muestran:

- La figura 1 una primera forma de realización de un tejido de calefacción según la invención;
- la figura 2 una vista en sección transversal en la zona de los cordones de conexión de un tejido de calefacción según la invención;
- la figura 3 un tejido de calefacción según la invención, incluida una vista aumentada de una sección del tejido;
- la figura 4 una segunda forma de realización de un tejido de calefacción según la invención;
- la figura 5 un tejido de calefacción según la invención con conexión de cables y
- la figura 6 una tercera forma de realización de un tejido de calefacción según la invención.

Los componentes idénticos o de acción idéntica están designados en todas las figuras por los mismos signos de referencia.

Una primera forma de realización de un tejido de calefacción 10 según la invención está representada en las figuras 1 a 3. El tejido de calefacción 10 comprende un tejido básico con hilos de trama 12 que se extienden en la dirección de trama e hilos de urdimbre 14 que se extienden en la dirección de urdimbre (véase la figura 3). Los hilos 12, 14 están realizados como hilos no conductivos y pueden componerse por ejemplo de filamentos de PET.

En el tejido base no conductivo está entretejida una pluralidad de hilos electroconductivos 62, 64. Los hilos electroconductivos 62, 64 pueden estar formados en su conjunto por un material conductor o presentar un recubrimiento conductor. Los hilos electroconductivos 62, 64 se extienden exclusivamente en una dirección del tejido, en este caso en la dirección de trama a lo largo de los hilos de trama 12 no conductivos.

En la zona de un canto lateral del tejido de calefacción 10, que forma una zona de conexión 16 del tejido de calefacción 10, están dispuestos dos ramales de cordones de conexión 30, 50. Estos constituyen respectivamente un electrodo de conexión para los hilos electroconductivos 62, 64. Los ramales de cordones de conexión 30, 50 están incorporados en el tejido de tal forma que un primer ramal de cordones de conexión 30 está unido exclusivamente con un grupo de primeros hilos electroconductivos 62 y un segundo ramal de cordones de conexión 50 está unido exclusivamente con un grupo de segundos hilos electroconductivos 64. Los ramales de cordones de conexión 30, 50 comprenden respectivamente una pluralidad de cordones de conexión 32, 52 individuales que pueden estar realizados por ejemplo como cordones de cobre o de plata o como hilados con un recubrimiento conductor. Los primeros cordones de conexión 32 están unidos por tejedura con los primeros hilos electroconductivos 62. Los segundos cordones de conexión 52 están unidos por tejedura con los segundos hilos electroconductivos 64. En cuanto a los ligamentos, ninguno de los segundos hilos electroconductivos 64 tiene contacto con los primeros cordones de conexión 32 y viceversa.

La separación eléctrica entre los primeros cordones de conexión 32 y los segundos hilos electroconductivos 64 y entre los segundos cordones de conexión 52 y los primeros hilos electroconductivos 62 está realizada de tal forma que en la zona de los ramales de cordones de conexión 30, 50 está formada respectivamente una sección de tejido hueco 20, 40. Los hilos de urdimbre 14 del tejido están insertados de tal forma que en la zona de las secciones de tejido hueco 20, 40 resultan dos capas de tejido 22, 24, 42, 44. Las dos capas de tejido 22, 24, 42, 44 de dichas secciones de tejido hueco o de tejido de doble capa están aisladas eléctricamente una respecto a otra

La figura 2 muestra una vista de sección transversal de la zona de conexión 16 del tejido de calefacción 10 con sus dos secciones de tejido hueco 20, 40. La primera sección de tejido hueco 20 presenta una capa de tejido 22 superior y una capa de tejido 24 inferior. La segunda sección de tejido hueco 40 presenta una capa de tejido 42 superior y una capa de tejido 44 inferior. Los primeros cordones de conexión 32 están dispuestos en la capa de tejido 22 superior de la primera sección de tejido hueco 20. Los segundos cordones de conexión 52 están dispuestos en la capa de tejido 44 inferior de la segunda sección de tejido hueco 40. Entre las capas de tejido 22 y 24 o 42 y 44 está formado respectivamente un espacio hueco 26 o 46.

Como se puede ver en la figura 1, los hilos 62 unidos eléctricamente con los primeros cordones de conexión 32 se extienden a lo largo de la capa de tejido 42 superior de la segunda sección de tejido hueco 40 y los hilos 64 unidos

con los segundos cordones de conexión 52 se extienden a lo largo de la capa de tejido 24 inferior de la primera sección de tejido hueco 20. De esta manera, los hilos 62 están separados eléctricamente de los cordones de conexión 52 y los hilos 64 están separados eléctricamente de los cordones de conexión 32.

5 Los primeros cordones de conexión 32 y los segundos cordones de conexión 52 también pueden denominarse polos positivos o polos negativos que han de conectarse a una fuente de tensión. Para establecer un circuito eléctrico, los hilos electroconductivos 62, 64 están unidos eléctricamente entre ellos por medio de un medio conductor a lo largo de una zona de calefacción 60 o de una superficie del tejido de calefacción 10 que ha de ser calentada. Mediante el medio conductor de alto ohmiaje que en la primera forma de realización del tejido de calefacción 10 está formado por una multiplicidad de hilos 66 de alto ohmiaje que se extienden transversalmente con respecto a los hilos de alimentación 62, 64 se genera un calentamiento uniforme a lo largo de la zona de calefacción 60 completa. Los hilos 10 66 de alto ohmiaje que se extienden en la dirección de urdimbre cruzan los hilos electroconductivos 62, 64 y constituyen de esta manera una multiplicidad de circuitos eléctricos a lo largo de la superficie de calefacción del tejido.

15 La figura 3 muestra una extensión preferible de hilos en la superficie de calefacción del tejido. Los hilos electroconductivos 62, 64 están realizados respectivamente de forma doble, es decir que entre hilos de trama 12 no conductivos están respectivamente al menos dos hilos electroconductivos 62 o 64 que entrelazan el hilo 66 de alto ohmiaje en lados opuestos, de tal forma que el hilo 66 queda entrelazado por ambos lados. Mediante la disposición por pares de hilos electroconductivos 62, 64 entre los hilos 12 no conductivos se consigue un contacto especialmente bueno de los hilos 66 de alto ohmiaje.

20 Para proporcionar una separación eléctrica adicional o un aislamiento eléctrico adicional entre positivo y negativo (primeros cordones de conexión 32 con hilos 62 con respecto a segundos cordones de conexión 52 con hilos 64), en las secciones de tejido hueco 20, 40 puede estar incorporado respectivamente un dispositivo de separación o una capa de separación 34, 54. El dispositivo de separación 34, 54 puede comprender especialmente una lámina de separación insertada en el tejido de calefacción 10 a lo largo de la sección de tejido hueco 20, 40 correspondiente. 25 Para mejorar la conductividad de los cordones de conexión 32, 52, la lámina de separación puede presentar un recubrimiento eléctrico en su lado orientado hacia el cordón de conexión.

Una segunda forma de realización de un tejido de calefacción 10 según la invención está representada en la figura 4. En lugar de los hilos o hilados de alto ohmiaje que se extienden en la dirección de urdimbre, el tejido de calefacción 10 está provisto, en la zona que ha de ser calentada, con un recubrimiento 68 de alto ohmiaje. Por 30 ejemplo, el tejido de calefacción 10 puede estar recubierto con una pasta de resistencia. La zona de conexión 16 en la que están dispuestos los cordones de conexión 32, 52 preferentemente no está recubierta. Preferentemente, se recubre el tejido que ya se ha acabado de tejer.

Mediante la conexión de los cordones 32, 52 a una fuente de tensión, la alimentación de corriente se distribuye por la superficie a través de los hilos 62, 64 y se conduce al recubrimiento de resistencia. En el recubrimiento de 35 resistencia se genera el calor. La distancia entre los hilos 62, 64 está determinada por la tensión de funcionamiento, la pasta de resistencia o el espesor de la pasta y la potencia calorífica deseada.

La figura 5 muestra una posibilidad de la realización de una conexión de cables para los cordones de electrodos 32, 52. En la forma de realización representada está dispuesta por apriete una escuadra de chapa 70 sobre los 40 electrodos. La escuadra de chapa 70 une todos los cordones de conexión 32, 52 de un ramal de cordones de conexión 30, 50 y forma un dispositivo de conexión para una fuente de tensión no representada en las figuras. Alternativamente, también es posible introducir una lámina conductiva, por ejemplo una lámina de cobre, en el espacio hueco 26, 46 o el canal y a continuación aplicar cables sobre la lámina, por ejemplo por engarce, soldadura indirecta, soldadura directa o encolado.

45 Por la configuración según la invención del tejido de calefacción 10, el tejido se puede recortar de manera prácticamente discrecional sin que cambie la potencia calorífica superficial. En el caso de una configuración rectangular del tejido, el tejido puede recortarse de manera prácticamente discrecional a lo largo de tres de los cuatros lados. La zona de conexión 16 con los cordones de conexión 32, 52 sin embargo no debe seccionarse.

La figura 6 muestra una posibilidad de calentar por toda su superficie también un tejido con un agujero 18. Para ello, 50 están previstos respectivamente dos cordones de conexión 32, 52 con la misma polaridad en zonas de tejido opuestas o cantos de tejido opuestos. Aunque distintos hilos electroconductivos 62, 64 están seccionados por el agujero 18, el tejido de calefacción 10 se calienta a lo largo de la zona de calefacción 60 completa. Para ello, los hilos electroconductivos 62 están unidos de forma electroconductiva con primeros cordones de conexión 32 dispuestos en lados opuestos del agujero 18. Los segundos hilos electroconductivos 64 están unidos por lados opuestos del agujero 18 con dos cordones de conexión 52 correspondientes. Al igual que en las otras formas de 55 realización, los cordones de conexión 32, 52 pueden estar realizados como ramales de cordones de conexión 30, 50. En caso de varios agujeros en la misma línea han de disponerse cordones de conexión adicionales intermedios para garantizar una alimentación eléctrica también entre agujeros adyacentes.

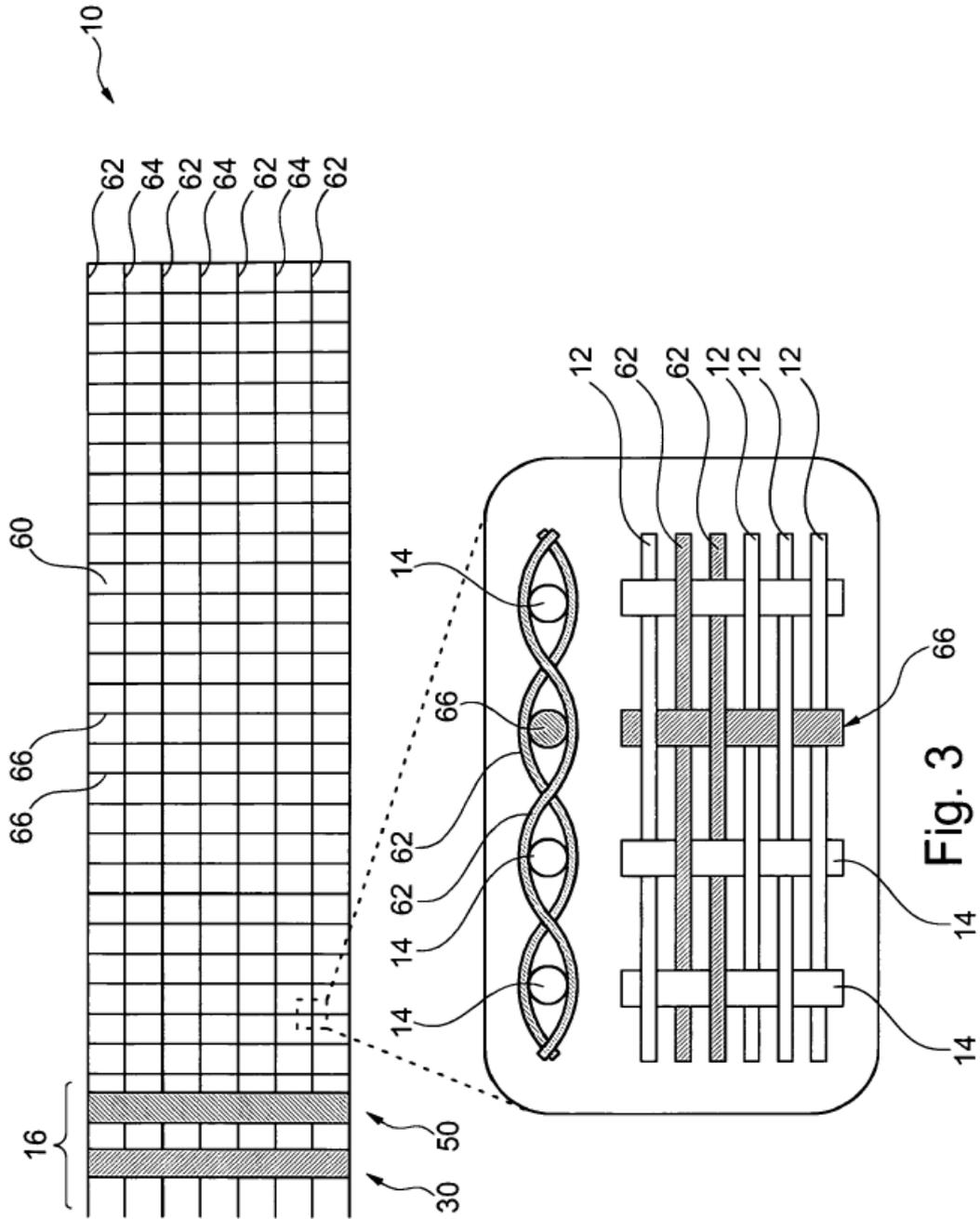
Mediante el uso de hilos electroconductivos 62, 64 elásticos y/o texturados y de hilados de trama elásticos (por ejemplo, Lycra) se puede fabricar un tejido de calefacción elástico en una dirección.

5 La invención proporciona un tejido de calefacción que puede recortarse de manera especialmente flexible. Esto se consigue porque los cordones de conexión no están dispuestos en lados opuestos del tejido o de la zona de calefacción de este, sino en el mismo lado, de manera que el tejido o la zona de calefacción pueden recortarse sustancialmente libremente, salvo la zona de los cordones de conexión. El efecto de calefacción en la superficie del tejido se produce porque los cordones de conexión están conectados respectivamente a hilos electroconductivos separados que se extienden hasta dentro de la superficie del tejido. La puesta en contacto de los hilos electroconductivos se realiza través de un medio conductor de alto ohmiaje en el que a causa de su resistencia eléctrica se genera la parte decisiva del calor.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Tejido de calefacción con hilos que se extienden en la dirección de urdimbre y en la dirección de trama, en el que al menos una parte de los hilos están realizados como hilos electroconductivos (62, 64), y a lo largo de una zona de calefacción (60) del tejido de calefacción (10) se extienden al menos dos cordones de conexión (32, 52) para la conexión eléctrica de los hilos electroconductivos (62, 64),
caracterizado porque
- dos cordones de conexión (32, 52) de distinta polaridad se extienden, paralelamente y con una pequeña distancia entre ellos, en el mismo lado de la zona de calefacción (60) que ha de ser calentada,
 - 10 - un primer cordón de conexión (32) está unido con una pluralidad de primeros hilos electroconductivos (62) y un segundo cordón de conexión (52) está unido con una pluralidad de segundos hilos electroconductivos (64) que se extienden hasta dentro de la zona de calefacción (60) del tejido de calefacción (10) que ha de ser calentada,
 - 15 - los primeros hilos electroconductivos (62) y los segundos hilos electroconductivos (64) están unidos entre ellos a lo largo de la zona de calefacción (60) del tejido de calefacción (10) que ha de ser calentada, por un medio de resistencia de alto ohmiaje que está realizado para la generación de calor, y
 - los primeros y segundos hilos electroconductivos (62, 64) presentan una alta conductividad y forman hilos de alimentación hacia el medio de resistencia de alto ohmiaje.
- 20 2. Tejido de calefacción según la reivindicación 1, **caracterizado porque** en la zona de un cordón de conexión (32, 52) está realizada una sección de tejido hueco (20, 40) con un espacio hueco (26, 46) que se extiende a lo largo del cordón de conexión (32, 52).
3. Tejido de calefacción según la reivindicación 2, **caracterizado porque** en la zona del primer cordón de conexión (32) está realizada una primera sección de tejido hueco (20) y en la zona del segundo cordón de conexión (52) está realizada una segunda sección de tejido hueco (40).
- 25 4. Tejido de calefacción según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** está previsto al menos un ramal de cordones de conexión (30, 50) que comprende una pluralidad de cordones de conexión (32, 52).
5. Tejido de calefacción según una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado porque** en el espacio hueco (26, 46) está incorporada una capa de separación (34, 54) aislante.
6. Tejido de calefacción según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la capa de separación (34, 54) aislante presenta en al menos un lado un recubrimiento conductivo.
- 30 7. Tejido de calefacción según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** los cordones de conexión (32, 52) se extienden en la dirección de urdimbre.
8. Tejido de calefacción según la reivindicación 7, **caracterizado porque** los hilos electroconductivos (62, 64) se extienden en la dirección de trama.
- 35 9. Tejido de calefacción según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** los primeros hilos electroconductivos (62) y los segundos hilos electroconductivos (64) se extienden paralelamente unos respecto a otros y no entran en contacto mutuamente.
10. Tejido de calefacción según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** el medio conductor de alto ohmiaje comprende al menos un hilo (66) de alto ohmiaje.
- 40 11. Tejido de calefacción según la reivindicación 10, **caracterizado porque** el hilo (66) de alto ohmiaje está entrelazado por al menos un par de hilos electroconductivos (62, 64), estando un primer hilo del par de hilos en contacto con el hilo (66) de alto ohmiaje en un primer lado del tejido y estando un segundo hilo del par de hilos en contacto con el hilo de alto ohmiaje en un segundo lado del tejido.
12. Tejido de calefacción según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** el medio conductor de alto ohmiaje comprende un recubrimiento (68) plano.
- 45 13. Tejido de calefacción según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado porque** están previstos respectivamente un primer cordón de conexión (32) de la misma polaridad y respectivamente un segundo cordón de conexión (52) de la misma polaridad en zonas opuestas del tejido de calefacción (10).



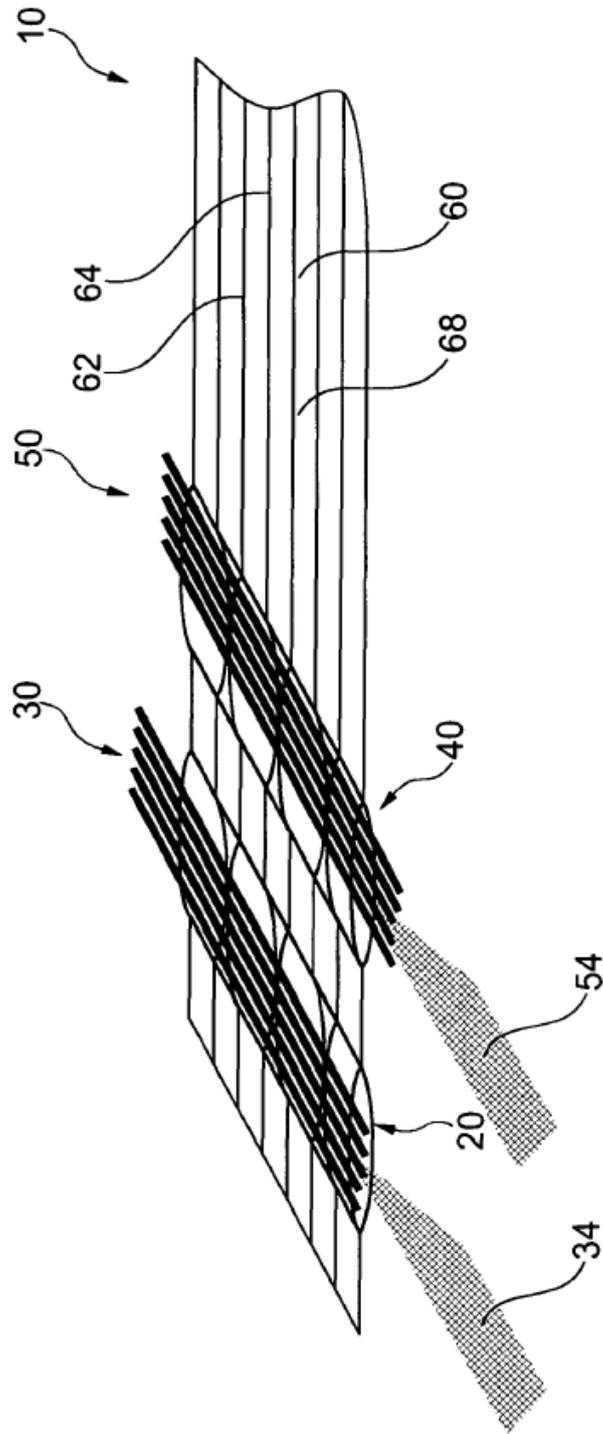


Fig. 4

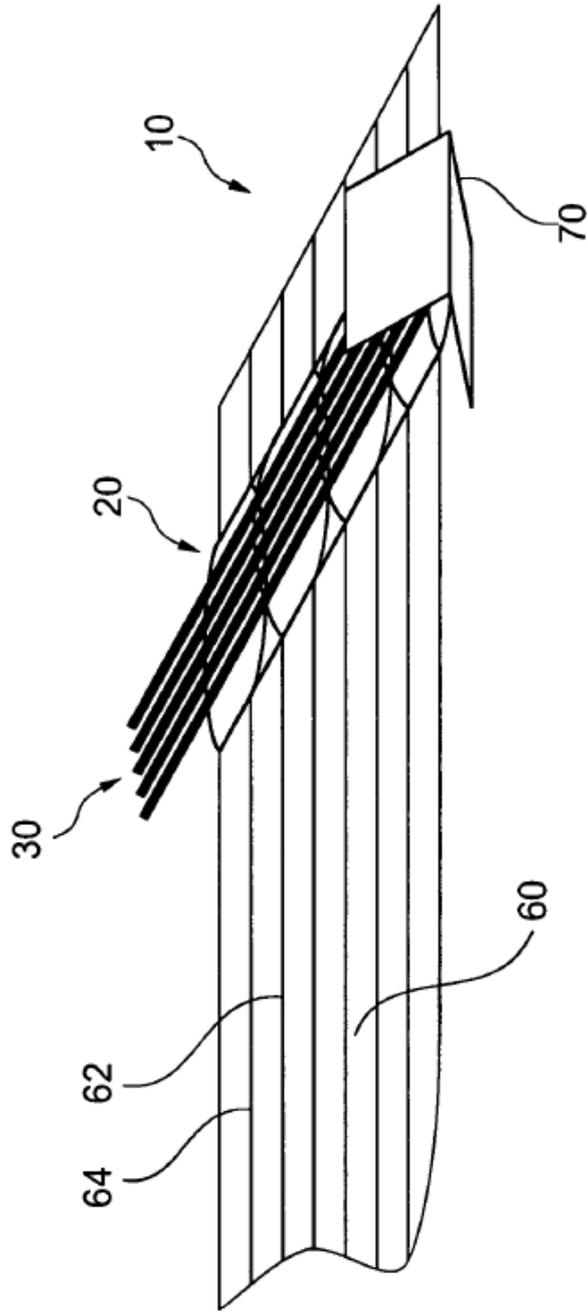


Fig. 5

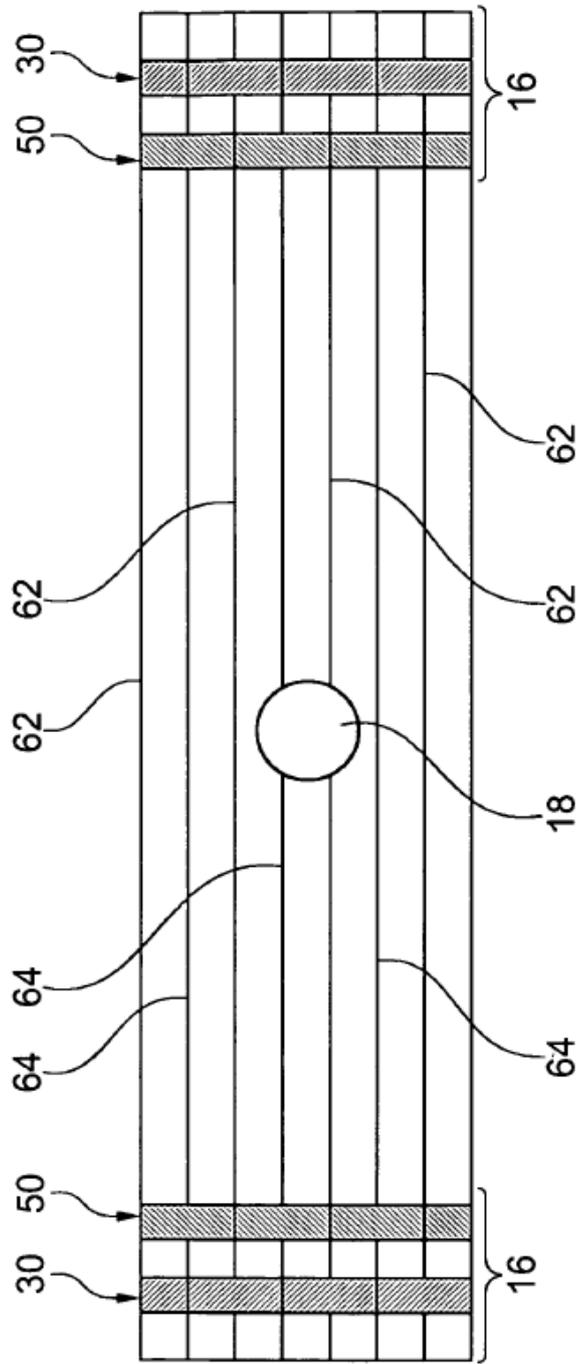


Fig. 6