

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 990 058**

51 Int. Cl.:

A47C 21/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.09.2020 PCT/NL2020/050600**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.04.2021 WO21060987**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2020 E 20785609 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2024 EP 4033941**

54 Título: **Conjunto de soporte del cuerpo**

30 Prioridad:

27.09.2019 NL 2023913
23.03.2020 NL 2025187

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.11.2024

73 Titular/es:

UBED B.V. (100.0%)
Middellandseweg 5
1792 CG Oudeschild, NL

72 Inventor/es:

DE LA HAYE, CORNELIS FRANCISCUS

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 990 058 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

Conjunto de soporte del cuerpo

- 5 [0001] La invención se refiere a un conjunto de soporte del cuerpo que tiene una superficie superior para soportar un cuerpo y una superficie inferior separada que define un volumen de amortiguación y que define paredes laterales, donde el volumen de amortiguación comprende un elemento calefactor.
- 10 [0002] El documento US2017/0325595 describe un colchón que tiene capas de espuma y una capa de muelles helicoidales provistas de canales dirigidos hacia arriba para dirigir un flujo de aire acondicionado hacia la superficie de descanso.
- 15 [0003] El documento WO2015106258 describe una combinación de colchón y cama donde la cama está provista de ventiladores para extraer aire de la superficie superior a través del colchón hacia abajo hasta una capa de aire acondicionado colocada más abajo. El aire acondicionado se descarga a los alrededores de la combinación de colchón y cama con el objetivo de influir en la temperatura adyacente a la superficie de descanso.
- 20 [0004] El documento WO2018022760 describe un colchón para soportar un cuerpo, donde dentro del colchón están colocados elementos calefactores resistivos. Tales elementos calefactores resistivos pueden ser una bobina de calentamiento resistiva, presente entre dos capas en una disposición en bucle o serpentina. La refrigeración se realiza mediante un mecanismo separado donde se extrae aire, y el calor y la humedad asociados del área de contacto que soporta un cuerpo a través de uno o más canales equipados con un ventilador.
- 25 [0005] El documento WO2014204934 describe un colchón provisto de numerosos elementos de calefacción y refrigeración de efecto Peltier que están colocados cerca de la superficie superior del colchón en una capa continua de espuma flexible. El lado superior de los elementos calienta o enfría directamente el lado superior del colchón mientras que el lado opuesto de los elementos de efecto Peltier se calienta o enfría en su lado inferior mediante un flujo de aire que atraviesa el colchón. Una desventaja de este tipo es que los
- 30 elementos de efecto Peltier tienen que colocarse relativamente cerca de la superficie para calentar o enfriar directamente la superficie que soporta el cuerpo. Esto puede dar lugar a un colchón menos cómodo, ya que el cuerpo puede sentir los elementos de efecto Peltier individuales.
- 35 [0006] El documento KR20060124553 describe un conjunto de soporte del cuerpo con una zona superior y una zona inferior. La zona superior está provista de un material compresible. La zona inferior está provista de muelles metálicos. Un calentador de aire está parcialmente fuera del conjunto de soporte y puede proporcionar aire caliente al conjunto de soporte del cuerpo para calentar el lado superior del conjunto. La persona siendo soportada por el conjunto de soporte sentirá el calor al tumbarse sobre la lámina de soporte del conjunto de soporte. Esto es debido a que el aire caliente, que fluye a lo largo del lado inferior de la lámina de soporte no permeable al aire, calentará esta lámina de soporte.
- 40 [0007] El soporte del cuerpo descrito en cualquiera de los documentos WO2018022760 o WO2014204934 tiene la ventaja de que el elemento calefactor está colocado dentro del volumen de amortiguación. Esto evita que los elementos calefactores separados tengan que conectarse al conjunto de soporte del cuerpo, aparte de una fuente de alimentación y un sistema de control para regular la calefacción y la refrigeración.
- 45 [0008] El documento WO2019165074 describe un colchón que comprende una capa de soporte del cuerpo que comprende canales ascendentes definidos, y una capa base de muelles ensacados adyacente a la misma, y un ventilador conectado de forma operativa a través de un conducto a un orificio de entrada en la capa base, el ventilador proporciona un flujo de aire en el orificio de entrada de la capa base. El ventilador proporciona un flujo de aire calentado y/o enfriado dirigido hacia arriba a la capa base, y a través de la capa base y a través de los canales en la capa de soporte del cuerpo. Una desventaja de este miembro de soporte es que se crean flujos de aire dirigidos en la capa superior, dando como resultado un movimiento de aire perceptible, y por lo tanto incomodidad debido a las corrientes de aire. Además, el flujo de aire requiere suficiente velocidad debido a la caída de presión sobre los canales en la capa superior. La presente invención tiene como objetivo proporcionar un conjunto de soporte del cuerpo donde una unidad calefactora está colocada dentro del volumen de amortiguación y que no tiene la desventaja del colchón conocido en términos de comodidad.
- 50 [0009] Esto se consigue mediante el conjunto de soporte del cuerpo como se define en la reivindicación 1.
- 55 [0010] Los solicitantes encontraron que dicho conjunto de soporte del cuerpo proporciona una experiencia de descanso confortable en entornos de clima moderado. Esto puede explicarse por el hecho de que un pequeño flujo de aire caliente fluye a través de la superficie superior y más allá del usuario del conjunto de soporte del cuerpo. Se ha encontrado que cuando la temperatura del aire que fluye a través de la zona de amortiguación superior está justo por debajo de la temperatura corporal del usuario, se logra una experiencia de descanso confortable. También se ha encontrado que el volumen de aire requerido para lograr este efecto puede ser bajo.
- 60
- 65

5 Esto da como resultado que la capacidad de los medios de desplazamiento de aire puede ser baja y por lo tanto el ruido resultante puede ser bajo o indetectable para el usuario. Una ventaja adicional es que los componentes más grandes del conjunto de soporte del cuerpo, tales como los medios de desplazamiento de aire y el intercambiador de calor, están situados dentro del conjunto de soporte del cuerpo. Esto es posible porque el solicitante encontró el volumen y la temperatura óptimos requeridos para pasar la superficie superior, que no requería medios de desplazamiento de aire de alta capacidad mayores e intercambiadores de calor. Una ventaja de tener todos los componentes dentro del conjunto de soporte del cuerpo cuboide es que el conjunto de soporte del cuerpo puede almacenarse, apilarse y transportarse más fácilmente. Otras ventajas se describirán cuando la invención se describa con más detalle a continuación.

10 [0011] En esta descripción y en las reivindicaciones se utilizarán términos como arriba, abajo, superior, inferior y horizontal, vertical para describir el conjunto de soporte del cuerpo en su posición en la que es más probable que se utilice. Debe entenderse que estos términos se usan con fines ilustrativos, y no pretenden limitar la invención. Se usa un término como hacia dentro o interiormente para describir una dirección horizontal hacia el núcleo del conjunto de soporte del cuerpo.

15 [0012] Este flujo de aire caliente puede utilizarse también para exterminar ácaros del polvo que puedan estar presentes en el volumen de amortiguación. Al aumentar la temperatura del aire circulante por encima de 50 °C y preferiblemente por encima de 60 °C, durante un cierto tiempo mientras el conjunto de soporte del cuerpo no se usa para soportar un cuerpo humano, se exterminarán todos los ácaros del polvo que estén expuestos a esta temperatura más alta.

20 [0013] El volumen de amortiguación comprende la zona de amortiguación superior más próxima a la superficie superior y la zona de amortiguación inferior y separada por la lámina de separación. La zona de amortiguación superior y la zona de amortiguación inferior comprenden un material compresible que es permeable al aire en todas las direcciones. Preferiblemente, más del 70 % en volumen, más preferiblemente más del 80 % en volumen e incluso más preferiblemente más del 90 % en volumen de la zona de amortiguación superior consiste en el material compresible que es permeable al aire.

25 [0014] Tales zonas superior e inferior de amortiguación permiten que el aire acondicionado fluya libremente desde un punto dentro de la zona de amortiguación inferior hasta las aberturas en la lámina de separación hacia la zona de amortiguación superior. La permeabilidad al aire del material está convenientemente comprendida entre 2 m³/s/cm² y 20 m³/s/cm² según se determina de acuerdo con el método de prueba estándar para la permeabilidad al aire de tejidos textiles, ATSM D737-96.

30 [0015] Preferiblemente, la permeabilidad al aire del material es superior a 2, más preferiblemente superior a 10 cm³/s/cm², aún más preferiblemente superior a 100 cm³/s/cm², medida por el método de prueba estándar para la permeabilidad al aire de tejidos textiles, ATSM D737-96.

35 [0016] La permeabilidad al aire del material es convenientemente superior a 100 cm³/s/cm² y preferiblemente superior a 200 cm³/s/cm², medida mediante el método de prueba estándar para la permeabilidad al aire de tejidos textiles, ATSM D737-96.

40 [0017] Los materiales adecuados son bobinas de colchón no revestidas, telas no tejidas y materiales tricotados. En esta invención, las bobinas de colchón no revestidas, tales como muelles helicoidales de acero, los llamados muelles Bonnell o equivalentes, también se pueden usar como el material compresible que es permeable al aire en todas las direcciones. Las bobinas de colchón no revestidas se usan preferiblemente en la zona de amortiguación inferior, mientras que las telas no tejidas y los materiales tricotados se usan preferiblemente en la zona de amortiguación superior.

45 [0018] Alternativamente, se pueden emplear bobinas de colchón revestidas, donde el flujo de aire puede estar entre y alrededor de las bolsas individuales en el caso de que el material de revestimiento tenga solo una permeabilidad al aire limitada, o usando materiales de revestimiento particularmente permeables al aire, tales como, por ejemplo, mallas de tejido, por ejemplo, preparadas a partir de tejidos de poliéster.

50 [0019] Un ejemplo de un material tricotado adecuado es el denominado tejido espaciador tricotado por urdimbre como se describe en los documentos WO2015/140259 y 2018187348. Tales tejidos espaciadores tricotados por urdimbre tienen una primera capa plana de tricotado por urdimbre y una segunda capa plana de tricotado por urdimbre unidas por hilos espaciadores. Los tejidos tricotados por urdimbre preferidos están hechos de poliéster. Alternativamente, se pueden emplear otros materiales con permeabilidad al aire adecuada, por ejemplo, guata, como materiales no tejidos cosidos o sin coser, o materiales tejidos o tricotados de manera diferente.

55 [0020] Un material más preferido para la zona de amortiguación inferior y especialmente la superior es una estructura de resina termoplástica unida por bucles aleatorios. Tales materiales son, por ejemplo, Breathair[®], que puede obtenerse de Toyobo Co. y se describe, por ejemplo, en los documentos EP2848721 y EP3064627. Tales materiales tienen excelentes propiedades de permeabilidad al aire que superan los 200 cm³/s/cm². Las

estructuras unidas por bucles aleatorios son ventajosas porque su peso por volumen es bajo. Se aplica adecuadamente este material como láminas de estructuras unidas por bucles aleatorios que tienen una lámina plana superior e inferior. Estas superficies son casi tan permeables al aire como la permeabilidad al aire de la mayor parte del material. Esto contrasta con los tejidos tricotados por urdimbre mencionados anteriormente.

5

[0021] Las estructuras unidas por bucles aleatorios se fabrican en un proceso continuo donde una estructura lineal continua de un polímero en un estado casi fundido se vierte en una capa poco profunda de, por ejemplo, agua. El polímero formará bucles aleatorios y entrará en contacto y se conectará mutuamente en estos puntos de contacto para formar puntos de unión. En la parte inferior y en la superficie resulta una estructura plana unida aleatoriamente y entre estas superficies planas resulta una estructura tridimensional unida aleatoriamente. Esta técnica de producción limita el grosor de las láminas de material unido por bucles aleatorios. La distancia entre estas superficies planas puede estar comprendida, por ejemplo, entre 1 cm y 10 cm. Dependiendo del grosor deseado, la distancia entre la superficie superior y la superficie inferior del conjunto del cuerpo y el grosor de las zonas de amortiguación separadas, se pueden usar una o más capas de tales estructuras unidas por bucles aleatorios. Para obtener propiedades óptimas de amortiguación, puede ser preferible combinar diferentes capas con diferente dureza de compresión de estos materiales.

10

15

[0022] El número de puntos unidos por unidad de peso de la estructura tridimensional unida por bucles aleatorios está entre 550 y 1150 puntos unidos por gramo, preferiblemente entre 600-1100, más preferiblemente entre 650-1050 e incluso más preferiblemente entre 700-1000/g. El número de puntos unidos por unidad de peso (unidad: el número de puntos unidos/gramo) es un valor obtenido mediante un método de medición descrito en el documento EP2848721. En este método, se prepara una pieza en forma de paralelepípedo rectangular cortando una estructura de red en forma de paralelepípedo rectangular de 5 cm de longitud x 5 cm de ancho, de modo que el paralelepípedo rectangular incluya dos capas superficiales de la muestra pero no incluya la porción periférica de la muestra, dividiendo el número de puntos unidos por unidad de volumen (unidad: el número de puntos unidos/cm³) en la pieza por la densidad aparente (unidad: g/cm³) de la pieza. El número de puntos unidos se mide mediante un método de desprendimiento de una pieza soldada tirando de dos estructuras lineales; y midiendo el número de desprendimientos.

20

25

[0023] Una estructura unida por bucles aleatorios tiene una densidad aparente media dentro de un intervalo de preferiblemente 0,005 g/cm³ a 0,200 g/cm³. Se espera que la estructura unida por bucles aleatorios, que tiene una densidad aparente media dentro del intervalo anterior, muestre la función de un material de amortiguación. La densidad aparente media inferior a 0,005 g/cm³ no consigue proporcionar fuerza repulsiva y, por lo tanto, la estructura unida por bucles aleatorios no es adecuada para un material de amortiguación. La densidad aparente media superior a 0,200 g/cm³ proporciona una gran fuerza repulsiva y reduce la comodidad. Esto no es preferible. La densidad aparente en la presente invención es más preferiblemente de 0,010 g/cm³ a 0,150 g/cm³, incluso más preferiblemente dentro de un intervalo de 0,020 g/cm³ a 0,100 g/cm³.

30

35

[0024] La dureza a la compresión del 25 % de la estructura tridimensional unida por bucles aleatorios está entre 10 y 30 kg/φ200-mm. La dureza de compresión del 25 % es una tensión al 25 % de compresión en una curva de tensión-deformación obtenida comprimiendo la estructura de red al 75 % con una tabla de compresión circular de 200 mm de diámetro.

40

[0025] La resina termoplástica puede ser una poliolefina blanda o un elastómero termoplástico de poliéster. Una resina preferida es la denominada PELPRENE® de tipo P obtenible de Toyobo Co. que es un copolímero compuesto de un poliéster aromático como elemento duro y un poliéster alifático como elemento blando. El término "resina" en el presente documento se refiere a un material polimérico, por ejemplo, poliéster, poliamidas, poliolefinas, elastómeros o similares, que, en el presente uso, tienen una temperatura de transición vítrea y/o un punto de fusión muy por encima de la temperatura de operación del soporte del cuerpo objeto.

45

50

[0026] Como se ha explicado anteriormente, la dureza de compresión del material utilizado puede ser diferente, por ejemplo, en la zona de amortiguación superior e inferior. Por ejemplo, la zona de amortiguación inferior puede comprender un material que tiene una estructura lineal algo dura, mientras que una zona de amortiguación superior puede comprender un material que tiene una estructura lineal con un grosor algo fino y una alta densidad. El material de la zona de amortiguación inferior puede ser una capa que sirve para absorber la vibración y retener la forma.

55

[0027] Un material preferido que es permeable al aire en todas las direcciones para la zona de amortiguación inferior son los muelles metálicos, por ejemplo, los muelles Bonnell. Un muelle Bonnell tiene una forma de reloj de arena (más ancho en la parte inferior y superior que en el centro) y se interconectan con una malla de metal para formar el sistema de muelles.

60

[0028] Alternativamente, también se pueden emplear bobinas continuas, es decir, muelles que tienen una configuración de muelles internos en la que las filas de bobinas están formadas a partir de una única pieza de alambre; bobinas desviadas de una bobina de tipo reloj de arena en la que se han aplanado partes de las circunvoluciones superior e inferior, y normalmente unidas entre sí con alambres helicoidales; bobinas LFK (*Left*

65

Facing Knott), es decir, bobinas desviadas con una forma cilíndrica o columnar; y/o bobinas Marshall, también conocidos como bobinas ensacadas o revestidas o muelles de bolsillo. Estas últimas son usualmente bobinas sin nudos, de calibre delgado, en forma de barril, ensacadas individualmente en bolsillos de tela.

5 [0029] Se prefieren los muelles metálicos Bonnell no revestidos porque, por un lado, proporcionan la absorción de vibraciones requerida y la capacidad de retener su forma y, por otro lado, permiten que el aire fluya fácilmente a través de los muelles metálicos sin ninguna caída de presión apreciable. Los muelles metálicos no revestidos no están empaquetados individualmente en un envoltorio textil como, por ejemplo, muelles de bolsillo. Como se ha indicado anteriormente, alternativamente, se pueden emplear bobinas de colchón revestidas, donde el flujo de
10 aire puede estar entre y alrededor de bolsas individuales en el caso de que el material de revestimiento tenga solamente una permeabilidad limitada al aire, o usando materiales de revestimiento particularmente permeables al aire, tales como, por ejemplo, mallas de tela, por ejemplo, preparadas a partir de tejidos de poliéster. Por lo tanto, se puede emplear preferiblemente una bobina de colchón revestida de malla. El material de la zona de amortiguación superior puede ser una capa que pueda transmitir uniformemente la vibración y la tensión repulsiva a la zona de amortiguación inferior de modo que todo el cuerpo experimente una deformación para poder convertir la energía, con lo que puede mejorarse la comodidad y también la durabilidad de la amortiguación. También puede preferirse impartir un grosor y una tensión a la parte lateral del material de amortiguación, donde la finura puede reducirse parcialmente de alguna manera y la densidad puede aumentarse cerca de la pared lateral. De esta manera, cada capa puede tener cualquier densidad y finura preferibles en
15 función de su finalidad. Cabe señalar que el grosor de cada capa de la estructura de red no está particularmente limitado.

[0030] En una forma de realización preferida, el volumen de amortiguación superior comprende los tejidos no tejidos y/o los materiales tricotados, tales como la estructura tridimensional unida por bucles aleatorios de una
25 resina termoplástica y donde el material compresible en la zona de amortiguación inferior son muelles metálicos como se ha descrito anteriormente. Los solicitantes encontraron que la caída de presión que el aire experimenta en la zona de amortiguación inferior es muy baja y se producirá una buena distribución del aire cuando el aire fluya a la zona de amortiguación superior. La permeabilidad al aire de la lámina de separación puede ser menor que la permeabilidad al aire de la superficie superior, dando como resultado una caída de presión a través de la lámina de separación. Esta caída de presión hace que el aire se distribuya uniformemente a lo largo de la superficie de la lámina de separación. La lámina de separación puede ser cualquier lámina que cubra los muelles metálicos dentro de la zona de amortiguación inferior y redistribuya adecuadamente las fuerzas de los muelles individuales a lo largo de su superficie. Dicha lámina de separación puede ser láminas tejidas o no tejidas como, por ejemplo, láminas de fibra natural, tales como fibras derivadas de celulosa o lignocelulosa, como láminas de
30 fibra de coco, sisal, cáñamo, lino y/o algodón, o similares. Una lámina de separación preferida está hecha de fibras de coco. Este material es ventajoso debido a su durabilidad y resistencia. El grosor de la capa de lámina de separación tejida o no tejida oscila adecuadamente entre 1 y 2 cm.

[0031] Otra lámina de separación preferida es una lámina de un tejido espaciador tricotado por urdimbre como se ha descrito anteriormente. Preferiblemente, un tejido de poliéster de espacios tricotados por urdimbre. Dicha
40 capa puede tener un grosor comprendido entre 1 y 2 cm y adecuadamente tiene una dureza de compresión que es mayor que la dureza de compresión del material compresible situado por encima de esta capa en la zona de amortiguación superior. El tejido tricotado por urdimbre tiene preferiblemente suficiente resistencia estructural para cubrir los muelles metálicos presentes en el volumen de amortiguación inferior y redistribuir las fuerzas de los muelles individuales a lo largo de su superficie.

[0032] El conjunto de soporte del cuerpo tiene una superficie superior, paredes laterales y una superficie inferior. La superficie superior estará orientada hacia el cuerpo humano que está siendo soportado por el conjunto de soporte del cuerpo. Esta superficie superior es permeable al aire. Es importante que la permeabilidad al aire de la superficie superior sea mayor que la permeabilidad al aire de la superficie inferior. La permeabilidad al aire de la superficie superior es también mayor que la permeabilidad media al aire de las paredes laterales. En algunas formas de realización, la permeabilidad al aire de las paredes laterales a la altura de la zona de amortiguación superior es aproximadamente la misma que la permeabilidad al aire de la superficie superior. Debido a que la permeabilidad al aire de las paredes laterales a la altura de la zona de amortiguación inferior es menor que la de la superficie superior, la permeabilidad media al aire de las paredes laterales será menor. Preferiblemente, la permeabilidad al aire, medida usando la norma ASTM D 737-96, de la superficie superior es al menos 3 veces y más preferiblemente 4 veces más permeable al aire que la superficie inferior.

[0033] La superficie superior y las paredes laterales, al menos a la altura de la zona de amortiguación superior, están comprendidas convenientemente por una capa de recubrimiento textil permeable al aire para conseguir las permeabilidades al aire deseadas, tal como se ha descrito. Un ejemplo de un material para tal capa de recubrimiento textil adecuado para dicha superficie superior es un tejido ventilado tricotado 3D como el que puede obtenerse, por ejemplo, de Bekaert Deslee, Bélgica o Innofa, Países Bajos y Müller Textil, Wiehl, Alemania, que se refiere a este producto como 3Mesh Smart Spacer Fabric. La capa de recubrimiento textil hecha de tejido ventilado tricotado en 3D puede tener un grosor de entre 0,3 y 1,5 cm.

5 [0034] Las paredes laterales, especialmente a la elevación de la zona de amortiguación inferior, están hechas preferiblemente de un material flexible que permite que el volumen de amortiguación se comprima en cierta medida cuando el conjunto se usa para soportar un cuerpo humano. El material es también hermético, de manera que el aire fluye sustancialmente desde la zona de amortiguación inferior hasta la zona de amortiguación superior y no a través de estas paredes laterales. Los materiales adecuados para una capa hermética son tejidos tricotados o tejidos de forma apretada. Los términos "hermético", "estanco al aire" y "sellado al aire" se utilizan de forma intercambiable a lo largo del presente documento. El término "tela hermética" en el presente documento se refiere a una tela que es esencialmente impermeable a los gases a presión normal como, por ejemplo, los tejidos empleados para tiendas de campaña.

10 [0035] La superficie inferior puede estar compuesta del mismo material que las paredes laterales. Debido a que la superficie inferior no tiene que ser necesariamente tan flexible como las paredes laterales, pueden usarse materiales más rígidos para la superficie inferior. Esto es ventajoso porque la superficie inferior requiere tener suficiente fuerza para llevar el contenido del volumen de amortiguación y proporcionar un soporte para los muelles metálicos en la forma de realización preferida. Los materiales adecuados para su uso en la superficie inferior son tejidos densos no tejidos. Ejemplos de textiles densos no tejidos son el fieltro y sus equivalentes. Se usan fieltros de lana o más preferiblemente de poliéster. En la presente descripción, los textiles tejidos densos y los fieltros se denominarán textiles similares al fieltro. El grosor de tales textiles similares al fieltro puede estar entre 0,2 y 0,5 cm. Para reducir la permeabilidad al aire del fieltro o de los textiles similares al fieltro, puede preferirse añadir una capa textil tejida densa al lado interior del fieltro o de los textiles similares a fieltro.

25 [0036] Preferiblemente, las paredes laterales, a la altura de la zona de amortiguación inferior, y la superficie inferior están hechas de textiles tejidos o tricotados de forma apretada. La superficie inferior puede estar compuesta del mismo material que las paredes laterales. Ejemplos de materiales textiles tejidos o tricotados de forma apretada adecuados son telas conocidas para uso en tiendas de campaña o como velas. Los materiales ejemplares son láminas tejidas hechas de hilos compuestos de fibras de nailon, poliéster, aramida y polietileno, opcionalmente en combinación con una resina. Preferiblemente, las láminas usadas, hechas de esos materiales, tienen propiedades retardantes de llama.

30 [0037] Preferiblemente, la superficie inferior está compuesta por una capa interior de fieltro, como se ha descrito anteriormente, y una capa exterior de los textiles tejidos o tricotados de forma apretada. La capa de fieltro proporcionará un soporte adecuado para muelles metálicos como se ha descrito anteriormente y un soporte adecuado para el intercambiador de calor, mientras que la capa de textiles tejidos o tricotados de forma apretada proporcionan una barrera hermética al aire.

35 [0038] Preferiblemente, la superficie inferior y la parte de las paredes laterales a la altura de la zona de amortiguación inferior están compuestas por una capa de textiles tejidos o tricotados de forma apretada, y donde la superficie superior y la parte de las paredes laterales están compuestas por una capa de recubrimiento textil, preferiblemente una capa textil ventilado tricotada 3D, y donde la permeabilidad al aire de la capa de recubrimiento textil es mayor que la permeabilidad al aire de los textiles tejidos o tricotados de forma apretada, como se ha descrito anteriormente. La capa de recubrimiento textil puede cubrir además las paredes laterales cubiertas herméticas al aire a la altura de la zona de amortiguación inferior y la superficie inferior, como se ha descrito anteriormente.

45 [0039] Preferiblemente, la capa hermética al aire está compuesta por una única lámina de material. El uso de una única lámina de material es ventajoso cuando se fabrican los conjuntos de soporte del cuerpo. Incluso más preferiblemente, el extremo superior de la lámina única de la capa hermética al aire se pliega hacia dentro y se une al extremo superior de la lámina de separación. En este plegado de la lámina, solo una parte de la lámina cubre la lámina de separación dejando así suficiente área para que fluya aire a la zona de amortiguación superior. Preferiblemente, no se cubre más del 80 % del área superior de la lámina de separación. Especialmente cuando la zona de amortiguación inferior comprende muelles metálicos, se obtiene una parte inferior de la cama que comprende elementos del conjunto de soporte del cuerpo que tienen una larga vida útil. Además, la parte inferior comprenderá los elementos más complejos y duraderos como los medios de desplazamiento de aire y el intercambiador de calor. Por el contrario, la vida útil de los materiales textiles no tejidos y tricotados, tales como la estructura tridimensional unida por bucles aleatorios de una resina termoplástica, que se usan preferiblemente en la zona de amortiguación superior, es más corta. Esto es debido a que con el tiempo la capacidad de tales materiales de amortiguación para volver a su forma original se vuelve menor. La parte inferior recubierta de fieltro del conjunto de soporte del cuerpo puede ahora ser reutilizada ventajosamente y combinada con una parte superior del conjunto de soporte del cuerpo que comprende nuevo material compresible.

65 [0040] Preferiblemente, el extremo inferior de la capa de recubrimiento textil se extiende hasta la superficie inferior del conjunto de soporte del cuerpo y se pliega hacia dentro cubriendo así las paredes laterales hechas de una capa de fieltro o material textil similar al fieltro, y parte o toda la superficie inferior hecha de fieltro o material textil similar al fieltro. De esta manera, la mayor parte de la superficie exterior y especialmente la parte visible del conjunto de soporte del cuerpo, cuando está en uso, estará cubierta por esta capa textil. Esta capa de

recubrimiento textil mantiene así unida la zona del conjunto de soporte del cuerpo. Esta capa de recubrimiento textil puede formar la capa exterior de todo el conjunto de la cama, incluyendo cualquier capa añadida como se describe a continuación. Para un fácil montaje, dicha capa de recubrimiento textil está hecha adecuadamente de al menos dos partes que pueden conectarse mediante costura y, preferiblemente, conectarse de manera desmontable, por ejemplo, por medio de una cremallera, cierres de gancho y bucle (o conexión de Velcro) o botones. Las dos partes pueden ser una parte que comprende la superficie superior, las paredes laterales a la altura de la zona de amortiguación superior y que cubre parte de las paredes laterales a la altura de la zona de amortiguación inferior y una segunda parte que cubre la superficie inferior, o cualquier capa adicional opcional a dicha superficie inferior, y la parte restante de las paredes laterales a la altura de la zona de amortiguación inferior.

[0041] Los solicitantes encontraron que el concepto descrito anteriormente de proporcionar una parte inferior de un conjunto de soporte del cuerpo, que incluye elementos más duraderos como los muelles metálicos y una parte superior que tiene un material compresible menos duradero pero preferido también puede usarse sin los elementos de flujo de aire, como los medios de desplazamiento de aire y los intercambiadores de calor de la presente invención. La presente descripción también se refiere al siguiente conjunto de soporte del cuerpo, que sin embargo no forma parte de la invención reivindicada.

[0042] Conjunto de soporte del cuerpo que tiene una superficie superior para soportar un cuerpo humano y una superficie inferior espaciada que define un volumen de amortiguación y que define paredes laterales, donde el volumen de amortiguación comprende una zona de amortiguación superior más cercana a la superficie superior que comprende un material compresible y una zona de amortiguación inferior que comprende muelles metálicos, convenientemente muelles Bonnell, presentes entre la superficie inferior y una lámina de separación, donde la superficie inferior y la parte de las paredes laterales a la altura de la zona de amortiguación inferior están compuestas por una única lámina de una capa hermética al aire, y donde la superficie superior y las paredes laterales están compuestas por una capa de recubrimiento textil, donde el extremo superior de la capa hermética al aire está plegado hacia dentro y unido al extremo superior de la lámina de separación, y donde el extremo inferior de la capa de recubrimiento textil se extiende hasta la superficie inferior y está plegado hacia dentro cubriendo así las paredes laterales compuestas por la capa hermética al aire y la parte de recubrimiento, o toda la superficie inferior comprendida la capa hermética al aire.

[0043] Los materiales, formas y combinaciones preferidos para este conjunto de soporte del cuerpo son los mismos que los descritos para el conjunto de soporte del cuerpo provisto con el intercambiador de calor según esta invención. Especialmente, el material compresible es una estructura tridimensional unida por bucles aleatorios de una resina o polímeros termoplásticos. La lámina de separación está hecha convenientemente de fibras de coco o un tejido espaciador tricotado por urdimbre.

[0044] El conjunto de soporte del cuerpo se usa preferiblemente como colchón. Por lo tanto, la invención también se refiere a una cama que comprende un conjunto de soporte del cuerpo según esta invención. La cama tendrá algún tipo de estructura para soportar el colchón. Este soporte de colchón debe dejar una abertura o aberturas en su extremo inferior para permitir que el aire fluya hacia la abertura o aberturas de entrada de aire en la superficie inferior del conjunto de soporte. Ejemplos de soportes de colchón adecuados son un soporte de alambre en espiral, un somier de láminas o una tabla de madera.

[0045] El tamaño del conjunto de soporte del cuerpo puede ser el tamaño de un colchón para una sola persona. Cuando se requieran colchones de tamaño *king size* o *queen size*, puede ser preferible combinar dos conjuntos de soporte del cuerpo que tengan el tamaño de un colchón para una sola persona. La única diferencia es que la capa de recubrimiento textil de los dos conjuntos de soporte del cuerpo separados se combina en una capa de recubrimiento textil. De esta manera, el colchón de talla *king size* o *queen size* tiene el aspecto exterior de un único producto. Puesto que el colchón tendrá dos intercambiadores de calor y zonas de amortiguación inferior y superior separadas, es posible establecer diferentes temperaturas para las dos zonas de soporte del cuerpo adyacentes resultantes.

[0046] Cuando el soporte de colchón no permite que el aire fluya hacia la entrada de aire como, por ejemplo, un somier, puede ser ventajoso añadir una capa de un material que sea permeable al aire en el extremo inferior del conjunto de soporte del cuerpo. Esta capa se situará entre el conjunto de soporte del cuerpo y el soporte de colchón. Es conveniente que esta capa se extienda hacia arriba en las paredes laterales a la altura de la zona de amortiguación inferior. El aire puede fluir desde los lados de esta capa que miran al entorno del conjunto de soporte del cuerpo y a la entrada de aire. Un ejemplo de un material adecuado que es permeable al aire puede ser una capa de mini muelles metálicos o una lámina de un tejido espaciador tricotado por urdimbre. Este material es permeable al aire en todas las direcciones. Alternativamente, se pueden emplear dos o más materiales diferentes, para evitar, por ejemplo, arrugas de compresión en las esquinas u otras posiciones donde se doblan las láminas. Un ejemplo de tales materiales incluye una combinación de un tejido espaciador tricotado por urdimbre y un relleno no tejido.

[0047] La capa de material permeable al aire puede soportar también los muelles metálicos preferidos presentes en la zona de amortiguación inferior. Debido a este soporte, se pueden utilizar alternativas para la capa similar al fieltro descrita anteriormente como, por ejemplo, textiles tejidos o tricotados de forma apretada.

5 [0048] El conjunto de soporte del cuerpo provisto con dicha capa añadida a la superficie inferior es especialmente un conjunto donde el volumen de amortiguación superior comprende el material compresible descrito anteriormente que es permeable al aire en todas las direcciones y tiene una permeabilidad al aire mayor de $100 \text{ cm}^3/\text{s}/\text{cm}^2$ según la medición de ASTM D737 y especialmente la estructura tridimensional unida por bucles aleatorios de una resina termoplástica descrita anteriormente. El material compresible en el volumen de
10 amortiguación inferior son muelles metálicos. La superficie inferior y la parte de las paredes laterales a la altura de la zona de amortiguación inferior están compuestas por una capa de recubrimiento hermética al aire y donde la superficie superior y la parte o todas las paredes laterales están compuestas por una capa de recubrimiento textil y donde la permeabilidad al aire de la capa de recubrimiento textil es mayor de la permeabilidad al aire de la capa de recubrimiento hermética al aire.

15 [0049] La capa de recubrimiento hermética al aire descrita anteriormente está compuesta por una única lámina y la capa de recubrimiento textil puede ser una única lámina textil o consistir en, por ejemplo, dos partes como se ha descrito anteriormente. La capa de recubrimiento textil puede ser una capa textil ventilado tricotada 3D como se describe para la forma de realización descrita anteriormente del conjunto de soporte del cuerpo. El extremo superior de la capa de recubrimiento hermética al aire se pliega hacia dentro y se une al extremo superior de la lámina de separación dejando la mayor parte del extremo superior de la lámina de separación sin cubrir por dicha capa de recubrimiento hermética al aire. Preferiblemente, más del 80 % del área superior de la lámina de separación no está cubierta por la capa de recubrimiento hermética al aire.

25 [0050] Preferiblemente, la capa de recubrimiento textil cubre la superficie superior, las paredes laterales del conjunto de soporte del cuerpo y el extremo inferior de la capa del material que es permeable al aire. De esta manera, la capa de recubrimiento textil envolverá el conjunto de soporte del cuerpo combinado y la capa añadida conectada a su parte inferior. Cuando tal conjunto combinado se coloca encima de, por ejemplo, un somier, el aire pasará la capa de recubrimiento textil y fluirá a través de la capa del material que es permeable al aire hasta
30 la entrada de aire.

[0051] Cuando se usa un material para la capa de recubrimiento hermética al aire que no tiene la resistencia estructural de, por ejemplo, el fieltro, puede ser ventajoso añadir una superficie de fieltro para colocar el intercambiador de calor en el conjunto de soporte del cuerpo, como se describirá más adelante.

35 [0052] De manera adecuada, el conjunto de soporte del cuerpo tiene un extremo para la colocación de la cabeza del cuerpo humano y un extremo para la colocación de los pies del cuerpo humano. Los medios de desplazamiento de aire y el intercambiador de calor se colocan entonces adecuadamente en el extremo para los pies. Esto minimiza el estorbo de cualquier ruido generado por los medios de desplazamiento de aire. Esto permite además tener más material de amortiguación, como los muelles Bonnell, por debajo de la posible posición de la cabeza en la zona de amortiguación inferior.

[0053] El intercambiador de calor puede ser cualquier dispositivo que sea capaz de aumentar la temperatura de un gas, como el aire. El intercambiador de calor puede ser un elemento Peltier o puede explícitamente no ser un elemento Peltier. Por lo general, el intercambiador de calor comprende bobinas de calentamiento por resistencia eléctrica. El aire que fluye a lo largo de la superficie del calentamiento por resistencia aumentará de temperatura. Más preferiblemente, el intercambiador de calor es un calentador de aire de coeficiente de temperatura positivo (PTC). Tales calentadores de aire PTC son ventajosos porque la temperatura no superará un valor determinado, lo que proporciona una solución segura para el usuario.

50 [0054] Los medios de desplazamiento de aire pueden ser cualquier medio capaz de mover aire desde el exterior del conjunto de soporte del cuerpo a través del intercambiador de calor, la zona de amortiguación inferior, la lámina de separación y la zona de amortiguación superior y la superficie superior. Un medio de desplazamiento de aire adecuado es un ventilador que proporciona un flujo de aire lo suficientemente alto, sin generación inadecuada de ruido. Un ventilador particularmente adecuado puede ser un ventilador tangencial, también denominado ventilador de flujo cruzado.

[0055] La entrada de aire en la superficie inferior de la superficie de soporte del cuerpo comprende una abertura en la superficie inferior. Esta abertura está convenientemente provista de un filtro de aire desmontable. Dicho filtro de aire puede ser una lámina no tejida o de papel adecuada para evitar que el polvo y similares entren en el conjunto de soporte del cuerpo. Se requerirá que dicho filtro sea sustituido por un nuevo filtro después de usar el conjunto de soporte del cuerpo durante algún tiempo. Preferiblemente, el filtro de aire se mantiene en su lugar mediante un muelle plano, el cual puede retirarse manualmente cuando se desmonta el filtro de aire. El nuevo filtro se puede fijar reemplazando el muelle plano.

65

[0056] Cuando la entrada de aire en la superficie inferior comprende una abertura en una superficie inferior textil de fieltro o similar al fieltro, puede preferirse conectar un bastidor al extremo inferior de la superficie inferior de fieltro y conectado a un bastidor correspondiente colocado por encima de la superficie inferior de fieltro. De esta modo, una tira de capa de fieltro en la abertura queda intercalada por las dos partes del bastidor. Los bastidores conectados proporcionan una abertura para la entrada de aire. El bastidor correspondiente puede ser el soporte para la combinación de intercambiador de calor-ventilador. Esto permite una configuración sencilla para colocar el intercambiador de calor y el ventilador dentro de la zona de amortiguación inferior.

[0057] El suministro de energía para el intercambiador de calor y los medios de desplazamiento de aire pueden proporcionarse por medio de un cable conectado directamente al colchón o a través del soporte del colchón. Puede haber un pequeño adaptador de corriente externo. Si el suministro de energía se realiza a través del soporte de colchón, pueden estar presentes superficies de intercambio de energía simples en el exterior del colchón que se conectan con superficies de suministro de energía presentes en el soporte de colchón. Esto puede ser preferible cuando se desea un colchón sin ningún cable que se extienda desde el colchón.

[0058] La invención también se refiere a un método como se define en la reivindicación 13 para calentar un conjunto de soporte del cuerpo que tiene una superficie superior para soportar un cuerpo humano y una superficie inferior espaciada que define un volumen de amortiguamiento y que define paredes laterales, donde el volumen de amortiguamiento comprende, una zona de amortiguamiento superior más próxima a la superficie superior y una zona de amortiguamiento inferior, y separada por una lámina de separación, donde la zona de amortiguamiento superior y la zona de amortiguamiento inferior comprenden un material compresible que es permeable al aire en todas las direcciones, y donde el aire ambiente fluye en una trayectoria de flujo a través de una entrada de aire, medios de desplazamiento de aire, un intercambiador de calor, una trayectoria de flujo a través del material compresible de la zona de amortiguamiento inferior, a través de aberturas en la lámina de separación, a través del material compresible de la zona de amortiguamiento superior y a través de la superficie superior.

[0059] Preferiblemente, la temperatura del aire a medida que fluye a través del material compresible de la zona de amortiguación superior es de entre 15 °C y 40 °C, preferiblemente de entre 18 °C y 38 °C, aún más preferiblemente de entre 27 °C y 35 °C. La temperatura óptima dependerá de la temperatura corporal de la persona que está siendo soportada por el conjunto de soporte del cuerpo, preferiblemente de 2 °C a 4 °C, más preferiblemente 3 °C por debajo de la temperatura corporal. Esta temperatura puede variar por persona y convenientemente esta temperatura puede ser ajustada por el usuario de tal manera que se obtengan las condiciones óptimas por medio de prueba y error. La temperatura deseada puede ser la entrada de un algoritmo de medición y control del conjunto de soporte del cuerpo usando una consola de entrada. Esta consola puede estar en contacto directo o indirecto con el algoritmo de medición y control, por ejemplo, usando una aplicación en un teléfono inteligente. Una vez elegida la temperatura deseada, se utiliza un algoritmo de medición y control para alcanzar esta temperatura. Preferiblemente, la temperatura del aire en la zona de amortiguación superior se controla midiendo la temperatura del aire en la zona de amortiguación superior y, en caso de un ajuste requerido que cambie el rendimiento del intercambiador de calor y/o el rendimiento de los medios de desplazamiento de aire. Preferiblemente, el método usa un conjunto de soporte del cuerpo según esta invención.

[0060] La invención se ilustrará haciendo uso de las siguientes figuras 1-10.

[0061] La figura 1 muestra un conjunto de soporte del cuerpo (1) según la invención en una presentación 3D visto desde arriba. El conjunto (1) tiene una superficie superior (2) para soportar un cuerpo humano y una superficie inferior espaciada (3) que define un volumen de amortiguación (4) y que define paredes laterales (5). La superficie superior permeable al aire (2) tiene múltiples salidas de aire (2a). La permeabilidad al aire de la superficie superior (2) es mayor que la permeabilidad al aire de la superficie inferior (3) y mayor que la permeabilidad al aire media de las paredes laterales (5).

[0062] La figura 2 muestra el conjunto de soporte del cuerpo (1) de la figura 1 visto desde abajo mostrando una entrada de aire (6).

[0063] La figura 3 muestra la vista en sección transversal AA' de la figura 1 del conjunto de soporte del cuerpo (1). En esta figura se muestra una zona de amortiguación superior (7) más próxima a la superficie superior (2) y una zona de amortiguación inferior (8) y separadas por una lámina de separación (9) hecha de fibras de coco. La lámina de fibras de coco está provista de múltiples aberturas (9a) para permitir que pase aire desde la zona de amortiguación inferior (8) hasta la zona de amortiguación superior (7). La zona de amortiguación superior (7) comprende Breathair® como material compresible (10). La zona de amortiguación inferior está compuesta por muelles Bonnell (11). En esta figura, la superficie inferior (3) y la parte (13) de las paredes laterales (5) a la altura de la zona de amortiguación inferior (8) están compuestas por una única lámina (14) de una lámina de tienda de campaña de poliéster tejida de forma apretada. El extremo superior (15) de la lámina de tienda de campaña está plegado hacia dentro y unido al extremo superior (16) de la lámina de separación de coco (8). La unión puede realizarse, por ejemplo, por medio de un adhesivo. El plegado de la hoja única se puede realizar usando técnicas de plegado de origami bien conocidas. Como se muestra, una gran parte de la lámina de separación de coco (8)

no está completamente cubierta por la lámina de tienda de campaña (14), dejando suficiente área a través de la cual puede fluir aire desde la zona de amortiguación inferior (8) hasta la zona de amortiguación superior (7). Una capa de fieltro (14a) está presente como parte del extremo inferior (3) para proporcionar soporte para los muelles Bonnell (11) y proporcionar un soporte para fijar el intercambiador de calor (21) como se muestra en las figuras 4, 5 y 6.

[0064] La figura 3 también muestra la superficie superior (2) y la parte (17) de las paredes laterales (5) está compuesta por una única lámina de una capa textil (18), por ejemplo, un textil ventilado tricotado 3D. El extremo inferior (19) de la capa textil (18) se extiende hasta la superficie inferior (3) y se pliega hacia dentro, cubriendo así todas las paredes laterales (5) y la parte cubierta de lámina de tienda de campaña (13) de las paredes laterales (5) a la altura de la zona de amortiguación inferior (8). El extremo inferior (19) está unido a la lámina de tienda de campaña (14), por ejemplo, mediante una conexión de tipo gancho y bucle, como, por ejemplo, una conexión de tipo Velcro. El plegado de la lámina única se puede realizar usando técnicas de plegado de origami bien conocidas. De esta forma, la capa textil (18) mantiene unidas la zona de amortiguación superior (7) e inferior (8). Al retirar la capa textil (18) es posible retirar simplemente el material compresible (10) de la zona de amortiguación superior, tras lo cual puede proporcionarse nuevo material compresible (10). De esta manera, la zona de amortiguación inferior (8) encapsulada en lámina de tienda de campaña puede reutilizarse en combinación con una nueva zona de amortiguación superior. De este modo, la lámina única de una capa textil se envuelve de manera desmontable alrededor del volumen de amortiguación. Cuando se separa de la zona de amortiguación, la lámina de capa textil es una lámina plana que no está cosida en una forma tridimensional. Esto permite una limpieza más fácil de la lámina y una fabricación más sencilla de la propia lámina textil.

[0065] La figura 4 muestra la vista en sección transversal BB' de la figura 2 del conjunto de soporte del cuerpo (1). Además de los elementos mostrados en la figura 3, se muestra esquemáticamente una entrada de aire (6), un ventilador (20) y un intercambiador de calor (21). Además, está presente una salida de aire caliente (22) en comunicación fluida con la zona de amortiguación inferior (8), a través de la cual fluye aire caliente desde el intercambiador de calor (21) hacia la zona de amortiguación inferior (8). Las dimensiones y propiedades de la lámina de separación de fibras de coco se eligen de manera que el aire que fluye a la zona de amortiguación superior se distribuya uniformemente. Una lámina de separación de fibras de coco adecuada puede tener un grosor de entre 1 y 2 cm. La altura de la zona de amortiguación inferior (8) puede estar comprendida entre 8 y 15 cm. La altura de la zona de amortiguación superior (7) puede estar comprendida entre 4 y 8 cm. La distancia entre la superficie superior (2) y la superficie inferior (3) puede ser de entre 14 y 25 cm.

[0066] Las figuras 5 y 6 muestran la combinación ventilador (20)-intercambiador de calor (21) con más detalle. Los diversos elementos se muestran en una vista despiezada en la figura 5. En la figura 6 se muestra una sección transversal de la combinación ventilador (20)-intercambiador de calor (21). El intercambiador de calor y el ventilador están colocados en una carcasa (24) en forma de caja. El intercambiador de calor (21) está provisto de bobinas de calentamiento de resistencia eléctrica (23) colocadas en la salida de aire caliente (22). La entrada de aire (6) en la superficie inferior (3) comprende una abertura (25) en la capa interior de fieltro (14a) y en la capa exterior de la capa de recubrimiento hermética al aire (14). A esta abertura (25) se conecta un bastidor (26) al extremo inferior de la superficie inferior de fieltro (3) y un bastidor correspondiente (27) se coloca por encima de la superficie inferior de fieltro. Los dos bastidores (26, 27) están conectados por medio de múltiples conectores (28), por ejemplo, un conector (28a) y anillos de bloqueo (28b), intercalando así una tira de capa de fieltro en la abertura (6). Los dos bastidores (26, 27) presentes en la abertura (25) forman una entrada de aire (6). En esta abertura (6) se coloca un filtro de aire (29) como se muestra en la figura 6. El bastidor correspondiente (27) sirve como soporte para la carcasa en forma de caja (24). El ventilador (20) es un ventilador tangencial.

[0067] La figura 7 muestra un conjunto de soporte del cuerpo de las figuras 3 y 4 cortado.

[0068] La figura 8 muestra la vista en sección transversal de un conjunto de soporte del cuerpo similar a la figura 4. Los números de referencia comunes tienen el mismo significado que en la figura 4. En la figura 8, una capa (30) de un tejido espaciador de poliéster tricotado por urdimbre está presente en el extremo inferior (3) del conjunto de soporte del cuerpo (1). Esta capa está conectada o se mantiene en su sitio mediante una cubierta textil (31), hecha de una capa de 0,5 cm de grosor de un 3Mesh Smart Spacer Fabric de poliéster que es permeable al aire.

[0069] La capa (31) puede prepararse a partir de un único material, o puede comprender dos o más materiales diferentes con permeabilidad al aire ligeramente diferente, por ejemplo, guata de poliéster combinada con tejido espaciador 3Mesh. Esta combinación permite un doblado y ajuste más fáciles en esquinas y curvas.

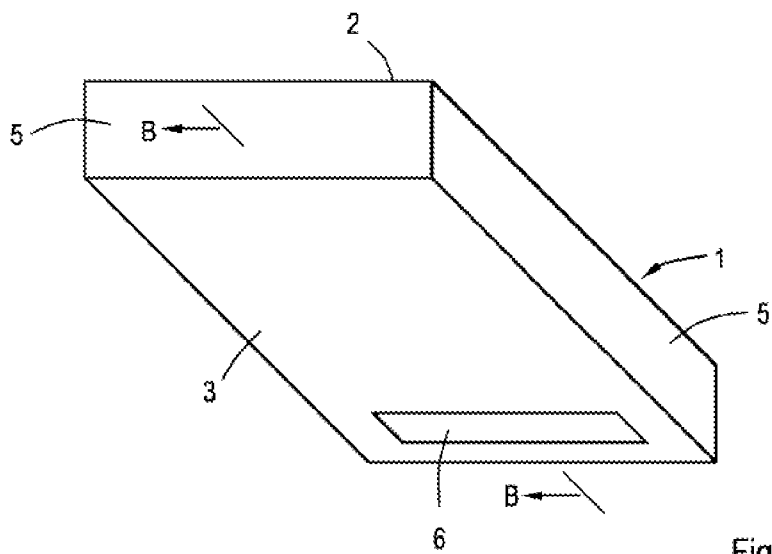
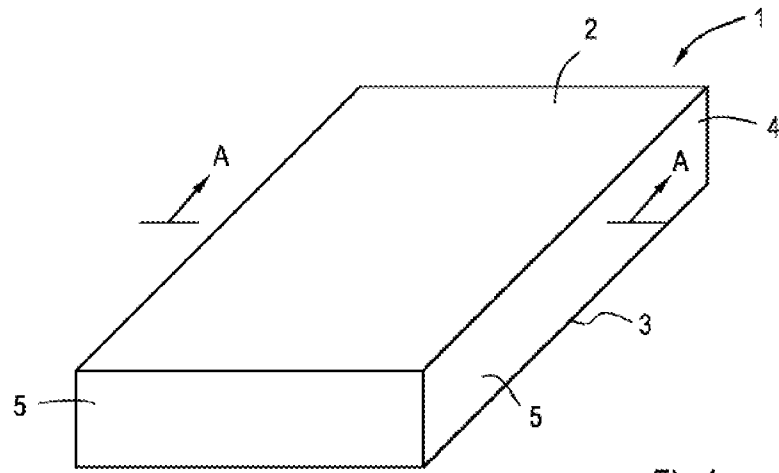
[0070] Esta capa de recubrimiento textil (31) cubre el extremo superior de la superficie superior (2), las paredes laterales (5) del conjunto de soporte del cuerpo y el extremo inferior (32) de la capa (30) del tejido espaciador tricotado por urdimbre. La capa de recubrimiento textil (31) está hecha de dos partes separables que están conectadas por una cremallera (31a). Una capa de fieltro (14a) está presente como parte del extremo inferior (3) para proporcionar soporte para los muelles Bonnell (11) y proporcionar un soporte para fijar el intercambiador de calor (21) como se muestra en las figuras 4, 5 y 6.

- 5 [0071] La lámina de separación es una capa (34) de tejido espaciador tricotado por urdimbre de poliéster. Esta capa (34) redistribuye aire e impide además que el material Breathair® se comprima parcialmente en las aberturas de los muelles Bonnell (11). La superficie inferior (3) y la parte (35) de las paredes laterales (5) a la altura de la zona de amortiguación inferior (8) están compuestas por una capa de recubrimiento hermética al aire (33) hecha de una lámina de tienda de campaña de poliéster tejida de forma apretada que tiene un grosor de aproximadamente 1,5 mm. El extremo superior (36) de la capa (34) está plegado hacia dentro y unido al extremo superior (37) de la capa (34) dejando una abertura (38) para que el aire fluya desde la zona de amortiguación inferior (8) hasta la zona de amortiguación superior (7). El extremo superior (36) puede estar conectado al extremo superior (37) por cualquier medio, como por costura. Preferiblemente, tal conexión es separable usando, por ejemplo, ganchos o tiras de gancho y bucle. Con fines ilustrativos, la altura de la zona de amortiguación superior puede ser de 5 cm, el grosor de la lámina de separación (34) puede ser de 2 cm, la altura de la zona de amortiguación inferior puede ser de 15 cm y el grosor de la capa (30) puede ser de 2,5 a 3 cm.
- 10
- 15 [0072] La composición, por ejemplo, el material compresible Breathair® (10), la capa (34), la capa (30), la lámina (31) y la lámina (33) del conjunto de soporte del cuerpo ilustrado en la figura 8 se pueden elegir para estar principalmente compuestos de, y hechos de poliéster, lo que da como resultado un conjunto de soporte del cuerpo que es más fácilmente reciclable.
- 20
- 25 [0073] Cuando un conjunto de la figura 8 se coloca sobre un soporte de somier (39), o un soporte impermeable al aire similar, como se muestra en la figura 9, el aire entrará en la capa (30) como se indica mediante las flechas (40) y abandonará el conjunto (1) como se indica mediante las flechas (41). La capa 30 tiene preferiblemente un grosor en el intervalo de 10 a 40 mm, preferiblemente de 20 a 30 mm. Se encontró que este grosor, combinado con la alta permeabilidad al aire, permite proporcionar al ventilador suficiente flujo de entrada de aire. La figura 10 muestra un conjunto de soporte del cuerpo sobre un soporte de somier (39) como en la figura 9, excepto que la capa (30) se extiende hacia arriba como parte de la capa ascendente (30a) a la altura de la zona de amortiguación inferior (8). La parte de capa ascendente (30a) cubre, por lo tanto, las 4 partes de pared lateral cubriendo así parte de la capa de recubrimiento hermética al aire (33). La capa de recubrimiento textil (31) permanece como la capa externa en las paredes laterales (5). El aire puede entrar en la capa (30) también a través de la parte de capa ascendente (30a) como indican las flechas (40) y fluir hacia la entrada (6), porque la capa (30) y la capa de parte ascendente (30a) están conectadas de manera fluida, hechas convenientemente de una sola pieza de material. Este diseño es ventajoso porque el aire tendrá más oportunidades de fluir hacia la entrada de aire (6). Esto es especialmente ventajoso cuando los conjuntos de soporte del cuerpo se colocan uno al lado del otro o al lado de una pared.
- 30
- 35

REIVINDICACIONES

- 5 1. Conjunto de soporte del cuerpo cuboide (1) que tiene una superficie superior permeable al aire (2) para soportar un cuerpo humano y una superficie inferior espaciada (3) que define un volumen de amortiguación (4) y que define paredes laterales (5), donde la permeabilidad al aire de la superficie superior (2) es mayor que la permeabilidad al aire de la superficie inferior (3) y mayor que la permeabilidad al aire de las paredes laterales (5),
- 10 donde la superficie superior permeable al aire (2) tiene múltiples salidas de aire (2a) y donde el volumen de amortiguación (4) comprende,
- 15 una zona de amortiguación superior (7) más próxima a la superficie superior (2) y una zona de amortiguación inferior (8) y separadas por una hoja de separación (9) provista de aberturas (9a), donde la zona de amortiguación superior (7) y la zona de amortiguación inferior (8) comprenden un material compresible (10) que es permeable al aire en todas las direcciones y
- 20 una trayectoria de flujo para aire que comprende una entrada de aire (6) en la superficie inferior (3), medios de desplazamiento de aire (20), un intercambiador de calor (21), una trayectoria de flujo a través del material compresible (10) de la zona de amortiguación inferior (8), a través de las aberturas en la lámina de separación (9) y a través del material compresible (10) de la zona de amortiguación superior (7) y múltiples salidas de aire presentes en la superficie superior (2) donde todos los componentes están dentro del conjunto de soporte del cuerpo.
- 25 2. Conjunto de soporte del cuerpo según la reivindicación 1, donde el material compresible (10) que es permeable al aire en todas las direcciones tiene una permeabilidad al aire mayor de $10 \text{ cm}^3/\text{s}/\text{cm}^2$, preferiblemente superior a $100 \text{ cm}^3/\text{s}/\text{cm}^2$ medido según ASTM D737.
- 30 3. Conjunto de soporte del cuerpo según la reivindicación 2, donde el material compresible (10) es una estructura tridimensional de resina termoplástica unida por bucles aleatorios.
- 35 4. Conjunto de soporte del cuerpo según cualquiera de las reivindicaciones 2-3, donde el volumen de amortiguación superior (7) comprende el material de las reivindicaciones 2 o 3 y donde el material compresible (10) en el volumen de amortiguación inferior (8) comprende muelles metálicos (11), preferiblemente donde los muelles metálicos comprenden muelles Bonnell (11) o equivalentes de los mismos.
- 40 5. Conjunto de soporte del cuerpo según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, donde la permeabilidad al aire de la lámina de separación (9) es menor que la permeabilidad al aire de la superficie superior (2), preferiblemente donde la lámina de separación (9) es una lámina de un tejido espaciador tejido (no tejido), preferiblemente un tejido espaciador tricotado por urdimbre.
- 45 6. Conjunto de soporte del cuerpo según cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, donde el material compresible (10) en el volumen de amortiguación superior (7) comprende el material de las reivindicaciones 2 o 3 y donde el material compresible (10) en el volumen de amortiguación inferior (8) son muelles metálicos (11), donde la superficie inferior (3) y la parte (13) de las paredes laterales (5) a la altura de la zona de amortiguación inferior (8) comprenden una capa de recubrimiento hermética al aire (14, 33) y donde la superficie superior (2) y la parte o todas las paredes laterales (5) comprenden una capa de recubrimiento textil (18, 31) y donde la permeabilidad al aire de la capa de recubrimiento textil (18, 31) es mayor que la permeabilidad al aire de la capa de recubrimiento hermética al aire (14, 33), preferiblemente donde el extremo superior (36) de la capa de recubrimiento hermética al aire (14, 33) se pliega hacia dentro y se une al extremo superior (37) de la lámina de separación (9) dejando la mayor parte del extremo superior de la lámina de separación (9) sin cubrir por dicha capa de recubrimiento hermética al aire (14, 33).
- 50 7. Conjunto de soporte del cuerpo según la reivindicación 6, donde la capa de recubrimiento textil (31) cubre además por completo parte (35) de las paredes laterales (5) a la altura de la zona de amortiguación inferior (8) y la capa (30) del material que es permeable al aire en todas las direcciones, preferiblemente donde la capa de recubrimiento hermética al aire (14, 33) está compuesta por una única lámina y la capa de recubrimiento textil (18, 31) está compuesta por al menos dos partes conectadas de manera separable de lámina textil.
- 55 8. Conjunto de soporte del cuerpo según la reivindicación 6 o 7, donde entre la superficie inferior (3) está comprendida una capa interior de fieltro (14a) y una capa exterior de la capa de recubrimiento hermética al aire (14, 33).
- 60 9. Conjunto de soporte del cuerpo según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, donde una capa (30) de un material que es permeable al aire en todas las direcciones está conectada a la superficie inferior (3) del conjunto de soporte del cuerpo, preferiblemente donde la capa (30) es una lámina de un tejido espaciador tricotado por urdimbre.

10. Conjunto de soporte del cuerpo según cualquiera de las reivindicaciones 6-9, donde la capa (30) de un material que es permeable al aire en todas las direcciones se extiende hacia arriba como parte ascendente (30a) colocada entre la capa de recubrimiento hermética al aire (33) y la capa de recubrimiento textil (31).
- 5 11. Conjunto de soporte del cuerpo según cualquiera de las reivindicaciones 1-10, donde:
- el intercambiador de calor (21) es un calentador de aire de coeficiente de temperatura positivo (PTC); y/o
 - el medio de desplazamiento de aire (20) es un ventilador tangencial.
- 10 12. Conjunto de soporte del cuerpo según la reivindicación 9 u 11, donde la entrada de aire (6) en la superficie inferior (3) comprende una abertura (25) en la capa interior de fieltro (14a) y en la capa exterior de la capa de recubrimiento hermética al aire (14, 33), un bastidor (26) conectado al extremo inferior de la abertura (25) y conectado a un bastidor correspondiente posicionado por encima de la abertura (25), intercalando así una tira de la capa interior de fieltro (14a) y la capa exterior de la capa de recubrimiento hermética al aire (14, 33) en la
- 15 abertura (25) y donde los bastidores conectados proporcionan una abertura (6) para la entrada de aire y donde el bastidor correspondiente (27) es el soporte para el intercambiador de calor (21).
13. Método para calentar un conjunto de soporte del cuerpo cuboide según cualquiera de las reivindicaciones 1-12 que tiene una superficie superior para soportar un cuerpo humano y una superficie inferior espaciada que define un volumen de amortiguación y que define paredes laterales, donde el volumen de amortiguación comprende,
- 20 una zona de amortiguación superior más próxima a la superficie superior y una zona de amortiguación inferior y separadas por una lámina de separación, donde la zona de amortiguación superior y la zona de amortiguación inferior comprenden un material compresible que es permeable al aire en todas las direcciones, y donde el aire ambiente fluye en una trayectoria de flujo a través de una entrada de aire, medios de desplazamiento de aire, un
- 25 intercambiador de calor, una trayectoria de flujo a través del material compresible de la zona de amortiguación inferior, a través de aberturas en la lámina de separación, a través del material compresible de la zona de amortiguación superior y a través de la superficie superior.
- 30 14. Método según la reivindicación 13, donde la temperatura del aire a medida que fluye a través del material compresible de la zona de amortiguación superior tiene una temperatura de aproximadamente 3 °C por debajo de la temperatura corporal que descansa sobre el soporte, preferiblemente entre 27 y 35 °C, preferiblemente donde la temperatura del aire en la zona de amortiguación superior se controla midiendo la temperatura del aire en la zona de amortiguación superior y en caso de un ajuste requerido que cambia el rendimiento del
- 35 intercambiador de calor y/o el rendimiento de los medios de desplazamiento de aire.
15. Cama que comprende un conjunto de soporte del cuerpo según cualquiera de las reivindicaciones 1-14 y:
- un soporte de colchón; y/o
- 40 - un soporte de somier (39).



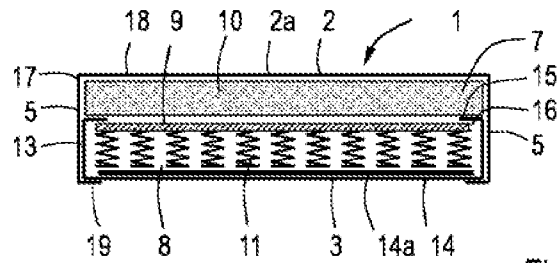


Fig.3

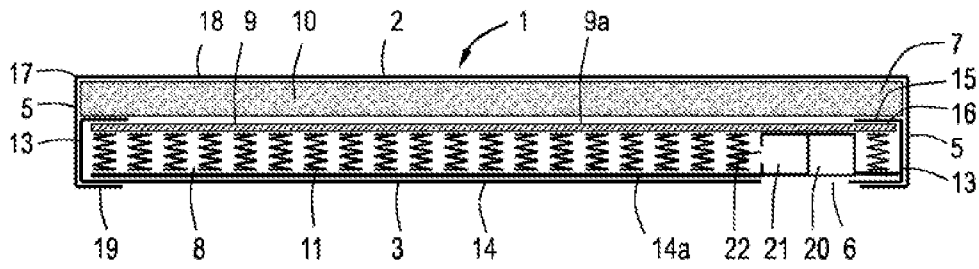


Fig.4

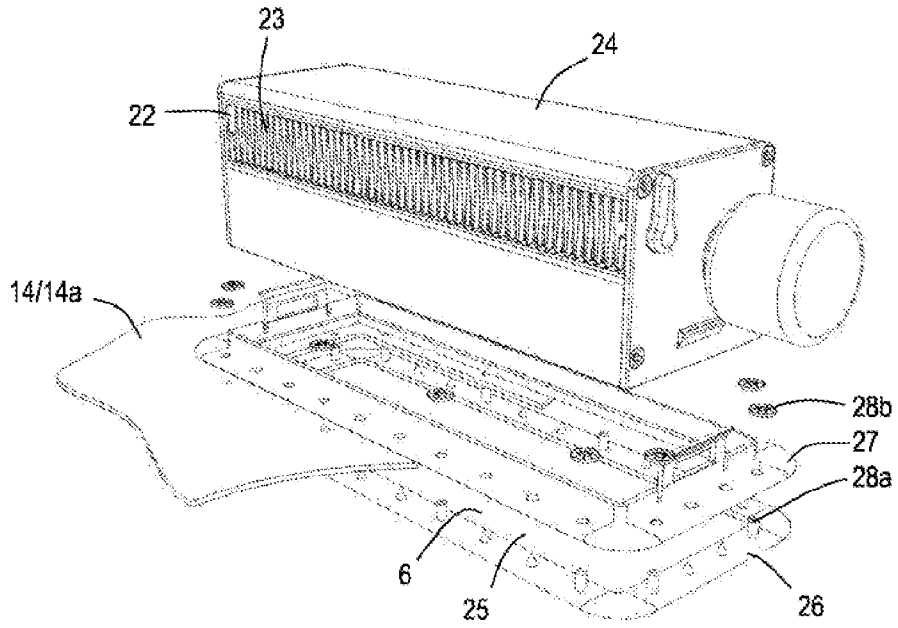


Fig.5

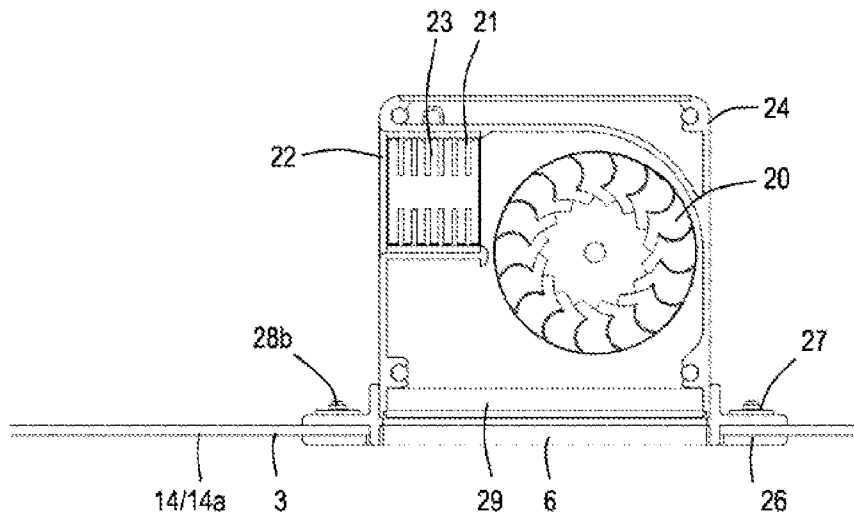


Fig.6

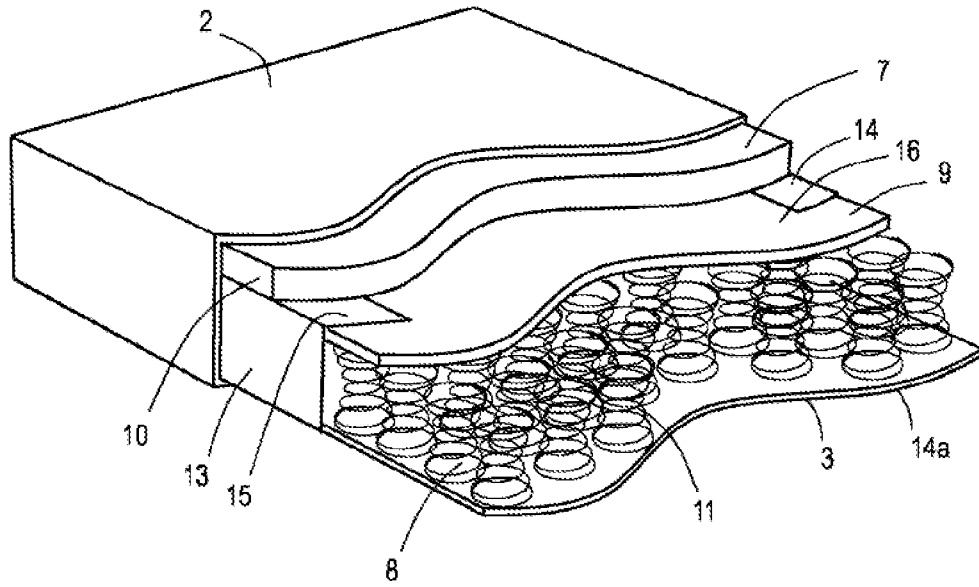


Fig.7

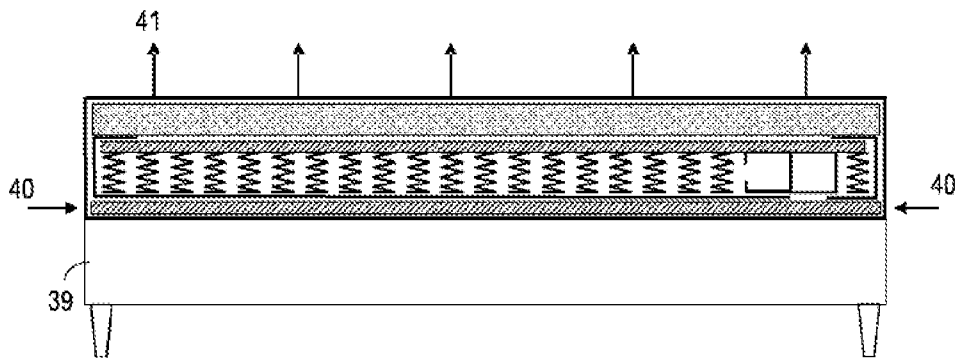
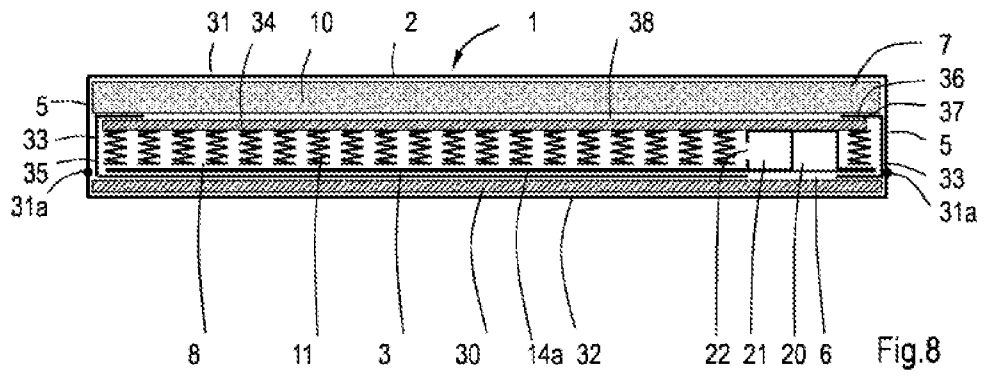


Fig.9

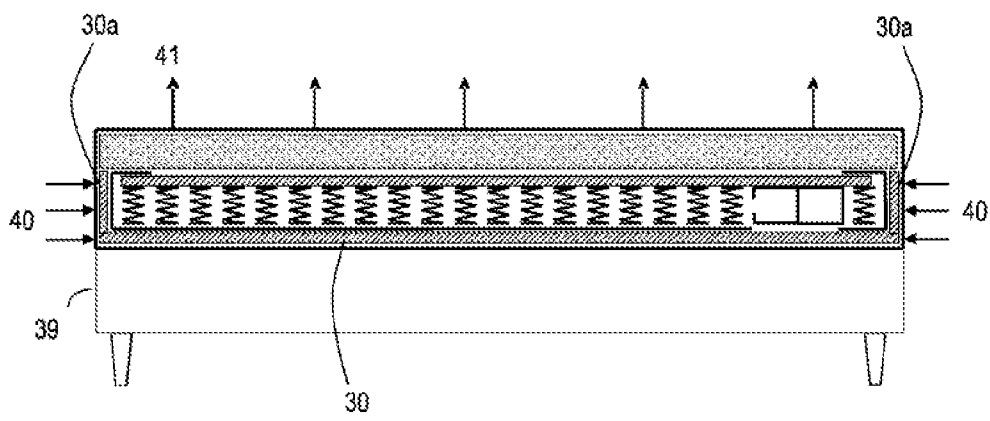


Fig.10