

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 593 818**

51 Int. Cl.:

**A47C 27/14** (2006.01)

**A47C 27/15** (2006.01)

**A47C 21/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.12.2009 PCT/US2009/068814**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.07.2010 WO10075230**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2009 E 09835681 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016 EP 2369959**

54 Título: **Soporte corporal con sistema de fluido y método de ponerlo en funcionamiento**

30 Prioridad:

**24.12.2008 US 140773 P**

**22.12.2008 US 139957 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**13.12.2016**

73 Titular/es:

**TEMPUR-PEDIC MANAGEMENT, LLC (100.0%)**  
**1000 Tempur Way**  
**Lexington, KY 40511, US**

72 Inventor/es:

**MIKKELSEN, TOM D. y**  
**CHANDLER, KELLY W.**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 593 818 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**

Soporte corporal con sistema de fluido y método de ponerlo en funcionamiento

**5 Campo de la invención**

Hay soportes corporales convencionales en una amplia variedad de formas y tamaños, cada uno de los cuales adaptado para soportar una o varias partes del cuerpo del usuario. En el sentido en que se usa aquí, el término "soporte corporal" incluye sin limitación cualquier elemento o estructura deformable adaptado para soportar uno o varias partes (o todo el cuerpo) de un ser humano o animal en una o varias posiciones. Se conocen ejemplos de soportes corporales por EP1997467 A2 y WO005120295 A1. Otros ejemplos incluyen, aunque sin limitación, colchones, almohadas y cojines de cualquier tipo, incluyendo los destinados al uso en camas, sofás cama, asientos y otras aplicaciones.

Los soportes corporales se hacen a menudo total o parcialmente de material de espuma. Por ejemplo, la espuma de poliuretano es de uso común en muchos colchones, almohadas y cojines, y puede ser usada sola o en combinación con otros tipos de materiales de amortiguamiento. En muchos soportes corporales se usa material viscoelástico, que proporciona al soporte corporal una mayor capacidad de adaptación al usuario y por ello de distribución del peso u otra carga del usuario. Algunos materiales viscoelásticos de soporte corporal también son sensibles a la temperatura, por lo que también permiten que cambie la firmeza del soporte corporal en base al menos en parte a la temperatura de la parte o partes del cuerpo que soporta.

Aunque el número y los tipos de soportes corporales construidos con una o varias capas de espuma siguen aumentando, incluyendo una o varias capas de espuma incluyendo espuma viscoelástica, las capacidades de tales materiales a menudo queda infrautilizada. En muchos casos, esta infrautilización es debida a un diseño pobre del soporte corporal y/o la elección del material o materiales usados en el soporte corporal. Algunos problemas de diseño que subsisten en muchos soportes corporales incluyen la falta de control sobre la temperatura del soporte corporal, la superficie de dormir del soporte corporal, y el entorno que rodea inmediatamente la superficie de dormir, originando incomodidad del usuario en algunas condiciones de dormir (por ejemplo, humedad y/o temperatura relativamente altas del entorno que rodea inmediatamente la superficie de dormir).

En muchos casos, es deseable regular la temperatura, la humedad y otras características de los soportes corporales, típicamente con el objetivo de incrementar la comodidad de los individuos que usen los soportes corporales. Aunque existen muchas soluciones para regular estas características, todavía subsisten retos de diseño, incluyendo la capacidad de instalar fácilmente sistemas y dispositivos adaptados para realizar estas funciones, la necesidad de producir y dar servicio a tales sistemas y dispositivos a un costo razonable, y la capacidad de tales sistemas y dispositivos de realizar efectiva y eficientemente sus funciones previstas.

A pesar del número y variedad crecientes de dispositivos y sistemas desarrollados para regular la temperatura, la humedad y otras características de los soportes corporales, los retos de diseño que todavía existen exigen un desarrollo continuado de esta tecnología.

En base al menos en parte a las limitaciones de los soportes corporales existentes y la alta demanda por parte del consumidor de soportes corporales mejorados en una amplia variedad de aplicaciones, los nuevos soportes corporales siguen siendo adiciones bien recibidas en la técnica.

**Resumen de la invención**

La invención proporciona un soporte corporal según la reivindicación 1.

Si se desea, la altura de los pasos varía a lo largo de la longitud de las capas para definir por ello restricciones. En esta realización, el conjunto puede incluir además agujeros desde la superficie inferior a una superficie superior de la primera capa. Preferiblemente, los agujeros intersecan los pasos en las restricciones.

Según la invención, el soporte corporal es un conjunto de soporte corporal e incluye además un sensor (por ejemplo, un sensor de temperatura o un sensor de humedad) colocado junto a o en una cámara interna del conjunto de soporte corporal y que detecta un parámetro y produce una señal, y un controlador acoplado directamente al sensor y programado para controlar directamente el ventilador en base a la señal. En esta realización se puede disponer múltiples ventiladores y sensores, y el controlador puede controlar los ventiladores independientemente uno de otro para proporcionar diferentes flujos de aire a través de posiciones diferentes del conjunto de soporte corporal. Si se desea, se puede acoplar una interfaz de usuario al controlador para poder seleccionar un parámetro deseado del conjunto de soporte corporal.

En otro aspecto, la invención proporciona un conjunto de soporte corporal incluyendo una primera capa (por ejemplo, una espuma viscoelástica) que tiene una primera superficie inferior y una primera superficie superior, una segunda capa que soporta la primera capa y que tiene una segunda superficie inferior y una segunda superficie

superior en relación frontal a la primera superficie inferior, y una tercera capa que soporta la segunda capa y que tiene una tercera superficie superior en relación frontal a la segunda superficie inferior. Se define una pluralidad de primeros pasos entre las capas primera y segunda, y se define una pluralidad de segundos pasos entre las capas segunda y tercera. Se ha colocado un ventilador (por ejemplo, en una cavidad en la segunda capa) para mover aire entre los pasos primero y segundo.

En otro aspecto, la invención proporciona un conjunto de soporte corporal incluyendo una primera capa (por ejemplo, una espuma viscoelástica) que tiene una superficie inferior, y una segunda capa que soporta la primera capa y que tiene una superficie superior en relación frontal a la superficie inferior. La segunda capa tiene una cavidad en la superficie superior. Un racor de alineación se extiende desde la superficie superior de la segunda capa en alineación con la cavidad y está colocado para alinear la primera capa sobre la segunda capa. Un ventilador está colocado en la cavidad. Preferiblemente, la primera capa incluye un paso alineado con la cavidad, y al menos una porción del racor de alineación está colocada en el paso para alinear por ello la primera capa sobre la segunda capa.

Algunas realizaciones de la presente invención proporcionan un soporte corporal que tiene una o varias capas y que tiene al menos una cavidad a través de la que aire u otro fluido (a continuación denominado simplemente "aire" para facilitar la descripción) es aspirado o impulsado por un ventilador. El ventilador puede estar situado dentro del soporte corporal o puede estar situado fuera del soporte corporal al mismo tiempo que también está en comunicación de fluido con la al menos única cavidad. En algunas realizaciones, el soporte corporal tiene una primera capa con una superficie superior y una superficie inferior, una segunda capa adyacente a la superficie superior de la primera capa y que tiene una superficie superior y una superficie inferior, y una tercera capa adyacente a la superficie superior de la segunda capa y espaciada de la primera capa por la segunda capa, donde la superficie superior de la primera capa y/o la superficie inferior de la segunda capa tiene una superficie no plana, y/o donde la superficie superior de la segunda capa y la superficie inferior de la tercera capa tiene una superficie no plana. La o las superficies no planas pueden definir al menos una cavidad entre las capas a través de la que el aire es movido por el ventilador. El ventilador puede mover el aire desde la al menos única cavidad a una posición exterior del soporte corporal y/o puede mover aire desde una posición exterior del soporte corporal a la al menos única cavidad. Cualquiera de las capas primera, segunda y tercera puede incluir espuma viscoelástica. Además, cualquiera de las capas primera, segunda y tercera puede incluir espuma viscoelástica o no viscoelástica reticulada.

En algunas realizaciones de la presente invención se facilita un soporte corporal que incluye una primera capa de espuma que define una superficie superior y una superficie inferior, y una segunda capa de espuma colocada adyacente a la superficie superior de la primera capa y que define una superficie superior y una superficie inferior, donde las capas de espuma primera y segunda juntamente definen un perímetro del soporte corporal, y donde al menos una de la superficie superior de la primera capa y la superficie inferior de la segunda capa es no plana y por ello define al menos una cavidad entremedio. Se puede colocar al menos un ventilador dentro del perímetro del soporte corporal en tales realizaciones, y puede estar en comunicación de fluido con la al menos única cavidad para mover aire desde el interior del perímetro al exterior del perímetro, y/o para mover aire desde el exterior del perímetro al interior del perímetro.

Algunas realizaciones de la presente invención proporcionan un método de controlar la temperatura y/o humedad de un soporte corporal, donde el método incluye colocar capas primera y segunda de espuma en relación de apilamiento una con otra para definir al menos una cavidad entre las capas, operar un ventilador para mover aire desde la al menos única cavidad a una posición externa al soporte corporal y/o para mover aire desde una posición externa al soporte corporal a dicha al menos única cavidad, detectar la temperatura y/o la humedad del soporte corporal, la superficie de dormir del soporte corporal, o el entorno inmediatamente adyacente a la superficie de dormir, y controlar el ventilador para controlar el flujo de aire en base a la temperatura y/o humedad detectadas.

Algunas realizaciones de la presente invención proporcionan un conjunto de soporte corporal incluyendo un soporte corporal y una base de soporte corporal, donde el soporte corporal incluye una o varias capas adaptadas para estar directamente sobre la base, y donde la base incluye al menos una cavidad a través de la que aire u otro fluido (a continuación denominado simplemente "aire" para facilitar la descripción) es movido por un ventilador situado al menos parcialmente dentro de la base. En algunas realizaciones, el ventilador está en comunicación de fluido con la al menos única cavidad en la base, así como con una o más cámaras internas dentro del soporte corporal. Consiguientemente, el ventilador puede mover el aire desde la cámara o cámaras internas dentro del soporte corporal a y a través de la al menos única cavidad en la base a una posición exterior del soporte corporal. Alternativamente, en algunas realizaciones el ventilador puede ser operado para mover aire desde una posición exterior del soporte corporal a la al menos única cavidad a través de la al menos única cavidad en la base. Además, en algunas realizaciones, el soporte corporal incluye una o varias capas de material de espuma, tal como espuma viscoelástica o no viscoelástica, espuma reticulada o no reticulada, espuma de poliuretano, espuma látex, cualquier polímero expandido (por ejemplo, etileno acetato de vinilo expandido, polipropileno, poliestireno, o polietileno), y análogos. La capa o capas de material de espuma pueden ser usadas en unión con otros materiales de soporte corporal, en algunas realizaciones.

En algunas realizaciones del conjunto de soporte corporal de la presente invención, un soporte corporal se soporta

sobre una base y define al menos una cámara interna. Al menos un ventilador puede estar colocado dentro del perímetro de la base, y está en comunicación de fluido con la al menos única cámara interna para mover aire desde el interior del soporte corporal al exterior del soporte corporal, o en algunas realizaciones para mover aire desde el exterior del soporte corporal al interior del soporte corporal.

5 En algunas realizaciones, se soporta un ventilador en una base de soporte corporal por una ménsula, adaptador u otro soporte de ventilador. El adaptador puede ser dimensionado para canalizar aire desde el soporte corporal hacia el ventilador, y en algunos casos fuera de la base de soporte corporal para controlar la humedad y/o la temperatura del soporte corporal.

10 Otros aspectos de la presente invención, conjuntamente con su organización y operación, serán evidentes por la descripción detallada siguiente de la invención tomada en unión con los dibujos acompañantes, donde elementos análogos tienen números análogos en todos los dibujos.

### 15 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista en perspectiva de un soporte corporal según una realización de la presente invención.

20 La figura 2 es una vista en sección transversal esquemática del soporte corporal de la figura 1, tomada a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1.

La figura 3 es una vista despiezada de un soporte corporal según otra realización de la presente invención.

25 La figura 4 es una vista en sección transversal parcial del soporte corporal de la figura 3, tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3.

La figura 5 es una vista despiezada de un soporte corporal según otra realización de la presente invención.

30 La figura 6 es una vista en sección transversal parcial del soporte corporal de la figura 5, tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 5.

La figura 7 es una vista en sección superior de un soporte corporal según otra realización de la presente invención, tomada a lo largo de las líneas 7-7 de la figura 9.

35 La figura 8 es una vista de extremo del soporte corporal de la figura 7.

La figura 9 es una vista en sección lateral del soporte corporal de las figuras 7 y 8, tomada a lo largo de la línea 9-9 de la figura 7.

40 La figura 10 es una vista en sección superior de un soporte corporal según otra realización de la presente invención, tomada a lo largo de las líneas 10-10 de la figura 12.

La figura 11 es una vista de extremo del soporte corporal de la figura 10.

45 La figura 12 es una vista en sección lateral del soporte corporal de las figuras 10 y 11, tomada a lo largo de la línea 12-12 de la figura 10.

La figura 13 es una vista en perspectiva de un soporte corporal según una realización de la presente invención.

50 La figura 14 es una vista en sección transversal esquemática del soporte corporal de la figura 13, tomada a lo largo de la línea 14-14 de la figura 13.

La figura 15 es una vista despiezada de un soporte corporal según una realización de la presente invención.

### 55 **Descripción detallada**

60 Antes de explicar en detalle las varias realizaciones de la presente invención, se ha de entender que la invención no se limita en su aplicación a los detalles de construcción y las disposiciones de componentes expuestos en la descripción siguiente o ilustrados en los dibujos. La invención es capaz de otras realizaciones y de llevarse a la práctica o realizarse de varias formas. Además, términos como "primero", "segundo" y "tercero" se usan aquí y en las reivindicaciones anexas a efectos de descripción y no se ha previsto que indiquen o impliquen importancia o significado relativos a no ser que se especifique lo contrario. El término "primero" no se refiere necesariamente a la capa superior, más bien, se refiere a la primera de una pluralidad, sin indicar una posición o ubicación concreta.

65 El uso de "incluir", "comprender" o "tener" y sus variaciones se entienden aquí abarcando los elementos enumerados a continuación y sus equivalentes así como elementos adicionales. A no ser que se limite de otro modo, los términos

“conectado”, “acoplado” y sus variaciones se usan aquí ampliamente y abarcan conexiones y acoplamientos directos e indirectos. Además, los términos “conectado” y “acoplado” y sus variaciones no se limitan a conexiones o acoplamientos físicos o mecánicos.

5 Un soporte corporal 10 según una realización de la presente invención se ilustra esquemáticamente en las figuras 1 y 2. El soporte corporal 10 ilustrado en las figuras 1 y 2 es un colchón, cubrecolchón, colcha, sofá cama, o futón. Se apreciará que los elementos del soporte corporal 10 aquí descritos son aplicables a cualquier otro tipo de soporte corporal que tenga cualquier tamaño y forma. A modo de ejemplo solamente, estos elementos son igualmente aplicables a almohadas, cojines de asiento, respaldos de asiento, almohadas de cuello, almohadas de separación de piernas, y cualquier otra estructura usada para soportar o amortiguar cualquier parte o todo el cuerpo humano o animal. Consiguientemente, en el sentido en que se usa aquí y en las reivindicaciones anexas, el término “soporte corporal” pretende referirse a todas y cada una de esas estructuras (además de colchones, cubrecolchones, colchas y futones). También se deberá indicar que, aunque se presentan varios soportes corporales aquí descritos e ilustrados en una forma particular, tal como un colchón, cubrecolchón, colcha, futón o almohada, cualquiera o todos los elementos de cada soporte corporal se pueden aplicar a cualquier otro tipo de soporte corporal que tenga cualquier otra forma y tamaño, a no ser que se indique lo contrario.

El soporte corporal 10 ilustrado en las figuras 1 y 2 incluye una superficie superior 12 colocada para soportar el usuario y una superficie inferior 14 que puede descansar directamente sobre un bastidor u otro soporte. El soporte corporal 10 puede incluir una o varias capas de material de espuma, aunque el soporte corporal 10 también puede incluir una o varias capas de otro material, si se desea. El material de las capas puede incluir, por ejemplo, espuma viscoelástica o no viscoelástica, espuma látex, cualquier polímero expandido (por ejemplo, etileno acetato de vinilo expandido, polipropileno, poliestireno, o polietileno), y análogos. En la realización ilustrada de las figuras 1 y 2, el soporte corporal 10 tiene solamente una sola capa de espuma, bien entendido que no se ha previsto que esta realización particular limite el alcance de la presente invención. Más bien, el soporte corporal 10 representado en las figuras 1 y 2 se presenta a modo de ejemplo solamente.

La espuma del soporte corporal 10 representado en las figuras 1 y 2 incluye espuma viscoelástica no reticulada de alvéolos abiertos o cerrados (a veces denominada “espuma de memoria” o “espuma de baja resiliencia”). En otras realizaciones, la espuma del soporte corporal 10 puede incluir espuma viscoelástica reticulada, o espuma no viscoelástica reticulada o no reticulada. En el sentido en que se usa aquí, el término “reticulado” se refiere a espuma (viscoelástica o no) que tenga alvéolos que sean esencialmente esqueléticos. En particular, los alvéolos de la espuma reticulada se definen por una pluralidad de ventanas perforadas rodeadas por soportes alveolares. Las ventanas alveolares de la espuma reticulada pueden haber desaparecido totalmente (quedando solamente los soportes alveolares) o haber desaparecido sustancialmente. En algunas realizaciones, la espuma se considera “reticulada” si falta al menos 50% de las ventanas de los alvéolos (es decir, ventanas que tienen agujeros a su través, o ventanas que faltan completamente y por lo tanto quedan solamente los soportes alveolares). Tales estructuras se pueden crear por destrucción u otra extracción de material de ventana alveolar, o evitar la completa formación de ventanas alveolares durante el proceso de fabricación de la espuma.

La naturaleza viscoelástica del material de espuma del soporte corporal 10 puede proporcionar un sustrato relativamente cómodo para el cuerpo del usuario, puede adaptarse al menos parcialmente al cuerpo del usuario para distribuir la fuerza que aplica, y se puede seleccionar por la sensibilidad a un rango de temperaturas generadas por el calor corporal del usuario. En la realización ilustrada de las figuras 1 y 2, las superficies superior e inferior 12, 14 son sustancialmente planas. En otras realizaciones no ilustradas, una o ambas superficies superior e inferior 12, 14 pueden incluir una o varias convoluciones u otras formas no planas.

En algunas realizaciones, la capa de espuma viscoelástica que define el soporte corporal 10 puede proporcionar una superficie relativamente blanda y cómoda para el cuerpo del usuario o porción de cuerpo (a continuación denominado simplemente “cuerpo” para facilitar la descripción). En unión con la lenta recuperación característica de la espuma viscoelástica, la espuma del soporte corporal 10 también puede adaptarse al cuerpo del usuario, distribuyendo por ello la fuerza aplicada por el cuerpo del usuario sobre el soporte corporal 10. En algunas realizaciones, la espuma viscoelástica del soporte corporal tiene una dureza de al menos aproximadamente 30 N y no superior a aproximadamente 175 N para unas cualidades deseables de blandura y adaptación al cuerpo. En otras realizaciones, para esta finalidad se utiliza una espuma de soporte corporal que tiene una dureza de al menos aproximadamente 40 N y no superior a aproximadamente 110 N. En otras realizaciones se utiliza una espuma de soporte corporal que tiene una dureza de al menos aproximadamente 40 N y no más de aproximadamente 75 N. A no ser que se especifique lo contrario, la dureza de un material al que se hace referencia aquí se mide ejerciendo presión desde una chapa contra una muestra del material que tiene unas dimensiones de longitud y anchura de 40 cm cada una (que define el área superficial de la muestra de material), y un grosor de 5 cm a una compresión de 40% de un grosor original del material a aproximadamente temperatura ambiente (por ejemplo, 21-23 grados Celsius), donde la compresión de 40% se mantiene durante un período establecido de tiempo según el estándar de medición de la dureza de la Organización Internacional de Estandarización (ISO) 2439.

La espuma del soporte corporal 10 también puede tener una densidad que proporcione un grado relativamente alto de durabilidad del material. La densidad de la espuma del soporte corporal 10 también puede impactar en otras

características de la espuma, como la manera en la que el soporte corporal 10 responde a la presión, y el tacto de la espuma. En algunas realizaciones, la espuma del soporte corporal 10 tiene una densidad no inferior a aproximadamente  $30 \text{ kg/m}^3$  y no superior a aproximadamente  $175 \text{ kg/m}^3$ . En otras realizaciones, se utiliza una espuma de soporte corporal que tiene una densidad de al menos aproximadamente  $40 \text{ kg/m}^3$  y no superior a aproximadamente  $130 \text{ kg/m}^3$ . En otras realizaciones, se utiliza una espuma de soporte corporal que tiene una densidad de al menos aproximadamente  $55 \text{ kg/m}^3$  y no superior a aproximadamente  $115 \text{ kg/m}^3$ .

La espuma viscoelástica del soporte corporal se puede seleccionar por sensibilidad a cualquier rango de temperaturas. Sin embargo, en algunas realizaciones, una sensibilidad a temperatura en un rango de las temperaturas del cuerpo del usuario (o en un rango de temperaturas a las que el soporte corporal 10 queda expuesto por contacto o proximidad al cuerpo del usuario que descansa encima) puede proporcionar ventajas significativas. Por ejemplo, una espuma viscoelástica seleccionada para el soporte corporal 10 puede ser sensible a cambios de temperatura por encima de al menos aproximadamente  $-5^\circ\text{C}$ . En algunas realizaciones, la espuma viscoelástica seleccionada para el soporte corporal 10 puede ser sensible a cambios de temperatura dentro de un rango de al menos aproximadamente  $10^\circ\text{C}$ . En otras realizaciones, la espuma viscoelástica seleccionada para el soporte corporal 10 puede ser sensible a cambios de temperatura dentro de un rango de al menos aproximadamente  $15^\circ\text{C}$ . En el sentido en que se usa aquí y en las reivindicaciones anexas, un material se considera "sensible" a cambios de temperatura si el material exhibe un cambio de dureza de al menos 10% medido según el estándar ISO 3386 a través del rango de temperaturas de entre 10 y 30 grados Celsius.

Como se ha explicado anteriormente, el soporte corporal 10 se puede hacer de espuma viscoelástica reticulada, más bien que la espuma viscoelástica no reticulada recién descrita. En tales realizaciones, las características de flujo de aire de la espuma viscoelástica reticulada pueden ser significativamente diferentes en tales realizaciones, como pueden serlo las características del material de la espuma viscoelástica reticulada. Más detalles relativos a los elementos y características (por ejemplo, dureza, densidad, y sensibilidad a temperatura) de la espuma reticulada usada en algunas realizaciones de la presente invención se presentan más adelante en conexión con la realización ilustrada de las figuras 5 y 6, cuya descripción se aplica a cada realización aquí descrita en la que se usa espuma reticulada.

El soporte corporal 10 ilustrado en las figuras 1 y 2 tiene una cámara interna 16. La cámara interna 16 puede estar definida por un canal como se representa en las figuras 1 y 2, o por un vacío que tenga cualquier otra forma. En el sentido en que se usa aquí, el término "cámara interna" se refiere a cualquier vacío o combinación de vacíos en comunicación de fluido uno con otro dentro del soporte corporal 10, e incluye dos o más canales que se extienden dentro del soporte corporal 10 e intersecan uno con otro, una red de canales intersecantes que se extiende longitudinalmente y a lo ancho a lo largo del soporte corporal 10, cualquier número de vacíos de la misma forma o diferente a las mismas o diferentes profundidades dentro del soporte corporal 10 y en comunicación de fluido uno con otro, los espacios entre y alrededor de convoluciones de una o ambas capas de contacto en el soporte corporal 10, y análogos.

Con referencia a la figura 2, la cámara interna 16 (representada esquemáticamente como un vacío rectangular, pero que tiene cualquier otra forma deseada y definida al menos en parte por superficies superior e inferior de la cámara interna 16) se extiende sustancialmente a través de toda la longitud del soporte corporal 10. En otras realizaciones, la cámara interna 16 se extiende, también o en cambio, sustancialmente a través de toda la anchura del soporte corporal 10 (es decir, a y fuera del plano de la página en la figura 2). La cámara interna 16 puede ser una de varias cámaras internas 16 en el soporte corporal 10. Por ejemplo, el soporte corporal puede tener cualquier número de cámaras internas 16 que se extiendan en la dirección de la longitud o anchura del soporte corporal 10, tal como una serie de canales paralelos espaciados uno de otro por porciones de espuma alargadas del soporte corporal 10 y que se extienden longitudinalmente o a lo ancho a lo largo del soporte corporal 10, un número de vacíos redondos, poligonales o en forma de estrella situados en posiciones diferentes a través de la longitud y anchura del soporte corporal 10, y análogos. En algunas realizaciones, el soporte corporal 10 puede tener una serie o un grupo de cámaras internas 16 que tienen cualquier forma (por ejemplo, cámaras internas redondas, ovaladas, elípticas o redondeadas de otro modo 16, cámaras internas 16 que tienen una forma cuadrada, triangular, u otra forma poligonal, cámaras internas alargadas 16 que tienen una forma en S, en Z u otra forma, cámaras internas 16 que tienen una forma irregular, cámaras internas 16 que tienen cualquier combinación de tales formas, y análogos).

Independientemente de las formas individuales de las cámaras 16, las cámaras 16 se pueden extender colectivamente parcial o sustancialmente a lo largo de la longitud y/o anchura del soporte corporal 10. Además, cualquier número o todas las cámaras internas 16 pueden estar acopladas conjuntamente y por ello pueden estar en comunicación de fluido una con otra (por ejemplo, estando todas las cámaras internas 16 en comunicación de fluido una con otra en puntos de intersección, estando los conjuntos de cámaras internas 16 en comunicación de fluido uno con otro y no estando en comunicación de fluido con otros conjuntos de cámaras internas 16, y análogos). En otras realizaciones, cada una de las cámaras internas 16 está separada y no en comunicación de fluido con otras cámaras internas 16.

Con la excepción de un agujero 22 en el soporte corporal 10 descrito con más detalle más adelante, la cámara interna 16 representada en la realización de las figuras 1 y 2 está sustancialmente cerrada en todos los lados por

porciones del soporte corporal 10. Sin embargo, en otras realizaciones, la cámara interna 16 está en comunicación de fluido con uno o más agujeros en los lados, la parte superior y/o la parte inferior del soporte corporal 10.

5 En algunas realizaciones, la cámara o cámaras internas 16 se crean dotando a al menos una superficie interna de una superficie no plana, tal como una superficie con convoluciones que se extienden parcial o completamente a través del grosor de las cámaras internas 16.

10 Con referencia continuada a la realización ilustrada de las figuras 1 y 2, la cámara interna 16 se representa vacía de cualquier materia. Sin embargo, en otras realizaciones, la cámara o cámaras internas 16 del soporte corporal 10 están parcial o totalmente ocupadas por un material a través del que puede fluir aire de forma relativamente libre, tal como espuma reticulada. Tal material puede proporcionar soporte estructural al soporte corporal 10 en las posiciones de la cámara o cámaras internas 16, permitiendo al mismo tiempo el flujo de aire a través de la(s) cámara(s) 16. Este soporte estructural puede ser especialmente útil cuando el soporte corporal 10 está bajo presión del cuerpo del usuario -presión que de otro modo podría colapsar parcial o completamente las cámaras internas 16, dependiendo al menos en parte de la forma y el tamaño de las cámaras internas 16.

20 Como se representa mejor en la figura 2, un ventilador 18 está colocado en el soporte corporal 10 entre la cámara interna 16 y un agujero 22 que funciona como una salida del aire expulsado de la cámara interna 16 por el ventilador 18. El ventilador 18 puede retenerse en esta posición dentro del soporte corporal 10 por la fuerza de compresión de la espuma de soporte corporal que rodea el ventilador 18, por una ménsula u otra pieza de fijación en la espuma de soporte corporal, y análogos. El ventilador 18 puede incluir una o más paletas de ventilador 20, como se representa en transparencia en la figura 2, y puede tomar cualquier forma deseada, incluyendo, sin limitación, un ventilador axial, un ventilador centrífugo, y análogos. En algunas realizaciones, el ventilador 18 es similar a un ventilador de caja de ordenador, y puede mover al menos aproximadamente 32 pies cúbicos por minuto de aire a su través. En 25 otras realizaciones, el ventilador 18 puede ser más grande o más pequeño que un ventilador de caja de ordenador estándar. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el ventilador 18 genera un flujo de aire de al menos aproximadamente 5 pies cúbicos por minuto y no superior a aproximadamente 200 pies cúbicos por minuto. En otras realizaciones, el ventilador 18 genera un flujo de aire de al menos aproximadamente 10 pies cúbicos por minuto y no superior a aproximadamente 100 pies cúbicos por minuto. En otras realizaciones, el ventilador 18 genera un flujo de 30 aire de al menos aproximadamente 20 pies cúbicos por minuto y no superior a aproximadamente 150 pies cúbicos por minuto.

35 El ventilador 18 puede recibir potencia a través de un cable de potencia acoplado a un controlador 28 (descrito con más detalle más adelante) como se representa en la figura 2, que, a su vez, está conectado a una fuente de alimentación, tal como una toma eléctrica de una casa, edificio u otra instalación. Alternativamente, el ventilador 18 puede estar conectado directamente a la fuente de alimentación por un cable de potencia.

40 En la realización ilustrada, el ventilador 18 está colocado entre la cámara interna 16 y la superficie inferior 14. En otras realizaciones, el ventilador 18 puede estar situado en otras posiciones, tal como inmediatamente adyacente a la cámara interna 16, inmediatamente adyacente a la superficie inferior 14 del soporte corporal 10, y análogos.

45 El ventilador 18 puede funcionar para mover aire a lo largo de la cámara interna 16, a través del ventilador, y a través del agujero 22 a una posición fuera del soporte corporal 10 (es decir, fuera del soporte corporal 10). Se puede aspirar aire a la cámara interna 16 a través del material del soporte corporal 10, a través de intervalos entre capas del soporte corporal 10 (no representadas) que se extienden a una o varias posiciones en la periferia del soporte corporal 10, a través de uno o más orificios (tampoco representados) situados en un lado, la parte superior o la parte inferior del soporte corporal 10, y análogos. En un ejemplo, un flujo de aire como acaba de describirse se indica con flechas 24 en la figura 2. Se apreciará que el ventilador 18 puede estar situado fuera del soporte corporal 10 y conectado en comunicación de fluido con la cámara interna 16 mediante un conducto adecuado (por ejemplo, 50 conducto, tubo, caño o combinación de los mismos). Sin embargo, la naturaleza autónoma del soporte corporal 10 y el ventilador 18 descrito anteriormente puede presentar ventajas significativas al usuario y en el proceso de fabricación, tal como (por ejemplo) mayor portabilidad del soporte corporal y del ventilador 18, protección contra la manipulación del ventilador por el usuario u otra persona, y mejor movimiento del aire en base a la proximidad del ventilador 18 con respecto a la cámara interna 16. En otras realizaciones, el ventilador 18 puede estar orientado 55 para mover aire desde una posición fuera del soporte corporal 10, a través del agujero 22, y a la cámara interna 16 donde el aire puede ser impulsado a través de la espuma del soporte corporal 10 y/o entre capas del soporte corporal 10. Igualmente, el ventilador 18 puede estar colocado en cualquier otra posición de entrada de aire (por ejemplo, entre capas del soporte corporal 10, en un orificio en la parte superior, el lado o la parte inferior del soporte corporal 10, y análogos) para aspirar aire al soporte corporal 10 y para impulsar el aire a través del material del soporte corporal 10, a uno o más agujeros entre capas del soporte corporal 10, a uno o más orificios de salida en la 60 parte superior, el lado o la parte inferior del soporte corporal 10, y análogos.

65 En algunas realizaciones, uno o más sensores 26 están colocados junto a o en la cámara interna 16 para detectar alguna de varias variables que reflejan las condiciones operativas del soporte corporal 10. Estos sensores 26 incluyen, sin limitación, sensores de temperatura, sensores de humedad, y sensores de presión de aire 26. A modo de ejemplo solamente, el único sensor 26 ilustrado en la figura 2 es un sensor de temperatura, aunque se puede

usar en su lugar cualquier número de sensores de temperatura, sensores de humedad, sensores de presión de aire, y/u otros tipos de sensores. Tales sensores 26 detectan la temperatura, la humedad, la presión de aire y otras características dentro de la cámara interna 16, y están conectados a un controlador 28 que puede recibir la información del sensor. En algunas realizaciones, el sensor 26 está conectado al controlador 28 por uno o más hilos que se extienden desde el sensor 26 al controlador 28. Estos hilos pueden extenderse debajo del soporte corporal 10, y sólo se representan esquemáticamente en la figura 2 como una línea de puntos. En otras realizaciones, el sensor 26 está conectado a un transmisor inalámbrico que puede comunicar con un receptor inalámbrico acoplado al controlador 28 de manera convencional, eliminando por ello la necesidad de tender hilos entre el sensor 26 y el controlador 28.

El controlador 28 puede tomar cualquier forma capaz de recibir información relativa a la temperatura, la humedad, la presión de aire, u otra condición de la cámara interna y de enviar datos representativos de tal información a una interfaz de usuario 29 (véase la figura 2) y/o de controlar la operación del ventilador 18 en base al menos en parte a tales datos. En algunas realizaciones, el controlador 28 es un PLC u otro controlador similar o microcontrolador, mientras que, en otras realizaciones, el controlador 28 es un conjunto de elementos lógicos discretos u otra electrónica que realice la misma función.

En algunas realizaciones, el controlador 28 regula automáticamente la velocidad del ventilador 18 en respuesta a los datos descritos anteriormente relativos a una o varias de las condiciones de la cámara interna 16. Por ejemplo, si la temperatura en la cámara interna 16 es superior a una temperatura umbral introducida en el controlador 28 (por ejemplo, al fabricar el soporte corporal o por el usuario o personal de mantenimiento mediante la interfaz de usuario 29), el controlador 28 puede encender el ventilador 18 o aumentar la velocidad de rotación de las paletas de ventilador 20 para bajar la temperatura en la cámara interna 16. Como otro ejemplo, si la presión en la cámara interna 16 es demasiado alta (lo que indica que la velocidad del ventilador 18 no es suficiente para generar un nivel deseado de flujo de aire a través de la cámara interna 16), el controlador 28 puede aumentar la velocidad de rotación de las paletas de ventilador 20. La velocidad del ventilador 18 se puede aumentar o disminuir para aumentar o disminuir el flujo de aire a través de la cámara interna 16, mejorando o limitando por ello el efecto de enfriamiento en el soporte corporal 10, respectivamente, y/o disminuyendo o permitiendo la recuperación de humedad en y en torno al soporte corporal 10. Además, el ventilador 18 puede arrancarse y pararse cuando sea necesario para esta misma finalidad.

Algunas realizaciones de la presente invención tienen una interfaz de usuario 29 (mencionada anteriormente) acoplada al controlador 28. En algunas realizaciones, la interfaz de usuario 29 contiene el controlador 28. A este respecto, la interfaz de usuario 29 puede estar unida por cableado de comunicaciones adecuado al controlador 28, o (en realizaciones en las que la interfaz de usuario 29 contenga el controlador 28) puede estar unida por cableado adecuado al sensor 26. En otras realizaciones, la interfaz de usuario 29 está provista de un transmisor y receptor inalámbricos, y por ello puede recibir señales del controlador 28 o directamente del sensor 26, y puede enviar señales de orden al controlador 28 o directamente a un receptor conectado al ventilador 18 para cambiar la operación del ventilador 18 como se ha descrito anteriormente. Consiguientemente, la interfaz de usuario 29 puede ser inalámbrica remota movida por una o más baterías, puede comunicar con uno o más sensores 26 y/o puede controlar uno o más ventiladores 18 de forma inalámbrica mientras recibe potencia a través de una línea de potencia unida, o puede comunicar con uno o más sensores 26, controlar uno o más ventiladores 18, y recibir potencia a través de uno o más hilos que unen la interfaz de usuario 29 a una fuente de alimentación (y cualquier electrónica de transformador de potencia necesaria).

La interfaz de usuario 29 puede incluir uno o más botones, pomos, diales, conmutadores u otros controles accionables por el usuario para que el usuario pueda regular la operación del ventilador 18 mediante el controlador 28. En algunas realizaciones, los controles accionables por el usuario pueden estar en una pantalla táctil (no representada) de la interfaz de usuario. Alternativamente, los controles accionables por el usuario pueden acompañar a un LED, LCD, u otra pantalla, y/o cualquier otro tipo y número de indicadores (por ejemplo, luces LED individuales u otras luces). La interfaz de usuario 29 puede indicar al usuario alguna o todas de la temperatura, la humedad y otras condiciones ambientales detectadas por el (los) sensor(es) 26 (u otra información correspondiente a tales condiciones, si la temperatura medida, la humedad u otra condición ambiental no se visualiza), la temperatura y/o la humedad deseadas del soporte corporal 10 establecidas por el usuario (u otra información correspondiente a tales parámetros, si no se visualiza una temperatura establecida o humedad establecida), la velocidad operativa del ventilador 18 y otra información. Por ejemplo, parte o toda esta información puede ser visualizada en una pantalla de la interfaz de usuario 29 en una sola pantalla o en múltiples pantallas por las que el usuario puede navegar de forma convencional. Además o alternativamente, la interfaz de usuario 29 puede permitir al usuario establecer los niveles de temperatura y/o humedad a los que el ventilador 18 se encenderá o a las que el ventilador 18 intentará mantener el soporte corporal 10. Tal entrada puede ser mediante una pantalla táctil como se ha descrito anteriormente, o mediante alguno de los otros tipos de controles accionables por el usuario también descritos anteriormente.

En algunas realizaciones, uno o varios controles accionables por el usuario pueden ser un botón de encendido/apagado que permita al usuario anular la temperatura, la humedad, u otras condiciones ambientales detectadas por el (los) sensor(es) 26 para encender o apagar manualmente el (los) ventilador(es) 18. Además, en

algunas realizaciones, uno o varios controles accionables por el usuario pueden permitir al usuario seleccionar un tiempo de ciclo (por ejemplo, 5 minutos) de tal manera que el controlador 128 encenderá y apagará los ventiladores 18 cada ciclo (por ejemplo, cada 5 minutos). La interfaz de usuario 129 puede estar al alcance del usuario mientras el usuario esté en el soporte corporal 110, permitiendo por ello al usuario ajustar parámetros del soporte corporal 10 y/o controlar de otro modo el soporte corporal mediante el controlador 128. Otras configuraciones y disposiciones del (de los) sensor(es) 26, el controlador 28 y la interfaz de usuario 29 son posibles, y caen dentro del espíritu y alcance de la presente invención.

Como se representa en la figura 2 y se ha descrito anteriormente, el sensor 26 en la realización ilustrada de las figuras 1 y 2 se ha colocado para detectar una condición ambiental dentro de la cámara interna 16 del soporte corporal 10. Se apreciará que la temperatura, la humedad, u otro parámetro ambiental detectado por el sensor 26 puede no ser el mismo que el realmente experimentado por el usuario situado encima del soporte corporal 10. Consiguientemente, alguno o todos los sensores 26 empleados en un soporte corporal 10 descrito y/o ilustrado aquí se pueden colocar en otro lugar en el soporte corporal 10, tal como en la superficie superior 12 del soporte corporal 10, incrustados en la espuma del soporte corporal 10 inmediatamente debajo de su superficie superior 12, y análogos. En algunas realizaciones, uno o varios sensores 26 están situados o incrustados dentro o debajo de la superficie superior 12 del soporte corporal 10 en posiciones donde descansa el usuario situado encima del soporte corporal 10 (o inmediatamente al lado de tales posiciones), con el fin de detectar una temperatura del soporte corporal 10 en tales posiciones, indicando por ello la temperatura experimentada por el usuario. También se deberá indicar que el (los) sensor(es) 26 pueden estar situados hacia arriba y/o hacia abajo del ventilador 18, aunque es posible que cualquier posible diferencia en la temperatura del aire y la humedad entre posiciones situadas hacia arriba y hacia abajo del ventilador 18 tenga que ser compensada por el controlador 128 al determinar la condición ambiental del usuario en el soporte corporal 10.

En la operación de la realización ilustrada de las figuras 1 y 2, el controlador 28 recibe una o varias señales del sensor de temperatura 26, y controla la operación del ventilador 18 en base a las señales. Por ejemplo, el controlador 28 puede hacer que el ventilador se encienda, apague, aumente la velocidad y/o la baje en base a las señales del sensor de temperatura 26. Como resultado, el aire es movido a lo largo de la cámara interna 16, y aspira calor y/o humedad de la cámara interna 16 al agujero 22 en el soporte corporal 10 (o es movido en una dirección inversa a la cámara interna 16 desde fuera del soporte corporal 10 saliendo después del soporte corporal 10 a través del material del soporte corporal 10, entre capas del soporte corporal 10, y/o a través de uno o más orificios de salida, como se ha descrito anteriormente). Al hacerlo así, el calor y/o la humedad son alejados de las paredes internas de la cámara interna 16 (incluyendo las paredes superiores internas que pueden conducir el calor y la humedad recibidos del cuerpo del usuario en el soporte corporal a la cámara interna) al agujero 22 y salir del soporte corporal 10. Consiguientemente, la operación del ventilador 18 cambia al menos parcialmente el modo de transferencia de calor y masa del soporte corporal 10 desde la conducción, difusión y convección natural a la conducción, difusión y convección forzadas.

Muchos de los materiales de soporte corporal que pueden ser usados para los soportes corporales aquí descritos permiten cierto grado de flujo de aire a su través. Consiguientemente, el aire aspirado al soporte corporal 10 por el ventilador 18 puede ser aspirado a través del material de soporte corporal propiamente dicho, en vez y/o además de ser aspirado de alguna de las otras maneras aquí descritas. A este respecto, el material del soporte corporal 10 (o porción(es) del soporte corporal 10, tal como diferentes capas o regiones del soporte corporal 10), se pueden seleccionar en base al flujo de permeabilidad al aire del material. Por ejemplo, cualquier porción o todo el soporte corporal 10 se puede hacer de espuma viscoelástica reticulada o espuma no viscoelástica reticulada, permitiendo por ello que un volumen relativamente grande de aire sea aspirado a través de tal espuma y mejorando el efecto de enfriamiento de dicho flujo de aire. Este flujo de aire puede servir para transferir calor conducido a las paredes internas de la cámara interna 16 al mismo tiempo que también aspira aire refrigerante a través de la espuma reticulada. En algunas realizaciones, al menos una capa superior del soporte corporal 10 se hace de espuma viscoelástica reticulada o espuma no viscoelástica reticulada, permitiendo por ello que el ventilador aspire aire calentado de cerca del cuerpo del usuario en el soporte corporal 110 así como aire refrigerante de posiciones más alejadas del cuerpo del usuario (para enfriar la cámara interna 16 como se ha descrito anteriormente). Consiguientemente, la operación del ventilador 18 puede generar un efecto de aumento significativo de refrigeración en unión con espuma reticulada del soporte corporal 10. Son posibles efectos de refrigeración similares (aunque a menudo de menor intensidad) mediante el uso de los otros materiales de soporte corporal aquí descritos.

Aunque en la realización ilustrada de las figuras 1 y 2 se representan un solo sensor de temperatura 26 y un solo ventilador 18, en otras realizaciones cualquier número de sensores de temperatura y/o sensores de humedad 26 pueden estar situados en cualquier número de posiciones diferentes en el soporte corporal 10 (incluyendo dentro del soporte corporal como se ha descrito anteriormente), y cualquier número de ventiladores 18 pueden estar situados en cualquier número de posiciones diferentes en o fuera del soporte corporal 10 como también se ha descrito anteriormente. En algunas realizaciones, dos o más ventiladores 18 están situados en posiciones diferentes de un soporte corporal 10 para proporcionar tasas diferentes de refrigeración a diferentes porciones del cuerpo del usuario. Además, en algunas realizaciones, dos o más ventiladores 18 están situados en posiciones diferentes de un soporte corporal 10 para proporcionar tasas diferentes de refrigeración a diferentes individuos en el soporte corporal 10 (por ejemplo, los lados de él y de ella del soporte corporal 10 que tienen ventiladores controlables independientemente

18 situados en lados diferentes del soporte corporal 10). En tales realizaciones, las mismas o diferentes interfaces de usuario 29 pueden controlar diferentes ventiladores 18.

Además, diferentes sensores 26 pueden estar situados en diferentes zonas del soporte corporal (por ejemplo, las secciones de cabeza, torso y piernas del soporte corporal 10, los lados izquierdo y derecho del soporte corporal 10, y análogos) para detectar la temperatura, la humedad u otra condición ambiental del soporte corporal en tales zonas, al objeto de cambiar automáticamente la operación de uno o más ventiladores 18 correspondientes a tales zonas del soporte corporal 10 en base a la temperatura, la humedad u otra condición ambiental detectadas, y en algunas realizaciones para presentación también al usuario mediante la interfaz de usuario 29.

Las figuras 3 y 4 ilustran otra realización de un soporte corporal 110 según la presente invención. Esta realización emplea gran parte de la misma estructura y tiene muchas de las mismas propiedades que las realizaciones del soporte corporal descritas anteriormente en conexión con las figuras 1 y 2. Consiguientemente, la descripción siguiente se centra primariamente en la estructura y los elementos que son diferentes de los de las realizaciones descritas anteriormente en conexión con las figuras 1 y 2. Se deberá consultar la descripción anterior en conexión con las figuras 1 y 2 para información adicional con relación a la estructura y los elementos, y las posibles alternativas de la estructura y los elementos del soporte corporal ilustrado en las figuras 3 y 4 y descrito más adelante. La estructura y los elementos de la realización representada en las figuras 3 y 4 que corresponden a la estructura y los elementos de la realización de las figuras 1 y 2 se designan a continuación con números de referencia de serie 100.

El soporte corporal 110 ilustrado en las figuras 3 y 4 incluye una superficie superior 112 y una superficie inferior 114 y un número de capas de espuma entre ellas. El soporte corporal 110 ilustrado incluye una capa superior 130 que tiene una superficie superior 132 que define la superficie superior 112 del soporte corporal 110, y una superficie inferior 134 enfrente de la superficie superior 132. En otras realizaciones, una capa superior de almohada u otra capa de soporte corporal está colocada junto a la superficie superior 132 de la capa superior 130. En la realización ilustrada de las figuras 3 y 4, la capa superior 130 incluye viscoelástico no reticulado de alvéolos abiertos o cerrados, pero puede incluir en cambio espuma viscoelástica reticulada, o espuma no viscoelástica reticulada o no reticulada, todas las cuales se han descrito anteriormente en conexión con la espuma del soporte corporal 10 ilustrado en las figuras 1 y 2. En la realización ilustrada de las figuras 3 y 4, las superficies superior e inferior 132, 134 de la capa superior 130 son sustancialmente planas. Sin embargo, en otras realizaciones no ilustradas, una o ambas superficies superior e inferior 132, 134 pueden incluir una o más convoluciones u otras formas no planas.

El soporte corporal 110 de las figuras 3 y 4 también incluye una capa media 136 colocada junto a la superficie inferior 134 de la capa superior 130. La capa media 136 puede incluir una superficie superior 138 colocada junto a la superficie inferior 134 de la capa superior 130, y una superficie inferior 140 espaciada de la capa superior 130 el grosor de la capa media 136. La capa media ilustrada 136 incluye espuma convencional no reticulada. Sin embargo, en otras realizaciones, la capa media 136 puede incluir espuma convencional reticulada, o espuma viscoelástica reticulada o no reticulada, cuyas propiedades se han descrito con más detalle anteriormente en conexión con el material de espuma del soporte corporal 10 de las figuras 1 y 2.

En algunas realizaciones, la capa superior 130 puede descansar sobre la capa media 136 sin fijarse a ella. Sin embargo, en otras realizaciones, las capas superior y media 130, 136 están fijadas una a otra con adhesivo o material de unión cohesiva, uniéndose durante la formación de las capas superior y media 130, 136, con cinta, material de sujeción de gancho y bucle, sujetadores convencionales, puntadas que se extienden al menos parcialmente a través de las capas superior y media 130, 136, o de cualquier otra manera adecuada.

Como también se representa en las figuras 3 y 4, la superficie superior 138 de la capa media 136 puede tener una forma no plana que define una pluralidad de pasos 142 entre la capa superior de espuma viscoelástica 130 y la capa media 136. En algunas realizaciones, los pasos 142 pueden definir al menos parcialmente una cámara interna 116a del soporte corporal 110. Como una alternativa a la manera en la que la cámara interna 116a se define en la realización de las figuras 3 y 4, los pasos 142 pueden definirse en cambio entre una superficie inferior no plana convoluta o no plana 134 de la capa superior de espuma viscoelástica 130 y una superficie superior sustancialmente plana 138 de la capa media 136, y/o entre una superficie inferior convoluta o no plana 134 de la capa superior de espuma viscoelástica 130 y una superficie superior convoluta o no plana 138 de la capa media 136. Se puede lograr mayor comodidad del usuario, ventilación y/o disipación de calor en algunas realizaciones con dichos pasos 142.

En la realización de las figuras 3 y 4, la superficie superior convoluta 138 de la capa media 136 define una pluralidad de salientes 144 que se extienden hacia la capa superior 130. Estos salientes 144 pueden ser en general de forma cónica, pueden ser frustocónicos, o pueden tener puntas redondeadas como se representa en las figuras 3 y 4. Como alternativa o además de los salientes generalmente en forma de cono 144 ilustrados en las figuras 3 y 4, la superficie superior 138 de la capa media 136 puede tener algún otro tipo de saliente o combinaciones de tipos de salientes deseados, incluyendo, sin limitación, almohadillas, abombamientos, pilares, y otros salientes localizados, nervios, ondas (por ejemplo, con un perfil liso, de diente de sierra u otro), y otros salientes alargados, y análogos. Además o alternativamente, la superficie superior 138 de la capa media 136 puede tener cualquier número y tipo de agujeros, incluyendo, sin limitación, rebajes, hoyuelos, agujeros ciegos, agujeros pasantes, ranuras, y análogos, de

los que algunos o todos pueden definirse por completo o en parte por alguno de los tipos de salientes recién descritos.

5 La reciente descripción de los salientes 144 y agujeros se aplica igualmente a la superficie inferior 134 de la capa superior 130 en las realizaciones en las que la superficie inferior 134 de la capa superior 130 es no plana.

10 Los pasos 142 entre las capas superior y media 130, 136 del soporte corporal 110 pueden estar definidos por salientes 144, agujeros, o cualquier combinación de salientes 144 y agujeros. Aunque los salientes 144 y/o agujeros no tienen que estar necesariamente en ninguna disposición (por ejemplo, una configuración repetida o no repetida), en algunas realizaciones los salientes 144 están situados en la capa media 136 y/o la capa superior de esa manera. Por ejemplo, los salientes generalmente en forma de cono 144 de la capa media 136 en la realización ilustrada en las figuras 3 y 4 están regularmente espaciados a través de la superficie superior 138 de la capa media 136. En algunas realizaciones, las zonas de la superficie superior 138 situadas entre los salientes generalmente en forma de cono 144 pueden estar rebajadas, y en algunas realizaciones pueden cooperar con los salientes 144 asemejándose a una superficie en forma de huevera o cualquier otra forma superficial deseada.

15 Además, los salientes 144 y/o los agujeros en la capa media 136 pueden definir pasos 142 que tienen una altura constante o sustancialmente constante. Sin embargo, en otras realizaciones, los salientes 144 y/o los agujeros en la capa media 136 pueden definir pasos 142 que tienen una altura que varía en posiciones diferentes entre las capas superior y media 130, 136. En la realización ilustrada de las figuras 3 y 4, los salientes 144 están situados sustancialmente en toda la superficie superior 138 de la capa media 136. Sin embargo, en otras realizaciones, los salientes 144 pueden estar situados en menos de toda la superficie superior 138, por ejemplo en una o más regiones del soporte corporal 110. Igualmente, los agujeros que definen al menos parcialmente los pasos 142 pueden estar definidos en una o más regiones o sustancialmente en toda la superficie superior 138 de la capa media 136 y/o la superficie inferior 134 de la capa superior 130.

20 Como se ha descrito anteriormente, los pasos 142 entre las capas superior y media 130, 136 de la realización ilustrada en las figuras 3 y 4 pueden definirse entre una superficie inferior sustancialmente plana 134 de la capa superior 130 y una pluralidad de salientes 144 y/o agujeros en la superficie superior 138 de la capa media 136. A este respecto, los pasos 142 que pueden realizar funciones de ventilación y/o disipación de calor pueden definirse entre la superficie inferior sustancialmente plana 134 de la capa superior 130 y cualquier superficie superior no plana 138 de la capa media 136. En otras realizaciones, los pasos 142 pueden definirse entre una superficie inferior no plana 134 de la capa superior 130 y una superficie superior sustancialmente plana 138 de la capa media 136. La superficie inferior no plana 134 de la capa superior 130 puede tener alguno de los elementos salientes y/o de rebaje descritos anteriormente en conexión con la superficie superior 138 de la capa media 136 ilustrada en las figuras 3 y 4. Por lo tanto, la descripción anterior relativa a la superficie superior no plana 138 de la capa media 136 se aplica igualmente a la superficie inferior 134 de la capa superior 130. En otras realizaciones, los pasos 142 pueden definirse entre una superficie inferior no plana 134 de la capa superior 130 y una superficie superior no plana 138 de la capa media 136.

30 Los pasos 142 entre la superficie inferior 134 de la capa superior 130 y la superficie superior 138 de la capa media 136 pueden proporcionar mejor ventilación y/o disipación de calor del soporte corporal 110. Los pasos 142 pueden ser especialmente útiles para reducir el calor en regiones del soporte corporal 110.

35 Con referencia continuada a la realización ilustrada de las figuras 3 y 4, el soporte corporal 110 incluye una pluralidad de ventiladores 118 situados dentro de agujeros 122a en la capa media 136 del soporte corporal 110. Los ventiladores 118 pueden tomar alguna de las formas descritas anteriormente en conexión con la realización de las figuras 1 y 2. Como también se ha descrito anteriormente en conexión con la realización de las figuras 1 y 2, se puede disponer cualquier número de ventiladores 118 en el soporte corporal 110, pueden estar situados en cualesquiera posiciones por todo el soporte corporal 110, y pueden estar situados fuera del soporte corporal 110 en otras realizaciones.

40 Los ventiladores 118 pueden estar en conexión de fluido con los pasos 142 entre las capas superior y media 130, 136 para mejorar la ventilación y/o la disipación de calor del soporte corporal 110. En particular, los ventiladores 118 pueden quitar calor de dentro del soporte corporal 110 a través de los pasos 142 por convección forzada, y pueden mover el aire a través de los agujeros 122a y alejarlo de la superficie superior 112 y la capa superior 130 del soporte corporal 110. Alternativamente, los ventiladores 118 pueden aspirar aire al soporte corporal 110 y luego a través del material del soporte corporal 110 y/o entre las capas del soporte corporal 110 como se ha descrito con detalle anteriormente.

45 El soporte corporal 110 ilustrado en las figuras 3 y 4 también incluye una capa inferior 146 colocada adyacente a la superficie inferior 140 de la capa media 136. La capa inferior 146 puede incluir una superficie superior 148 colocada adyacente a la superficie inferior 140 de la capa media 136, y una superficie inferior 150 espaciada de la capa media 136 el grosor de la capa inferior 146. En algunas realizaciones, la superficie inferior 150 define la superficie inferior 114 del soporte corporal 110. En otras realizaciones, una capa adicional del soporte corporal 110 está colocada junto a la superficie inferior 150 de la capa inferior 146. La capa inferior ilustrada 146 incluye espuma convencional

no reticulada. Sin embargo, en otras realizaciones, la capa inferior 146 puede incluir espuma convencional reticulada, o espuma viscoelástica reticulada o no reticulada, cuyas propiedades se han descrito anteriormente en conexión con la espuma del soporte corporal 10 ilustrado en las figuras 1 y 2. En algunas realizaciones, la capa media 136 puede descansar sobre la capa inferior 146 sin fijarse a ella. Sin embargo, en otras realizaciones, las capas media e inferior 136, 146 están fijadas una a otra de alguna de las maneras descritas anteriormente con respecto a la conexión entre las capas superior y media 130, 136.

Como también se representa en las figuras 3 y 4, la superficie superior 148 de la capa inferior 146 puede tener una forma no plana que define una pluralidad de pasos 152 entre la capa media de espuma 136 y la capa inferior 146. El flujo de aire a través de algunos de estos pasos 152 se indica con flechas 124 en la figura 4. En algunas realizaciones, los pasos 142 pueden formar una cámara interna 116b. Los pasos 142 pueden definirse entre una superficie inferior sustancialmente plana 140 de la capa media de espuma 136 y una superficie superior no plana 148 de la capa inferior 146 y/o entre una superficie inferior no plana 140 de la capa media de espuma 136 y una superficie superior sustancialmente plana 148 de la capa inferior 146. Se puede lograr mayor comodidad del usuario, ventilación y/o disipación de calor en algunas realizaciones mediante dichos pasos 152.

En la realización de las figuras 3 y 4, la superficie superior 148 de la capa inferior 146 tiene una pluralidad de salientes 154 que se extienden hacia la capa media 136. Los salientes 154 pueden ser de forma generalmente cónica, pueden ser frustocónicos, o pueden tener puntas redondeadas como se representa en las figuras 3 y 4. Como alternativa o además de los salientes generalmente en forma de cono 154 ilustrados en las figuras 3 y 4, la superficie superior 148 de la capa inferior 146 puede tener cualquier otro tipo de saliente o combinaciones de tipos de salientes deseados, incluyendo, sin limitación, almohadillas, abombamientos, pilares, y otros salientes localizados, nervios, ondas (por ejemplo, que tienen un perfil liso, de diente de sierra, u otro), y otros salientes alargados, y análogos. Además o alternativamente, la superficie superior 148 de la capa inferior 146 puede tener cualquier número y tipo de agujeros, incluyendo, sin limitación, rebajes, hoyuelos, agujeros ciegos, agujeros pasantes, ranuras, y análogos, de los que algunos o todos pueden definirse por completo o en parte por alguno de los tipos de salientes recién descritos.

Los pasos 152 entre las capas media e inferior 136, 146 del soporte corporal 110 pueden definirse por salientes 154, agujeros, o cualquier combinación de salientes 154 y agujeros. Aunque los salientes 154 y/o los agujeros no tienen que estar necesariamente en ninguna disposición (por ejemplo, una configuración repetida o no repetida) en la capa inferior 146, en algunas realizaciones los salientes 154 están situados en la capa inferior 146 de esa manera. Por ejemplo, los salientes generalmente en forma de cono 154 de la capa inferior 146 en la realización ilustrada en las figuras 3 y 4 están regularmente espaciados a través de la superficie superior 148 de la capa inferior 146. En algunas realizaciones, las zonas de la superficie superior 148 situadas entre los salientes generalmente en forma de cono 154 pueden estar rebajadas, y en algunas realizaciones pueden cooperar con los salientes 154 asemejándose a una superficie en forma de huevera o cualquier otra forma superficial deseada.

Además, los salientes 154 y/o los agujeros en la capa inferior 146 pueden definir pasos 152 que tienen una altura constante o sustancialmente constante. Sin embargo, en otras realizaciones, los salientes 154 y/o los agujeros en la capa inferior 146 pueden definir pasos 152 que tienen una altura que varía en posiciones diferentes entre las capas media e inferior 136, 146. En la realización ilustrada de las figuras 3 y 4, los salientes 154 están situados sustancialmente en toda la superficie superior 148 de la capa inferior 146. Sin embargo, en otras realizaciones, los salientes 154 pueden estar situados en menos de toda la superficie superior 148, por ejemplo en una o más regiones del soporte corporal 110. Igualmente, los agujeros que definen al menos parcialmente los pasos 152 pueden definirse en una o más regiones o sustancialmente en toda la superficie superior 148 de la capa inferior 146.

Como se ha descrito anteriormente, los pasos 152 entre las capas media e inferior 136, 146 de la realización ilustrada en las figuras 3 y 4 pueden definirse entre una superficie inferior sustancialmente plana 140 de la capa media 136 y una pluralidad de salientes 154 y/o agujeros en la superficie superior 148 de la capa inferior 146. A este respecto, los pasos 152 que pueden realizar funciones de ventilación y/o disipación de calor pueden definirse entre la superficie inferior sustancialmente plana 140 de la capa media 136 y cualquier superficie superior no plana 148 de la capa inferior 146. En otras realizaciones, los pasos 154 pueden definirse entre una superficie inferior no plana 140 de la capa media 136 y una superficie superior sustancialmente plana 148 de la capa inferior 146. La superficie inferior no plana 140 de la capa media 136 puede tener alguno de los elementos salientes y/o de rebaje descritos anteriormente en conexión con la superficie superior 148 de la capa inferior 146 ilustrada en las figuras 3 y 4. Por lo tanto, la descripción anterior relativa a la superficie superior no plana 148 de la capa inferior 146 se aplica igualmente a la superficie inferior 140 de la capa media 136. En otras realizaciones, los pasos 154 pueden definirse entre una superficie inferior no plana 140 de la capa media 136 y una superficie superior no plana 148 de la capa inferior 146.

Los pasos 152 entre la superficie inferior 140 de la capa media 136 y la superficie superior 148 de la capa inferior 146 pueden proporcionar mejor ventilación y/o disipación de calor del soporte corporal 110. Además, la pluralidad de ventiladores 118 del soporte corporal (descritos anteriormente) pueden mover aire a través de agujeros 122b en la capa inferior 146. En algunas realizaciones, los agujeros 122b en la capa inferior 146 están alineados o sustancialmente alineados con agujeros 122a en la capa media 136. Los ventiladores 118 pueden estar en conexión

de fluido con los pasos 152 descritos anteriormente para mejorar la ventilación y/o disipación de calor del soporte corporal 110 de manera idéntica o similar a la descrita anteriormente en conexión con el movimiento de aire entre las capas superior y media 130, 136 y dentro de la cámara interna 16 en la realización de las figuras 1 y 2. Los ventiladores 118 pueden quitar calor de dentro del soporte corporal 110 a través de los pasos 152 por convección forzada, y pueden mover el aire a través de los agujeros 122b y alejarlo de la superficie superior 112 y la capa superior 130 del soporte corporal 110.

En la realización ilustrada, los ventiladores 118 se soportan dentro de los agujeros 122a en la capa media 136. Sin embargo, en otras realizaciones alguno o todos los ventiladores 118 (o ventiladores adicionales 118) pueden soportarse en los agujeros 122b de la capa inferior 146.

Se realizaron pruebas para medir la diferencia en las resistencias a transferencia de calor y masa en la realización de las figuras 3 y 4 con los ventiladores 118 encendidos frente a los ventiladores 118 apagados. Los ventiladores 118 permanecieron encendidos o apagados durante las pruebas, y no se usó ningún sensor o controlador para encender o apagar los ventiladores 118 en respuesta a calor o humedad. La resistencia a transferencia de calor se indica en la tabla de resultados siguiente como Rdry y la resistencia a transferencia de masa se indica como Rwet. Como se entiende en la técnica, los números Rdry y Rwet más bajos indican mejor capacidad de alejamiento de calor y masa (por ejemplo, lejos de la superficie superior 112 del soporte corporal 110 en la realización ilustrada). Los resultados se incluyen a continuación en la tabla I.

Tabla I

	Ventilador encendido	Ventilador apagado	Diferencia %
Rdry (m <sup>2</sup> *°C/W)	1,968	3,104	-37%
Rwet (m <sup>2</sup> *Pa/W)	357,109	460,676	-22%

Los resultados de la tabla I indican que las resistencias a transferencia de calor y masa se reducen de forma significativa cuando los ventiladores 118 están operando. Dado que se reducen las resistencias a transferencia de calor y masa, la capacidad del soporte corporal 110 de quitar calor y masa de fluido se incrementa de forma significativa. Esto permite que el soporte corporal 110 esté más frío y/o más seco, si lo desea el usuario.

Como se ilustra en las figuras 3 y 4, la pluralidad de ventiladores 118 y agujeros 122a, 122b se puede disponer alrededor del soporte corporal 110 para proporcionar una distribución o configuración deseada de enfriamiento a través del soporte corporal 110. Por ejemplo, los ventiladores 118 y los agujeros 122a, 122b se pueden disponer para enfriar de forma algo uniforme el soporte corporal 110. En la realización ilustrada, se facilitan cuatro ventiladores 118, cada uno de los cuales está situado en una esquina del soporte corporal 110. También en la realización ilustrada de las figuras 3 y 4, los ventiladores 118 están colocados descentrados en una dirección longitudinal del soporte corporal 110 (es decir lateralmente lejos del torso del usuario). Esta disposición de ventiladores 118 puede ser deseable en base al hecho de que el torso del usuario a menudo produce más calor que las piernas o la cabeza del usuario. Por lo tanto, la temperatura y/o la humedad se pueden medir y controlar en respuesta a las porciones más frías del soporte corporal 110, de modo que el usuario no tenga frío excesivo por la operación de los ventiladores 118. En otras realizaciones, los ventiladores 118 están colocados cerca del medio del soporte corporal 110 de tal manera que el torso del usuario se enfríe de forma más efectiva. En la disposición ilustrada de las figuras 3 y 4, un lado del soporte corporal 110 se puede mantener a una temperatura diferente y/o tener una humedad diferente del otro lado del soporte corporal 110 por la operación de los ventiladores 118 en un lado del soporte corporal 110 independientemente del otro lado del soporte corporal 110.

La figura 3 ilustra un sensor 126 y un controlador 128 acoplados a un ventilador 118 a efectos de ilustración solamente. Como se ha descrito con detalle anteriormente en conexión con la realización de las figuras 1 y 2, otras configuraciones y disposiciones del controlador 128, sensores 126, y ventiladores 118 son posibles, y caen dentro del espíritu y alcance de la presente invención. Por ejemplo, cada ventilador 118 puede ser controlado en base a las señales de uno o más sensores 126 (tal como un termostato o humidistato) acoplado a un controlador 128 para permitir el control separado de ventiladores individuales 118. En este ejemplo, una o más porciones del soporte corporal 110 se pueden mantener a una temperatura diferente, de tal manera que el usuario o los usuarios puedan regular la temperatura de varias porciones del soporte corporal 110. En otras realizaciones, cada ventilador 118 puede ser controlado en base a señales de uno o más sensores 126 acoplados al controlador 128 de tal manera que el controlador 128 controle la operación de todos los ventiladores 118 del soporte corporal 110 en respuesta a la pluralidad de sensores 126.

En algunas realizaciones, alguno o todos los ventiladores 118 pueden operar en un estado "encendido" o un estado "apagado", de tal manera que los ventiladores 118 tengan una sola velocidad operativa y una sola velocidad no operativa. En algunas realizaciones, los ventiladores 118 pueden ser encendidos y apagados por el controlador 128 en respuesta a la temperatura, la humedad, y otra condición ambiental detectada por el sensor 126. En otras realizaciones, los ventiladores 118 pueden tener una pluralidad de velocidades operativas, como alta, media, baja, y

una velocidad no operativa, como apagado, y se pueden regular entre tales velocidades en respuesta al sensor 126 y/o el controlador 128. Estos varios tipos de ventiladores 118 y el control de ventiladores se pueden utilizar en cualquiera de las realizaciones de soporte corporal aquí descritas y/o ilustradas.

5 En algunas realizaciones, el soporte corporal 110 está provisto de una interfaz de usuario 129 acoplada eléctricamente al controlador 128 y el (los) sensor(es) 126. La interfaz de usuario 129 puede tomar alguna de las formas, elementos y capacidades descritos anteriormente en conexión con el soporte corporal de las figuras 1 y 2.

10 En la realización ilustrada de las figuras 3 y 4, una cámara interna 116a está situada entre las capas superior y media 130, 136, y otra cámara interna 116b está situada entre las capas media e inferior 136, 146. Sin embargo, en otras realizaciones, la cámara interna 116a entre las capas superior y media 130, 136 o la cámara interna 116b entre las capas media e inferior 136, 146 no existe, como en las realizaciones en las que los lados opuestos de capas adyacentes 130, 136 o 136, 146 son sustancialmente planos. En tales realizaciones todavía es posible un control significativo de la temperatura y/o la humedad usando uno o más ventiladores 118 como se describe aquí.

15 Las figuras 5 y 6 ilustran otra realización de un soporte corporal 210 según la presente invención. Esta realización emplea gran parte de la misma estructura y tiene muchas de las mismas propiedades que las realizaciones de los soportes corporales descritas anteriormente en conexión con las figuras 1-4. Consiguientemente, la descripción siguiente se centra primariamente en la estructura y los elementos que son diferentes de los de las realizaciones descritas anteriormente en conexión con las figuras 1-4. Se deberá consultar la descripción anterior en conexión con las figuras 1-4 para información adicional relativa a la estructura y los elementos, y las posibles alternativas a la estructura y los elementos del soporte corporal ilustrados en las figuras 5 y 6 y descritos a continuación. La estructura y los elementos de la realización representada en las figuras 5 y 6 que corresponden a la estructura y los elementos de la realización de las figuras 1-4 se designan a continuación con números de referencia de serie 200.

20 El soporte corporal 210 ilustrado en las figuras 5 y 6 incluye una superficie superior 212 y una superficie inferior 214 y un número de capas de espuma entre ellas. El soporte corporal ilustrado 210 incluye una capa superior 230 que tiene una superficie superior 232 que define la superficie superior 212 del soporte corporal 210, y una superficie inferior 234 enfrente de la superficie superior 232. En otras realizaciones, una capa superior de almohada u otra capa de soporte corporal se coloca junto a la superficie superior 232 de la capa superior 230. En la realización ilustrada, la capa superior 230 incluye espuma viscoelástica reticulada. En otras realizaciones, la capa superior 230 puede incluir espuma viscoelástica no reticulada, o espuma no viscoelástica reticulada o no reticulada. Las características de cada una de estas espumas (incluyendo las propiedades del material de las espumas viscoelásticas reticuladas y no reticuladas) se han descrito con más detalle anteriormente en conexión con las realizaciones de las figuras 1-4. La naturaleza viscoelástica de la capa superior 230 puede proporcionar un sustrato relativamente cómodo para el cuerpo del usuario, puede adaptarse al menos parcialmente al cuerpo del usuario para distribuir la fuerza que aplica, y se puede seleccionar por la sensibilidad a un rango de temperaturas generadas por el calor corporal del usuario. En la realización ilustrada, las superficies superior e inferior 232, 234 son sustancialmente planas. En otras realizaciones no ilustradas, una o ambas superficies superior e inferior 232, 234 pueden incluir una o más convoluciones u otras formas no planas.

45 En virtud de la estructura celular esquelética de la espuma viscoelástica reticulada de la capa superior 230 ilustrada en las figuras 5 y 6, el calor de la capa superior 230 puede ser alejado de una fuente de calor (por ejemplo, el cuerpo del usuario) en el soporte corporal 210, contribuyendo por ello a evitar que una o varias zonas de la capa superior 230 alcancen una temperatura indeseablemente alta. Además, la estructura reticulada de la espuma en la capa superior 230 permite el flujo de aire significativamente más alto a, de y a través de la capa superior 230 – una característica de la capa superior 230 que puede reducir el calor en la capa superior 230. Al mismo tiempo, la naturaleza viscoelástica de la espuma en la capa superior 230 proporciona contacto táctil deseable y sensibilidad a la presión para comodidad del usuario. A este respecto, la espuma viscoelástica reticulada de algunas realizaciones tiene un nivel de dureza reducido, proporcionando por ello una superficie relativamente blanda y cómoda para el cuerpo del usuario. En unión con la lenta recuperación característica del material viscoelástico reticulado, la capa superior 230 también puede adaptarse al menos parcialmente al cuerpo del usuario, distribuyendo por ello la fuerza aplicada por el cuerpo del usuario sobre la capa superior 230.

55 En algunas realizaciones, la capa superior 230 de espuma viscoelástica reticulada tiene una dureza de al menos aproximadamente 20 N y no superior a aproximadamente 150 N para unas cualidades deseables de blandura y sensibilidad a la presión. En otras realizaciones se utiliza una capa superior 230 que tiene una dureza de al menos aproximadamente 30 N y no superior a aproximadamente 100 N para esta finalidad. En otras realizaciones se utiliza una capa superior 230 que tiene una dureza de al menos aproximadamente 40 N y no superior a aproximadamente 85 N.

60 La capa superior 230 también puede tener una densidad que proporcione un grado relativamente alto de durabilidad del material. La densidad de la espuma en la capa superior 230 también puede impactar en otras características de la espuma, tal como la manera en la que la capa superior 230 responde a la presión, y el tacto de la espuma. En algunas realizaciones, la capa superior 230 tiene una densidad no inferior a aproximadamente 30 kg/m<sup>3</sup> y no superior a aproximadamente 175 kg/m<sup>3</sup>. En otras realizaciones se utiliza una capa superior 230 que tiene una

densidad de al menos aproximadamente 45 kg/m<sup>3</sup> y no superior a aproximadamente 130 kg/m<sup>3</sup>. En otras realizaciones se utiliza una capa superior 230 que tiene una densidad de al menos aproximadamente 50 kg/m<sup>3</sup> y no superior a aproximadamente 120 kg/m<sup>3</sup>.

5 La espuma viscoelástica reticulada de la capa superior 230 se puede seleccionar por sensibilidad a cualquier rango de temperaturas. Sin embargo, en algunas realizaciones, una sensibilidad a temperatura en un rango de las  
 10 temperaturas del cuerpo del usuario (o en un rango de temperaturas a las que el soporte corporal 210 está expuesto por contacto o proximidad al cuerpo del usuario que descansa encima) puede proporcionar ventajas significativas. Por ejemplo, una espuma viscoelástica reticulada seleccionada para la capa superior 230 puede ser sensible a cambios de temperatura (como se ha definido anteriormente) superiores a al menos -5°C. En algunas realizaciones, la espuma viscoelástica reticulada seleccionada para la capa superior 230 puede ser sensible a cambios de temperatura dentro de un rango de al menos aproximadamente 10°C. En otras realizaciones, la espuma viscoelástica reticulada seleccionada para la capa superior 230 puede ser sensible a cambios de temperatura dentro de un rango de al menos aproximadamente 15°C.

15 El soporte corporal 210 ilustrado en las figuras 5 y 6 también tiene una capa media 236 colocada adyacente a la superficie inferior 234 de la capa superior 230. La capa media 236 puede incluir una superficie superior 238 colocada adyacente a la superficie inferior 234 de la capa superior 230, y una superficie inferior 240 espaciada de la  
 20 capa superior 230 la distancia del grosor de la capa media 236. La capa media ilustrada 236 incluye espuma viscoelástica no reticulada, y puede ser similar y/o tener propiedades similares a las de la capa superior 130 del soporte corporal 110 explicado anteriormente con respecto a la realización de las figuras 3 y 4. Sin embargo, en otras realizaciones, la capa media 236 puede incluir espuma viscoelástica reticulada, o espuma convencional reticulada o no reticulada, cuyas propiedades ya se han explicado anteriormente. En algunas realizaciones, la capa superior 230 puede descansar sobre la capa media 236 sin fijarse a ella. Sin embargo, en otras realizaciones, las  
 25 capas superior y media 230, 236 están fijadas una a otra con adhesivo o material de unión de cohesión, uniéndose durante la formación de las capas superior y media 230, 236, por cinta, material de sujeción de gancho y bucle, sujetadores convencionales, puntadas que se extienden al menos parcialmente a través de las capas superior y media 230, 236, o de alguna otra manera adecuada.

30 Como también se representa en las figuras 5 y 6, la superficie superior 238 de la capa media 236 puede tener una forma no plana que define una pluralidad de pasos 242 entre la capa superior de espuma viscoelástica reticulada 230 y la capa media 236. En algunas realizaciones, los pasos 242 pueden formar una cámara interna 216. Los pasos 242 pueden definirse entre una superficie inferior sustancialmente plana 234 de la capa superior de espuma viscoelástica reticulada 230 y una superficie superior no plana 238 de la capa media 236 y/o entre una superficie inferior no plana 234 de la capa superior de espuma viscoelástica reticulada 230 y una superficie superior sustancialmente plana 238 de la capa media 236. Se puede lograr mayor comodidad del usuario, ventilación y/o  
 35 disipación de calor en algunas realizaciones con dichos pasos 242.

40 En la realización de las figuras 5 y 6, la superficie superior 238 de la capa media 236 tiene una pluralidad de salientes 244 que se extienden hacia la capa superior 230. Los salientes 244 pueden ser de forma generalmente cónica, pueden ser frustocónicos, o pueden tener puntas redondeadas como se representa en las figuras 5 y 6. Como alternativa o además de los salientes generalmente en forma de cono 244 ilustrados en las figuras 5 y 6, la superficie superior 238 de la capa media 236 puede tener cualquier otro tipo de saliente o combinaciones de tipos de salientes deseados, incluyendo, sin limitación, almohadillas, abombamientos, pilares, y otros salientes localizados, nervios, ondas (por ejemplo, que tienen un perfil liso, de diente de sierra, u otro), y otros salientes alargados, y análogos. Además o alternativamente, la superficie superior 238 de la capa media 236 puede tener cualquier número y tipo de agujeros, incluyendo, sin limitación, rebajes, hoyuelos, agujeros ciegos, agujeros pasantes, ranuras, y análogos, de los que alguno o todos pueden ser definidos por completo o en parte por algunos de los tipos de salientes recién descritos.

50 Los pasos 242 entre las capas superior y media 230, 236 del soporte corporal 210 pueden definirse por salientes 244, agujeros, o cualquier combinación de salientes 244 y agujeros. Aunque los salientes 244 y/o los agujeros no tienen que estar necesariamente en ninguna disposición (por ejemplo, una configuración repetida o no repetida) en la capa media 236, en algunas realizaciones los salientes 244 están situados en la capa media 236 de esa manera.  
 55 Por ejemplo, los salientes generalmente en forma de cono 244 de la capa media 236 en la realización ilustrada en las figuras 5 y 6 están regularmente espaciados a través de la superficie superior 238 de la capa media 236. En algunas realizaciones, las zonas de la superficie superior 238 situadas entre los salientes generalmente en forma de cono 244 pueden estar rebajadas, y en algunas realizaciones pueden cooperar con los salientes 244 asemejándose a una superficie en forma de huevera o cualquier otra forma superficial deseada.

60 Además, los salientes 244 y/o los agujeros en la capa media 236 pueden definir pasos 242 que tienen una altura constante o sustancialmente constante. Sin embargo, en otras realizaciones, los salientes 244 y/o los agujeros en la capa media 236 pueden definir pasos 242 que tienen una altura que varía en posiciones diferentes entre las capas superior y media 230, 236. En la realización ilustrada de las figuras 5 y 6, los salientes 244 están situados sustancialmente en toda la superficie superior 238 de la capa media 236. Sin embargo, en otras realizaciones, los salientes 244 pueden estar situados en menos de toda la superficie superior 238, tal como en una o más regiones  
 65

del soporte corporal 210. Igualmente, los agujeros que definen al menos parcialmente los pasos 242 pueden estar definidos en una o más regiones o sustancialmente en toda la superficie superior 238 de la capa media 236.

5 Como se ha descrito anteriormente, los pasos 242 entre las capas superior y media 230, 236 de la realización  
 10 ilustrada en las figuras 5 y 6 pueden definirse entre una superficie inferior sustancialmente plana 234 de la capa  
 superior 230 y una pluralidad de salientes 244 y/o agujeros en la superficie superior 238 de la capa media 236. A  
 este respecto, los pasos 242 que pueden realizar funciones de ventilación y/o disipación de calor pueden definirse  
 15 entre la superficie inferior sustancialmente plana 234 de la capa superior 230 y cualquier superficie superior no plana  
 238 de la capa media 236. En otras realizaciones, los pasos 242 pueden definirse entre una superficie inferior no  
 plana 234 de la capa superior 230 y una superficie superior sustancialmente plana 238 de la capa media 236. La  
 superficie inferior no plana 234 de la capa superior 230 en estas realizaciones puede tener cualquiera de los  
 elementos salientes y/o de rebaje descritos anteriormente en conexión con la superficie superior 238 de la capa  
 media 236 ilustrada en las figuras 5 y 6. Por lo tanto, la descripción anterior relativa a la superficie superior no plana  
 238 de la capa media 236 se aplica igualmente a la superficie inferior 234 de la capa superior 230. En otras  
 realizaciones, los pasos 242 pueden definirse entre una superficie inferior no plana 234 de la capa superior 230 y  
 una superficie superior no plana 238 de la capa media 236.

20 Los pasos 242 entre la superficie inferior 234 de la capa superior 230 y la superficie superior 238 de la capa media  
 236 pueden proporcionar mejor ventilación y/o disipación de calor del soporte corporal 210. Los pasos 242 pueden  
 ser especialmente útiles para reducir el calor en regiones del soporte corporal 210.

25 Además, como se ha descrito anteriormente en conexión con la realización de las figuras 3 y 4, múltiples  
 ventiladores 218 pueden estar situados dentro de agujeros 222 de la capa media 236. Los ventiladores 218 pueden  
 tomar alguna de las formas descritas anteriormente en conexión con la realización de las figuras 1 y 2. Como  
 también se ha descrito anteriormente en conexión con la realización de las figuras 1 y 2, se puede disponer  
 cualquier número de ventiladores 218 en el soporte corporal 210, pueden estar situados en cualesquiera posiciones  
 en todo el soporte corporal 210, y pueden estar situados fuera del soporte corporal 210 en otras realizaciones.

30 Los ventiladores 218 pueden estar en conexión de fluido con los pasos 242 entre las capas superior y media 230,  
 236 para mejorar la ventilación y/o disipación de calor del soporte corporal 210. En particular, los ventiladores 218  
 pueden quitar calor de dentro del soporte corporal 210 a través de los pasos 242 por convección forzada, y pueden  
 mover el aire a través de los agujeros 222 y alejarlo de la superficie superior 212 y la capa superior 230 del soporte  
 corporal 210 (es decir, a lo largo de las flechas 224 en la figura 6). En algunas realizaciones, los ventiladores 218  
 35 pueden mover aire en una dirección inversa como se ha descrito con detalle anteriormente en conexión con las  
 realizaciones de las figuras 1-4.

40 El soporte corporal 210 en la realización ilustrada de las figuras 5 y 6 también incluye una capa inferior 246 colocada  
 adyacente a la superficie inferior 240 de la capa media 236. La capa inferior 246 puede incluir una superficie  
 superior 248 colocada adyacente a la superficie inferior 240 de la capa media 236, y una superficie inferior 250  
 espaciada de la capa media 236 el grosor de la capa inferior 246. En algunas realizaciones, la superficie inferior 250  
 define al menos parcialmente la superficie inferior 214 del soporte corporal 210. En otras realizaciones, una capa  
 adicional del soporte corporal 210 está colocada adyacente a la superficie inferior 250 de la capa inferior 246. La  
 capa inferior 246 en la realización ilustrada de las figuras 5 y 6 incluye espuma no viscoelástica reticulada. En otras  
 45 realizaciones, la capa inferior 246 puede incluir espuma viscoelástica reticulada.

50 En algunas realizaciones, la capa media 236 puede descansar sobre la capa inferior 246 sin fijarse a ella. Sin  
 embargo, en otras realizaciones, las capas media e inferior 236, 246 están fijadas una a otra con adhesivo o material  
 de unión cohesiva, uniéndose durante la formación de las capas media e inferior 236, 246, por cinta, material de  
 sujeción de gancho y bucle, sujetadores convencionales, puntadas que se extienden al menos parcialmente a través  
 de las capas media e inferior 236, 246, o cualquier otra manera adecuada.

55 Como también se representa en las figuras 5 y 6, la superficie superior 248 de la capa inferior 246 puede tener una  
 forma sustancialmente plana, lo mismo que la superficie inferior 240 de la capa media 236. Sin embargo, dado que  
 la capa inferior 246 incluye espuma reticulada, la espuma permite el flujo de aire a su través debido a la reticulación  
 de la espuma. El flujo de aire a través de la capa inferior 246 se indica con flechas 224 en la figura 6. En algunas  
 realizaciones, la superficie superior 248 de la capa inferior 246 y/o la superficie inferior 240 de la capa media 236  
 pueden tener una forma sustancialmente no plana, tal como se ha descrito anteriormente, para permitir también el  
 flujo de aire entre la capa media 236 y la capa inferior 246.

60 Como se representa en la figura 6, la pluralidad de ventiladores 218 pueden incluirse junto a la capa inferior 246, y  
 pueden dirigir aire a través de la capa inferior 246 para mejorar la ventilación y/o la disipación de calor del soporte  
 corporal 210. Los ventiladores 218 pueden mover aire aspirando aire de los pasos 242 y a través de la capa superior  
 230 de espuma viscoelástica reticulada, y dirigir el flujo de aire por los agujeros 222, a través de la capa inferior 246  
 y alejarlo de la superficie superior 212.

65 Se realizaron pruebas para medir la diferencia en las resistencias a la transferencia de calor y masa en la realización

de las figuras 5 y 6 con los ventiladores 218 encendidos frente a los ventiladores 218 apagados. Los ventiladores 218 permanecieron encendidos o apagados durante las pruebas, y no se usó ningún sensor o controlador para encender o apagar los ventiladores 218 en respuesta a calor o humedad. La resistencia a transferencia de calor se indica en la tabla de resultados siguiente como  $R_{dry}$  y la resistencia a transferencia de masa se indica como  $R_{wet}$ . Como se entiende en la técnica, números de  $R_{dry}$  y  $R_{wet}$  más bajos indican mejor capacidad de alejar calor y masa (por ejemplo, lejos de la superficie superior 212 del soporte corporal 210 en la realización ilustrada). Los resultados se incluyen a continuación en la tabla II.

Tabla II

	Ventilador encendido	Ventilador apagado	Diferencia %
$R_{dry}$ ( $m^2 \cdot ^\circ C/W$ )	0,627	2,872	-78%
$R_{wet}$ ( $m^2 \cdot Pa/W$ )	53,719	295,808	-82%

Los resultados de la tabla II indican que las resistencias a la transferencia de calor y masa se reducen de forma significativa cuando los ventiladores 218 están operando. Dado que las resistencias a las transferencias de calor y masa se reducen, la capacidad del soporte corporal 210 de quitar calor y masa de fluido se incrementa de forma significativa. Esto permite que el soporte corporal 210 esté más frío y/o más seco, si lo desea el usuario.

Las diferencias en la resistencia a la transferencia de calor y masa son más grandes en el presente soporte corporal 210 que en el soporte corporal 110 de la realización anterior ilustrada. Esto puede ser el resultado del uso de espuma viscoelástica reticulada en las capas superior e inferior 230, 246 del soporte corporal 210, que puede permitir un flujo de aire más grande a su través y puede aumentar la capacidad de los ventiladores 218 de aspirar aire y fluido alejándolos de la superficie superior 212 y la capa superior 230 del soporte corporal 210.

Los ventiladores 218 y los agujeros correspondientes 222 se pueden disponer en el soporte corporal en alguna de las maneras descritas anteriormente en conexión con las realizaciones ilustradas de las figuras 1-4.

La figura 5 ilustra un sensor 226 y un controlador 228 acoplados a un ventilador 218 a efectos de ilustración solamente. Otras configuraciones y disposiciones de sensores 226, ventiladores 218, y controladores 228 son posibles, incluyendo, sin limitación, alguna de las configuraciones y disposiciones de sensores, ventiladores, y controlador descritas anteriormente en conexión con las realizaciones ilustradas de las figuras 1-4. Además, la operación de los ventiladores 218 puede tener lugar en alguna de las maneras también descritas anteriormente en conexión con las realizaciones ilustradas de las figuras 1-4.

En algunas realizaciones y como se ha descrito con referencia a las realizaciones representadas en las figuras 1-4 anteriores, una interfaz de usuario 229 está acoplada eléctricamente al controlador 228. La interfaz de usuario 229 puede tomar algunas de las formas, alguno de los elementos, y la función de alguna de las maneras descritas con más detalle anteriormente en conexión con las realizaciones ilustradas de las figuras 1-4.

Las figuras 7-9 y las figuras 10-12 ilustran dos realizaciones adicionales de soportes corporales 310, 410 según la presente invención. Estas realizaciones emplean gran parte de la misma estructura y tienen muchas de las mismas propiedades que las realizaciones de los soportes corporales descritas anteriormente en conexión con las figuras 1-6. Consiguientemente, la descripción siguiente se centra primariamente en la estructura y los elementos que son diferentes de los de las realizaciones descritas anteriormente en conexión con las figuras 1-6. Se deberá consultar la descripción anterior en conexión con las figuras 1-6 para información adicional relativa a la estructura y los elementos, y las posibles alternativas a la estructura y los elementos de los soportes corporales ilustrados en las figuras 7-12 y descritos más adelante. La estructura y los elementos de las realizaciones representadas en las figuras 7-12 que corresponden a la estructura y los elementos de la realización de las figuras 1-6 se designan a continuación con números de referencia de las series 300 y 400, respectivamente.

Los soportes corporales 310, 410 ilustrados en las figuras 7-9 y 10-12 tienen una superficie superior 312, 412 colocada para soportar el usuario y una superficie inferior 314, 414 que puede descansar directamente sobre un bastidor u otro soporte. Los soportes corporales 310, 410 pueden incluir una o varias capas de material de espuma, aunque los soportes corporales 310, 410 también pueden incluir una o varias capas de otro material, si se desea y como se ha descrito con detalle anteriormente en conexión con la realización de las figuras 1 y 2. En las realizaciones ilustradas de las figuras 7-9 y 10-12, los soportes corporales 310, 410 solamente tienen una sola capa de espuma, bien entendido que estas realizaciones particulares no tienen la finalidad de limitar el alcance de la presente invención. Más bien, los soportes corporales 310, 410 representados en las figuras 7-9 y 10-12 se presentan a modo de ejemplo solamente.

La espuma de los soportes corporales 310, 410 representados en las figuras 7-9 y 10-12 incluye espuma viscoelástica no reticulada de alvéolos abiertos o cerrados que tiene alguna de las propiedades (por ejemplo, dureza, densidad, y/o sensibilidad a temperatura) descritas anteriormente en conexión con la realización ilustrada de las figuras 1 y 2. En otras realizaciones, la espuma del soporte corporal 10 puede incluir espuma viscoelástica reticulada, o espuma no viscoelástica reticulada o no reticulada que también tenga alguna de las propiedades

descritas anteriormente en conexión con las otras realizaciones de la presente invención.

En las realizaciones ilustradas de las figuras 7-9 y 10-12, las superficies superior e inferior 312, 412 y 314, 414 son sustancialmente planas. En otras realizaciones no ilustradas, una o ambas superficies superior e inferior 312, 412, 314, 414 pueden incluir una o más convoluciones u otras formas no planas.

Los soportes corporales 310, 410 ilustrados en las figuras 7-9 y 10-12 tienen un número de cámaras internas 316, 416. Cada cámara interna 316, 416 se define por un canal como se representa en las figuras 7-9 y 10-12. Las cámaras internas 316, 416 son alargadas, rectas, paralelas una a otra, y se extienden a través de la longitud del soporte corporal 310, 410. Sin embargo, en otras realizaciones, los soportes corporales 310, 410 tienen menos o más cámaras internas 316, 416 que tienen formas en sección transversal más anchas o más estrechas, que en algunos casos se extienden menos de toda la longitud de los soportes corporales 310, 410. También en otras realizaciones, las cámaras internas 316, 416 no son rectas (por ejemplo, son curvadas o siguen cualquier recorrido deseado), no son paralelas una a otra, y/o se extienden en cualquier otra dirección a través de la longitud o anchura de los soportes corporales 310, 410.

Los soportes corporales 310, 410 están provistos de uno o varios ventiladores 318, 418 que están montados en un extremo 390, 490 de los soportes corporales 310, 410, están situados fuera de los soportes corporales 310, 410 y en comunicación de fluido con el extremo 390, 490 de los soportes corporales 310, 410 (por ejemplo, mediante una manguera adecuada u otro conducto), o están situados en cualquier otra posición a lo largo de las cámaras internas 316, 416 para aspirar aire a y a lo largo de las cámaras internas 316, 416 para escape en un extremo opuesto 392, 492 de las cámaras internas 316, 416. En otras realizaciones, el escape de las cámaras internas 316, 416 está situado entre los extremos 390, 490, 392, 492 de las cámaras internas 316, 416, tal como uno o más orificios de escape que conectan cada cámara interna 316, 416 y una posición fuera de los soportes corporales 310, 410 en comunicación de fluido. De esta manera, el aire aspirado a las cámaras internas 316, 416 por el (los) ventilador(es) 318, 418 no tiene que ser expulsado necesariamente por un extremo 392, 492 del soporte corporal 310, 410, y en cambio puede ser expulsado por una parte superior, una parte inferior y/o una posición lateral del soporte corporal 310, 410. En tales casos, se puede aspirar aire a las cámaras 316, 416 de alguna de las maneras descritas anteriormente, tal como por un ventilador 318, 418 situado en un orificio de escape, ventiladores 318, 418 en ambos extremos de los soportes corporales 310, 410, y análogos. Por ejemplo, en la realización ilustrada de las figuras 7-9 y 10-12, se puede aspirar aire a las cámaras internas 316, 416 en ambos extremos 390, 490, 392, 492 de los soportes corporales 310, 410 para escape a través de un orificio de escape en comunicación de fluido con cada una de las cámaras internas 316, 416 entre los extremos opuestos de las cámaras internas 316, 416.

En algunas realizaciones de la presente invención, las cámaras internas 316, 416 pueden estar en comunicación de fluido una con otra mediante uno o varios colectores de admisión o escape comunes, o mediante uno u otros varios colectores situados entre la admisión y el escape de las cámaras internas 316, 416. A modo de ejemplo solamente, los soportes corporales 310, 410 ilustrados en las figuras 7-9 y 10-12 tienen dos colectores de admisión 394, 494 en un extremo 390, 490 del soporte corporal 310, 410. Los colectores de admisión 394, 494 están en comunicación de fluido con múltiples cámaras internas 316, 416. Por lo tanto, los ventiladores ilustrados 318, 418 suministran aire a los colectores 394, 494, que, a su vez, proporcionan un recorrido para flujo de aire a y a lo largo de cada una de las cámaras internas 316, 416 a y fuera de un extremo opuesto 392, 492 del soporte corporal 310, 410. En algunas realizaciones, las cámaras internas 316, 416 y/o el (los) colector(es) 394, 494 pueden estar conformados para mejorar el flujo de aire a y/o fuera de las cámaras internas 316, 416, por ejemplo ahusando las paredes de entrada de cada una de las cámaras internas 316, 416 como se representa en las figuras 7-9 y 10-12.

Los soportes corporales ilustrados 310, 410 de las figuras 7-9 y 10-12 tienen cámaras internas 316, 416 que están conformadas para mejorar el flujo de aire desde cerca de la superficie superior 312, 412 de los soportes corporales 310, 410 al interior del soporte corporal 310, 410. En particular, cada una de las cámaras internas 316, 416 tiene una pluralidad de restricciones 396, 496 a lo largo de su longitud. Las restricciones 396, 496 en la realización ilustrada se definen por zonas engrosadas encima de cada cámara interna 316, 416, cada una de las cuales se extiende y por lo tanto restringe el flujo de aire a lo largo de la cámara interna 316, 416. Un agujero 398, 498 en el soporte corporal 310, 410 se extiende desde la superficie superior 312, 412 a cada una de las restricciones 396, 496, y establece comunicación de fluido con la restricción 396, 496 y una posición en la superficie superior 312, 412. Cada restricción 396, 496 define un tubo venturi que, con su agujero 398, 498 correspondiente, produce una fuerza de aspiración que aspira aire desde la posición en la que el agujero 398, 498 llega a la superficie superior 312, 412 a la cámara interna 316, 416 cuando fluye aire a través de la restricción 396, 496. Por este efecto Venturi, el calor se aleja de dichas posiciones en la superficie superior 312, 412 en o junto al usuario en el soporte corporal 310, 410, y es llevado a las cámaras internas 316, 416 alejándolo del usuario (por ejemplo, para ser expulsado eventualmente por un extremo 392, 492 del soporte corporal 310, 410 o en cualquier otra posición de escape como se ha descrito anteriormente). Bajo el mismo principio, el aire más frío es aspirado al soporte corporal 310, 410 en otras posiciones en el soporte corporal 310, 410 (es decir, donde el usuario no está descansando), y es aspirado a y a través de las cámaras internas 316, 416 para enfriar el interior del soporte corporal 310, 410.

Los soportes corporales 310, 410 ilustrados en las figuras 7-9 y 10-12 difieren uno de otro en la forma de las restricciones 396, 496. En particular, las restricciones 396 en el soporte corporal 310 ilustrado en las figuras 7-9 se

definen por superficies interiores sustancialmente planas de las cámaras internas 316, mientras que las restricciones 496 en el soporte corporal 410 ilustrado en las figuras 10-12 se definen por superficies interiores curvadas de las cámaras internas 416. A este respecto, las restricciones 396, 496 pueden definirse por un número de superficies interiores facetadas, no facetadas, curvadas y/o planas o combinación de tales superficies interiores deseadas, pero dando lugar todavía a un tubo venturi que realiza las mismas funciones generales descritas anteriormente. Todas esas restricciones 396, 496 caen dentro del espíritu y alcance de la presente invención.

También se deberá indicar que se puede utilizar cualquier número de restricciones 396, 496 y agujeros correspondientes 398, 498 en cualquier número de cámaras internas 316, 416, y pueden estar situados en cualquier lugar a lo largo de las cámaras internas 316, 416 que se desee. A modo de ejemplo solamente, las restricciones 396, 496 y los agujeros correspondientes 398, 498 pueden estar uniformemente espaciados a lo largo de sustancialmente toda la longitud o anchura del soporte corporal 310, 410 en base al menos en parte a la posición, orientación y forma de las cámaras internas 316, 416, o pueden no estar uniformemente espaciados. Como otro ejemplo, tales restricciones 396, 496 y agujeros correspondientes 398, 498 pueden estar situados solamente en algunas zonas del soporte corporal (por ejemplo, la zona del torso del usuario, la zona de cabeza del usuario, un lado del soporte corporal 310, 410 afectando solamente al lado izquierdo o derecho de un colchón, y análogos), si se desea. Como otro ejemplo, más restricciones 396, 496 y agujeros correspondientes 398, 498 pueden estar situados en algunas zonas del soporte corporal 310, 410 (por ejemplo, la zona del torso del usuario, la zona de cabeza del usuario, un lado del soporte corporal 310, 410, y análogos) que en otras zonas. Además, las restricciones 396, 496 y/o los agujeros 398, 498 pueden tener los mismos o diferentes tamaños y/o formas dependiendo al menos en parte de la cantidad de aspiración deseada a través de los agujeros correspondientes 398, 498, y la fuerza de flujo de aire disponible a través de las cámaras internas 316, 416 en posiciones diferentes a lo largo de las cámaras internas 316, 416. Por ejemplo, pueden ser deseables agujeros más grandes 398, 498 y/o restricciones más apretadas 396, 496 en algunas zonas del soporte corporal 310, 410 para un mejor flujo de aire desde la superficie superior 312, 412 del soporte corporal 310, 410 en tales zonas.

Las figuras 13-15 ilustran otra realización de un soporte corporal 510 según la presente invención. Esta realización emplea gran parte de la misma estructura y tiene muchas de las mismas propiedades que las de las realizaciones de los soportes corporales descritos anteriormente en conexión con las figuras 1-12. Consiguientemente, la descripción siguiente se centra primariamente en la estructura y los elementos que son diferentes de los de las realizaciones descritas anteriormente en conexión con las figuras 1-12. Se deberá consultar la descripción anterior en conexión con las figuras 1-12 para información adicional relativa a la estructura y los elementos, y las posibles alternativas a la estructura y los elementos del soporte corporal ilustrado en las figuras 13-15 y descrito más adelante. La estructura y los elementos de la realización representada en las figuras 13-15 que corresponden a la estructura y los elementos de las realizaciones de las figuras 1-12 se designan a continuación con números de referencia de la serie 500.

Un conjunto de soporte corporal 508 según una realización de la presente invención se representa en las figuras 13-15, e incluye un soporte corporal 510 y una base 511. El soporte corporal 510 ilustrado en las figuras 13-15 es un colchón. Sin embargo, se apreciará que los elementos del soporte corporal 510 aquí descrito son aplicables a cualquier otro tipo de soporte corporal que tenga cualquier tamaño y forma, y que sea adecuado para uso sobre una base como también se describe aquí. A modo de ejemplo solamente, estos elementos son igualmente aplicables a almohadas de cabeza, cojines de asiento, respaldos de asiento, cubrecolchones, colchas de colchón, futones, sofá camas, y cualquier otra estructura usada para soportar o amortiguar cualquier parte o todo el cuerpo humano o animal.

El soporte corporal 510 ilustrado en las figuras 13-15 incluye una superficie superior 512 colocada para soportar el usuario y una superficie inferior 514 que puede descansar directamente sobre la base 511. La base 511 puede ser un bastidor, soporte, u otra estructura adecuada para soportar el peso del soporte corporal 10 y el (los) usuario(s). El soporte corporal 510 puede incluir una o varias capas de material de espuma, aunque el soporte corporal 10 también puede incluir una o varias capas de otro material, si se desea. En la realización ilustrada de las figuras 13-15, el soporte corporal 510 se ilustra teniendo solamente una sola capa de espuma, bien entendido que no se ha previsto que esta realización particular limite el alcance de la presente invención. Más bien, el soporte corporal 510 representado en las figuras 13-15 se presenta a modo de ejemplo solamente.

Con referencia a la realización ilustrada de las figuras 13-15, las superficies superior e inferior 512, 514 del soporte corporal ilustrado 510 se representan como sustancialmente planas. Sin embargo, en otras realizaciones no ilustradas, una o ambas superficies superior e inferior 512, 514 pueden incluir una o varias convoluciones, otras formas no planas, o combinación de convoluciones y otras formas no planas. Como se ha mencionado anteriormente, el soporte corporal 510 puede incluir espuma viscoelástica. En tales realizaciones, la naturaleza viscoelástica de la espuma puede proporcionar, entre otras cosas, un sustrato relativamente cómodo para el cuerpo del usuario. La espuma viscoelástica puede adaptarse al menos parcialmente al cuerpo del usuario para distribuir la fuerza que se le aplica, y en algunas realizaciones se puede seleccionar por la sensibilidad a un rango de temperaturas generadas por el calor corporal del usuario.

Con referencia continuada a la figura 14, el soporte corporal ilustrado 510 incluye además una cámara interna 513

que puede estar parcial o completamente ocupada por espuma reticulada (viscoelástica o no), o que, en cambio, puede estar sustancialmente vacía. Como se describirá con más detalle más adelante, se genera flujo de aire a través de la cámara interna cuando hay que enfriar el soporte corporal 510. La cámara interna 513 en la realización ilustrada solamente se representa esquemáticamente, bien entendido que la cámara interna puede tener cualquier forma y tamaño deseados, y en algunas realizaciones puede definirse por un número de cavidades y vacíos que se extienden a varias posiciones dentro del soporte corporal. En algunas realizaciones, el soporte corporal 510 puede tener una serie o grupo de cámaras internas 513 teniendo cada una cualquier forma deseada (por ejemplo, cámaras internas 513 redondas, ovaladas, elípticas o no redondeadas de otro modo, cámaras internas 513 que tienen una forma cuadrada, triangular u otra forma poligonal, cámaras internas alargadas 513 que tiene una forma en S, Z u otro forma, cámaras internas 513 que tienen una forma irregular, cámaras internas 513 que tienen cualquier combinación de tales formas, y análogos). Además, cualquier número o todas las cámaras internas 513 pueden estar acopladas conjuntamente y por ello pueden estar en comunicación de fluido una con otra (por ejemplo, estando todas las cámaras internas 513 en comunicación de fluido una con otra en puntos de intersección, estando los conjuntos de cámaras internas 513 en comunicación de fluido uno con otro y no estando en comunicación de fluido con otros conjuntos de cámaras internas 513, y análogos).

En algunas realizaciones, la cámara o cámaras internas 513 se forman dotando a al menos una superficie interna del soporte corporal de una superficie no plana, tal como una superficie con convoluciones que se extiende parcial o completamente a través del grosor de las cámaras internas 513.

En la realización ilustrada de las figuras 13-15, las cámaras internas 513 se extienden a un colector 516 en comunicación de fluido con las cámaras internas 513. Como se representa mejor en la figura 14, un ventilador 518 está adyacente al colector 516 y puede funcionar para dirigir aire a través de las cámaras internas 513. En algunas realizaciones, el ventilador 518 puede operar en rotación para mover aire hacia la superficie superior 512 del soporte corporal 510. Sin embargo, en otras realizaciones, el ventilador 518 puede operar en rotación para alejar el aire de la superficie superior 512 del soporte corporal 510. El ventilador 518 puede incluir una o más paletas de ventilador 520, como se representa en transparencia en la figura 14, y puede tomar cualquier formar deseada, incluyendo, sin limitación, un ventilador axial, un ventilador centrífugo, y análogos. En algunas realizaciones, el ventilador 518 es similar a un ventilador de caja de ordenador, y puede mover al menos aproximadamente 32 pies cúbicos por minuto de aire a su través. En otras realizaciones, el ventilador 518 puede ser mayor o menor que un ventilador de caja de ordenador estándar. En algunas realizaciones, uno o más ventiladores 518 pueden producir una tasa de flujo de entre aproximadamente 5 pies cúbicos por minuto (cfm) y aproximadamente 200 pies cúbicos por minuto. En otras realizaciones, uno o más ventiladores pueden producir una tasa de flujo de entre aproximadamente 10 pies cúbicos por minuto y aproximadamente 175 pies cúbicos por minuto. En otras realizaciones, uno o más ventiladores pueden producir una tasa de flujo de entre aproximadamente 20 pies cúbicos por minuto y aproximadamente 150 pies cúbicos por minuto.

El ventilador 518 ilustrado en la figura 14 está colocado en un agujero 522 formado en la base 511 y adyacente a la cámara interna 513 (es decir, la parte de la cámara interna 513 que define el colector 516, en algunas realizaciones). El agujero 522 puede funcionar como una salida del aire expulsado por el ventilador 518 de la cámara interna 513. En algunas realizaciones, el ventilador 518 se puede retener en esta posición dentro de la base 511 por la fuerza de compresión de la base 511 que rodea el ventilador 518, por una ménsula, soporte u otro racor (a continuación denominado simplemente "racor" 523), y análogos. En la realización ilustrada, el ventilador 518 es retenido en la base 511 por el racor 523. En algunas realizaciones, el racor 523 se puede extender al menos parcialmente a la cámara interna 513. En tales realizaciones, el racor 523 puede incluir un material flexible, tal como un polímero flexible u otro material flexible similar para acomodar cierto movimiento del soporte corporal 510 con respecto a la base 511. En otras realizaciones, el racor 523 puede estar completamente retenido dentro de la base 511. En tales realizaciones, el racor 523 puede incluir cualquier material adecuado para retener el ventilador 518 dentro de la base 511. En realizaciones en las que el racor 523 se extiende hacia arriba de la base 511, puede ser deseable poner el racor 523 junto a una muesca respectiva, rebaje o agujero en el soporte corporal 510, tal como la cámara interna 513 representada en la figura 14. El racor 523 y la cámara interna 513 pueden formar un conducto para suministrar flujo de fluido por todo el conjunto de soporte corporal 508.

En la realización ilustrada, el ventilador 518 está colocado debajo de la superficie inferior 514 del soporte corporal 510. En otras realizaciones, el ventilador 518 puede estar situado en otras posiciones, tal como inmediatamente adyacente a la cámara interna 513, inmediatamente adyacente a la superficie inferior 514 del soporte corporal 510, y análogos. En otras realizaciones, el ventilador 518 puede estar colocado al menos parcialmente en la cámara interna 513 del soporte corporal 510. La colocación del ventilador 518 en la base 511 puede presentar la ventaja de aislar al menos parcialmente al usuario del ruido y la vibración producidos por la operación del ventilador. Las realizaciones en las que el (los) ventilador(es) 518 está(n) colocado(s) en la base 511 también permiten al usuario seleccionar un soporte corporal 510 y una base 511 por separado, de tal manera que cualquier soporte corporal adecuado 510 se pueda soportar sobre la base 511, y cualquier base puede ser usada para soportar el soporte corporal 510. Esto permite a los usuarios comprar un soporte corporal concreto 510 con la opción de comprar y usar una base 511 que tenga al menos un ventilador 518.

El ventilador 518 en la realización ilustrada puede funcionar para mover aire a lo largo de la cámara interna 513,

aproximarlo y pasarlo a través del ventilador 518, y a través del agujero 522 a una posición fuera del soporte corporal 510 y la base 511 (es decir, fuera del soporte corporal 510 y la base 511). El aire puede ser impulsado a través de la base 511 y expulsado de los lados y/o la parte inferior de la base 511 en respuesta a la operación del ventilador 518. A modo de ejemplo solamente, un flujo de aire como acaba de describirse se indica con flechas 524 en la figura 14. Se apreciará que el ventilador 518 puede estar situado fuera de la base 511 y conectado en comunicación de fluido con el agujero 522 mediante un conducto adecuado (por ejemplo, conducto, tubo, caño o una combinación de los mismos). Sin embargo, la naturaleza autónoma de la base 511 y el ventilador 518 descrito anteriormente puede presentar ventajas significativas para el usuario y en el proceso de fabricación, tal como (por ejemplo) mayor portabilidad de la base 511 y del ventilador 518, facilidad de servicio sin requerir desmontaje del conjunto de soporte corporal, protección contra la manipulación del ventilador por el usuario u otra persona, y mejor movimiento del aire en base a la proximidad del ventilador 518 al agujero 522. Además, en realizaciones en las que el ventilador 518 se encuentra totalmente dentro de la base 511, cualquier soporte corporal adecuado, tal como el soporte corporal 510, se puede colocar sobre la base 511 y puede beneficiarse del (los) ventilador(es) 518 en la base 511. En otras realizaciones, el ventilador 518 puede estar orientado para expulsar aire desde una posición fuera del soporte corporal 510 y la base 511, a través del agujero 522, y a la cámara interna 513.

El ventilador 518 puede recibir potencia a través de un cable de potencia acoplado a un controlador 528 (descrito con más detalle más adelante) como se representa en la figura 14, que, a su vez, está conectado a una fuente de alimentación, tal como una toma eléctrica de una casa, edificio, u otra instalación. Alternativamente, el ventilador 518 puede estar conectado directamente a la fuente de alimentación por un cable de potencia. En otras realizaciones, el ventilador 518 puede ser accionado por batería o accionado por otros medios sin cable.

En algunas realizaciones, uno o más sensores 526 están colocados adyacentes o en la cámara interna 513 para detectar una o más variables que reflejan las condiciones operativas del soporte corporal 510. Los sensores 526 pueden incluir, sin limitación, sensores de temperatura, sensores de humedad, y sensores de presión de aire 526. A modo de ejemplo solamente, el único sensor 526 ilustrado en la figura 14 es un sensor de temperatura, aunque se puede usar cualquier número de sensores de temperatura, sensores de humedad, sensores de presión de aire, y/u otros tipos de sensores. Tales sensores 526 detectan la temperatura, la humedad, la presión de aire, y/u otras características del soporte corporal 510, y están conectados al controlador 528 que puede recibir la información del sensor. En algunas realizaciones, el sensor 526 está conectado al controlador 528 por uno o más hilos 531 que se extienden desde el sensor 526 al controlador 528. Los hilos 531 pueden extenderse debajo del soporte corporal 510 y/o la base 511, y sólo se representan esquemáticamente en la figura 14 como líneas de puntos. En otras realizaciones, el sensor 526 está conectado a un transmisor inalámbrico que puede comunicar con un receptor inalámbrico acoplado al controlador 528 de manera convencional, eliminando por ello la necesidad de tender hilos entre el sensor 526 y el controlador 528. En algunas realizaciones, uno o más sensores 526 y el controlador 528 están situados en la base 511 próximos, adyacentes o en el agujero 522. En realizaciones incluyendo el (los) sensor(es) 526, el controlador 528 y el (los) ventilador (es) 518 en la base 511, la operación de servicio y la garantía pueden ser más simples y más fáciles de efectuar. En la realización ilustrada, un solo sensor 526 está situado entre la base 511 y el soporte corporal 510 junto a la cámara interna 513 y el agujero 522.

El controlador 528 puede tomar cualquier forma capaz de recibir información acerca de la temperatura, la humedad, la presión de aire, y/u otra condición de la cámara interna y de enviar datos representativos de dicha información a una interfaz de usuario 529 (véase la figura 14) y/o de controlar la operación del ventilador 518 en base al menos en parte a tales datos. En algunas realizaciones, la interfaz de usuario 529 está acoplada eléctricamente al controlador 528 y el (los) sensor(es) 526. En algunas realizaciones, el controlador 528 es un PLC u otro controlador o microcontrolador similar, mientras que en otras realizaciones, el controlador 528 es un conjunto de elementos lógicos discretos u otra electrónica que realice la misma función. La interfaz de usuario 529 puede tomar alguna de las formas, elementos, y capacidades descritos anteriormente en conexión con los soportes corporales de las figuras 1-12.

En algunas realizaciones, el controlador 528 regula automáticamente la velocidad del ventilador 518 en respuesta a los datos descritos anteriormente relativos a una o varias condiciones de la cámara interna 513. Por ejemplo, si la temperatura en o cerca de la cámara interna 513 es más alta que una temperatura umbral introducida al controlador 528 (por ejemplo, a la fabricación del soporte corporal 510 o por el usuario o personal de mantenimiento mediante la interfaz de usuario 529), el controlador 528 puede encender el ventilador 518 o aumentar la velocidad de rotación de las paletas de ventilador 520 para bajar la temperatura en la cámara interna 513. A modo de ejemplo solamente, si la presión en o cerca de la cámara interna 513 es demasiado alta (lo que indica que la velocidad de marcha del ventilador 518 no es suficiente para generar un nivel deseado de flujo de aire a través de la cámara interna 513), el controlador 528 puede aumentar la velocidad de rotación de las paletas de ventilador 520. La velocidad del ventilador 518 se puede aumentar o disminuir para aumentar o disminuir el flujo de aire a través de la cámara interna 513, mejorando o limitando por ello el efecto de enfriamiento en el soporte corporal 510, respectivamente, y/o disminuyendo o permitiendo la recuperación de humedad en y en torno al soporte corporal 510. Además, el ventilador 518 se puede poner en marcha y parar cuando sea necesario para esta misma finalidad. En algunas realizaciones, y dependiendo de la temperatura del entorno que rodee al soporte corporal 510, cuando se desea aumentar la temperatura del soporte corporal 510, la dirección de rotación de las paletas de ventilador 520 se puede invertir para impulsar el calor hacia la superficie superior 512 del soporte corporal 510.

En algunas realizaciones de la presente invención, la interfaz de usuario 529 está acoplada al controlador 528. Además, en algunas realizaciones, la interfaz de usuario 529 contiene el controlador 528. A este respecto, la interfaz de usuario 529 puede estar unida por cableado de comunicaciones adecuado al controlador 528, o (en realizaciones en las que la interfaz de usuario 529 contiene el controlador 528) puede estar unida por cableado adecuado al sensor 526. En otras realizaciones, la interfaz de usuario 529 está provista de un transmisor y receptor inalámbricos, y por ello puede recibir señales del controlador 528 o directamente del sensor 526, y puede enviar señales de orden al controlador 528 o directamente a un receptor conectado al ventilador 518 para cambiar la operación del ventilador 518 como se ha descrito anteriormente. Consiguientemente, la interfaz de usuario 529 puede ser inalámbrica remota accionada por una o más baterías, puede comunicar con uno o más sensores 526 y/o puede controlar uno o varios ventiladores 518 de forma inalámbrica al mismo tiempo que recibe potencia a través de una línea de potencia unida, o puede comunicar con uno o más sensores 526, controlar uno o varios ventiladores 18, y recibir potencia a través de uno o más hilos que unen la interfaz de usuario 529 a una fuente de alimentación (y cualquier electrónica de transformador de potencia necesaria).

La interfaz de usuario 529 puede incluir uno o más botones, pomos, diales, conmutadores u otros controles accionables por el usuario para que el usuario pueda regular la operación del ventilador 518 mediante el controlador 528. En algunas realizaciones, los controles accionables por el usuario pueden estar en una pantalla táctil (no representada) de la interfaz de usuario. Alternativamente, los controles accionables por el usuario pueden acompañar a un LED, LCD, u otra pantalla, y/o cualquier otro tipo y número de indicadores (por ejemplo, luces LED individuales u otras luces). La interfaz de usuario 529 puede indicar al usuario alguna o todas de la temperatura, la humedad, y otras condiciones ambientales detectadas por el (los) sensor(es) 526 (u otra información correspondiente a tales condiciones, si no se visualiza la temperatura medida, la humedad, u otra condición ambiental), la temperatura y/o la humedad deseadas del soporte corporal 510 establecidas por el usuario (u otra información correspondiente a tales parámetros, si no se visualiza una temperatura establecida o la humedad establecida), la velocidad operativa del ventilador 518, y otra información. Por ejemplo, parte o toda esta información puede ser visualizada en una pantalla de la interfaz de usuario 529 en una sola pantalla o en múltiples pantallas por las que puede navegar el usuario de manera convencional. Además o alternativamente, la interfaz de usuario 529 puede permitir al usuario establecer los niveles de temperatura y/o humedad a los que el ventilador 518 se encenderá, o a los que el ventilador 518 intentará mantener el soporte corporal 510. Tal entrada puede ser mediante una pantalla táctil como se ha descrito anteriormente, o mediante algunos de los otros tipos de controles accionables por el usuario también descritos anteriormente.

En algunas realizaciones, uno o varios controles accionables por el usuario pueden ser un botón de encendido/apagado que permita al usuario anular la temperatura, la humedad, u otras condiciones ambientales detectadas por el (los) sensor(es) 526 para encender o apagar el (los) ventilador(es) 518 manualmente. Además, en algunas realizaciones, uno o varios controles accionables por el usuario pueden permitir al usuario seleccionar un tiempo de ciclo (por ejemplo, cinco minutos) de tal manera que el controlador 528 encienda o apague los ventiladores 518 cada ciclo (por ejemplo, cada cinco minutos). La interfaz de usuario 529 puede estar dentro del alcance del usuario mientras el usuario está en el soporte corporal 510, permitiendo por ello al usuario regular los parámetros del soporte corporal 510 y/o controlar de otro modo el soporte corporal mediante el controlador 528. Otras configuraciones y disposiciones del (los) sensor(es) 526, el controlador 528 e interfaz de usuario 529 son posibles, y caen dentro del espíritu y alcance de la presente invención.

Como se representa en la figura 14 y se ha descrito anteriormente, el sensor 526 en la realización ilustrada de las figuras 13-15 se ha colocado para detectar una condición ambiental dentro de la cámara interna 513 del soporte corporal 510. Se apreciará que la temperatura, la humedad, u otro parámetro ambiental detectado por el sensor 526 puede no ser el mismo que el realmente experimentado por el usuario encima del soporte corporal 510. Consiguientemente, alguno o todos los sensores 526 empleados en un soporte corporal 510 aquí descrito y/o ilustrado se pueden colocar en otro lugar en el soporte corporal 510, tal como en la superficie superior 512 del soporte corporal 510, incrustados en la espuma del soporte corporal 510 inmediatamente debajo de su superficie superior 512, y análogos.

En la operación de la realización ilustrada de las figuras 13-15, el controlador 528 recibe una o varias señales del sensor de temperatura 526, y controla la operación del ventilador 518 en base a las señales. Por ejemplo, el controlador 528 puede hacer que el ventilador se encienda, se apague, aumente la velocidad, y/o la disminuya en base a las señales del sensor de temperatura 526. Como resultado, el aire es movido a lo largo de la cámara interna 516, y aspira calor y/o humedad de la cámara interna 516 en el soporte corporal 510 e impulsa el aire al agujero 522 en la base 511. Al hacerlo así, el calor y/o la humedad son alejados de las paredes internas de la cámara interna 513 (incluyendo las paredes superiores internas que pueden conducir calor y humedad recibidos del cuerpo del usuario en el soporte corporal a la cámara interna 513) al agujero 522 y fuera de la base 511. Consiguientemente, la operación del ventilador 518 cambia al menos parcialmente el modo de transferencia de calor y masa del soporte corporal 510 de conducción, difusión, y convección natural, a conducción, difusión, y convección forzada.

Aunque en la realización ilustrada de las figuras 13-15 se representa un solo sensor de temperatura 526 y un solo ventilador 518, en otras realizaciones cualquier número de sensores de temperatura y/o sensores de humedad 526

pueden estar situados en cualquier número de posiciones diferentes en el soporte corporal 510 (incluyendo dentro del soporte corporal 510 o dentro de la base 511 como se ha descrito anteriormente), y cualquier número de ventiladores 518 pueden estar situados en cualquier número de posiciones diferentes en o fuera de la base 511 como también se ha descrito anteriormente. En algunas realizaciones, dos o más ventiladores 518 están situados en posiciones diferentes de la base 511 para proporcionar diferentes tasas de enfriamiento a diferentes porciones del cuerpo del usuario. Además, en algunas realizaciones, dos o más ventiladores 518 están situados en posiciones diferentes de un soporte corporal 510 para proporcionar diferentes tasas de enfriamiento a diferentes individuos situados en el soporte corporal 510 (por ejemplo, los lados de él y de ella del soporte corporal 510 que tiene ventiladores controlables independientemente 518 situados en lados diferentes de la base 511). En tales realizaciones, las mismas o diferentes interfaces de usuario 529 pueden controlar los diferentes ventiladores 518.

Además, diferentes sensores 526 pueden estar situados junto a diferentes zonas del soporte corporal 510 (por ejemplo, las secciones de cabeza, torso y piernas del soporte corporal 510, los lados izquierdo y derecho del soporte corporal 510, y análogos) para detectar la temperatura, la humedad u otra condición ambiental del soporte corporal 510 en tales zonas, para cambiar automáticamente la operación de uno o más ventiladores 518 correspondientes a tales zonas del soporte corporal 510 en base a la temperatura, la humedad u otra condición ambiental detectadas, y en algunas realizaciones para presentación también al usuario mediante la interfaz de usuario 529.

Como se ilustra en la figura 15, la pluralidad de ventiladores 518 y agujeros 522 se pueden disponer alrededor del soporte corporal 510 y la base 511 para obtener una distribución o configuración deseada de enfriamiento a través del soporte corporal 510. Por ejemplo, los ventiladores 518 y los agujeros 522 se pueden disponer para enfriar algo uniformemente el soporte corporal 510. En la realización ilustrada, se facilitan cuatro ventiladores 518, cada uno de los cuales está situado en una esquina del soporte corporal 510 y la base 511. También en la realización ilustrada de la figura 15, los ventiladores 518 están colocados descentrados en una dirección longitudinal del soporte corporal 10 (es decir, lateralmente lejos del torso del usuario). Esta disposición de ventiladores 518 puede ser deseable en base al hecho de que el torso del usuario a menudo produce más calor que las piernas o la cabeza del usuario. Por lo tanto, la temperatura y/o la humedad se pueden medir y controlar en respuesta a las porciones más frías del soporte corporal 510, de modo que el usuario no esté refrigerado en exceso por la operación de los ventiladores 518. En otras realizaciones, los ventiladores 518 están colocados cerca del medio del soporte corporal 510 de tal manera que el torso del usuario se enfríe más efectivamente. En la disposición ilustrada de la figura 15, un lado del soporte corporal 510 se puede mantener a una temperatura diferente y/o tener una humedad diferente del otro lado del soporte corporal 510 por la operación de los ventiladores 518 en un lado del soporte corporal 510 y la base 511 independientemente del otro lado del soporte corporal 510 y la base 511.

Como se ha descrito anteriormente, los racores 523 pueden retener los ventiladores 518 en la base 511 (véase la figura 14). Como también se ha descrito con más detalle anteriormente en conexión con la realización de las figuras 13-15, muchas configuraciones y disposiciones del controlador 528, los sensores 526 y los ventiladores 518 son posibles, y caen dentro del espíritu y alcance de la presente invención. Por ejemplo, cada ventilador 518 puede ser controlado en base a señales de uno o varios sensores 526 (tal como un termostato o humidistato) acoplados a un controlador 528 para permitir el control separado de ventiladores individuales 518. En este ejemplo, una o varias porciones del soporte corporal 510 se pueden mantener a una temperatura diferente, de tal manera que el usuario pueda regular la temperatura de varias porciones del soporte corporal 510. En otras realizaciones, cada ventilador 518 puede ser controlado en base a señales procedentes de uno o varios sensores 526 acoplados al controlador 528, de tal manera que el controlador 528 controle la operación de todos los ventiladores 518 en respuesta a la pluralidad de sensores 526.

En algunas realizaciones, alguno o todos los ventiladores 518 pueden operar en un estado "encendido" o un estado "apagado", de tal manera que los ventiladores 518 tengan una sola velocidad operativa y una sola velocidad no operativa. En algunas realizaciones, los ventiladores 518 puede ser encendidos y apagados por el controlador 528 en respuesta a la temperatura, humedad, y otra(s) condición(es) ambiental(es) detectada(s) por el sensor 526. En otras realizaciones, los ventiladores 518 pueden tener una pluralidad de velocidades operativas, tal como alta, media, baja, y una velocidad no operativa, tal como apagado, y se pueden regular entre tales velocidades en respuesta al sensor 526 y/o el controlador 528. Estos varios tipos de ventiladores 518 y control de ventilador pueden ser utilizados en alguna de las realizaciones de soporte corporal 10, 110, 210, 310, 410, 510 aquí descritas y/o ilustradas.

Las realizaciones descritas anteriormente e ilustradas en las figuras se presentan a modo de ejemplo solamente y no se han previsto como una limitación de los conceptos y principios de la presente invención. Como tales, los expertos en la técnica apreciarán que varios cambios en los elementos y su configuración y disposición son posibles sin apartarse del espíritu y alcance de la presente invención. Por ejemplo, aunque cada una de las realizaciones ilustradas representa agujeros 22, 122, 222, 522 colocados extendiéndose a través de una superficie inferior de una capa de material en un soporte corporal 10, 110, 210, 510, se apreciará que cualquiera de tales agujeros 22, 122, 222, 522 se puede extender en cambio a una superficie exterior del soporte corporal 10, 110, 210, 510 en otras direcciones, tal como a través de una pared lateral del soporte corporal 10, 110, 210, 510, tal como se ilustra en las figuras 7-9 y 10-12, o incluso a través de una superficie superior del soporte corporal 10, 110, 210, 510 pero realizando todavía las mismas funciones o similares como se describe aquí.

Además, se deberá indicar que la espuma seleccionada para una o varias capas en alguna de las realizaciones de soporte corporal aquí descritas puede ser sensible a temperatura. Consiguientemente, los ventiladores 18, 118, 218, 318, 418, 518 pueden operar para controlar al menos parcialmente la firmeza de los soportes corporales 10, 110, 210, 310, 410, 510 aquí descritos e ilustrados.

Aunque se han mostrado y descrito construcciones concretas que realizan aspectos independientes de la presente invención, otras construcciones alternativas serán evidentes a los expertos en la técnica y caen dentro del alcance previsto de la presente invención reivindicado en las reivindicaciones. Se exponen varias realizaciones de la invención en las reivindicaciones dependientes.

**REIVINDICACIONES**

1. Un conjunto de soporte corporal (110; 210) incluyendo:
- 5 una primera capa de espuma (130; 230) que tiene una superficie inferior (134; 234);
- una segunda capa de espuma (136; 236) que soporta la primera capa de espuma (130; 230) y que tiene una superficie superior (138; 238) en relación frontal a la superficie inferior (134; 234), donde al menos una de las superficies superior e inferior (138, 134; 238, 234) está definida al menos parcialmente por una superficie no plana para definir por ello una pluralidad de pasos (142; 242) entre las capas de espuma primera y segunda (130, 136; 230, 236);
- 10 un ventilador (118; 218) colocado para mover aire a través de los pasos (142; 242);
- 15 un sensor (126; 226) colocado junto a o en una cámara interna (16) del conjunto de soporte corporal (110, 210) que detecta un parámetro y produce una señal; y
- un controlador (128; 228) acoplado directamente al sensor (126; 226) y programado para controlar directamente el ventilador (118; 218) en base a la señal.
- 20 2. Un conjunto de soporte corporal (110; 210) según la reivindicación 1, donde una de las superficies superior e inferior (138, 134; 238, 234) está definida al menos parcialmente por la superficie no plana y la otra de las superficies superior e inferior (138, 134; 238, 234) es sustancialmente plana.
- 25 3. Un conjunto de soporte corporal (110; 210) según la reivindicación 1, donde la superficie no plana incluye una pluralidad de salientes (152; 252).
4. Un conjunto de soporte corporal (110; 210) según la reivindicación 3, donde la superficie no plana incluye una superficie convoluta.
- 30 5. Un conjunto de soporte corporal (110; 210) según la reivindicación 1, donde al menos una de las capas (130, 136; 230, 236) incluye una cavidad en comunicación con los pasos (142; 242),
6. Un conjunto de soporte corporal (110; 210) según la reivindicación 1, donde la altura de los pasos (142; 242) varía a lo largo de la longitud de las capas (130, 136; 230, 236) para definir por ello restricciones (396; 496).
- 35 7. Un conjunto de soporte corporal (110; 210) según la reivindicación 6, donde el conjunto (110; 210) incluye además agujeros (122, 222) desde la superficie inferior (134; 234) a una superficie superior (132; 232) de la primera capa (130; 230).
- 40 8. Un conjunto de soporte corporal (110; 210) según la reivindicación 7, donde los agujeros (122, 222) intersecan los pasos (142; 242) en las restricciones (396; 496).
9. Un conjunto de soporte corporal (110; 210) según la reivindicación 1, donde la primera capa (130; 230) incluye una espuma viscoelástica.
- 45 10. Un conjunto de soporte corporal (110; 210) según la reivindicación 1, donde el sensor (126; 226) incluye al menos uno de un sensor de temperatura y un sensor de humedad.
- 50 11. Un conjunto de soporte corporal (110; 210) según la reivindicación 1, donde el ventilador (118; 218) incluye múltiples ventiladores y múltiples sensores, y donde el controlador (128; 228) puede controlar los ventiladores (118; 218) independientemente uno de otro para proporcionar un flujo de aire diferente a través de diferentes posiciones del conjunto de soporte corporal (110; 210).
- 55 12. Un conjunto de soporte corporal (110; 210) según la reivindicación 11, incluyendo además una interfaz de usuario (129; 229) acoplada al controlador (128; 228) y adaptada para seleccionar un parámetro deseado del conjunto de soporte corporal (110; 210).
- 60 13. Un conjunto de soporte corporal (110; 210) según la reivindicación 1, incluyendo además:
- una tercera capa (146; 246) que soporta la segunda capa y que tiene una superficie superior (148; 248) en relación frontal a la superficie inferior (140; 240) de la segunda capa (136; 236), donde se define una pluralidad de segundos pasos (152) entre las capas segunda y tercera (136, 138; 236, 238);
- 65 donde la pluralidad de pasos entre las capas primera y segunda (130, 136; 230, 236) es una pluralidad de primeros pasos (142; 242), y donde el ventilador (118; 218) está colocado para mover aire entre los pasos primero y segundo

(142, 152; 242).

14. Un conjunto de soporte corporal (110; 210) según la reivindicación 1, incluyendo además:

5 una cavidad en la superficie superior (148; 248) de la segunda capa (136; 236); y

un racor de alineación que se extiende desde la superficie superior (148; 248) de la segunda capa (136; 236) en alineación con la cavidad y colocado para alinear la primera capa (130; 230) sobre la segunda capa (136; 236);

10 donde el ventilador (118; 218) está colocado en la cavidad.

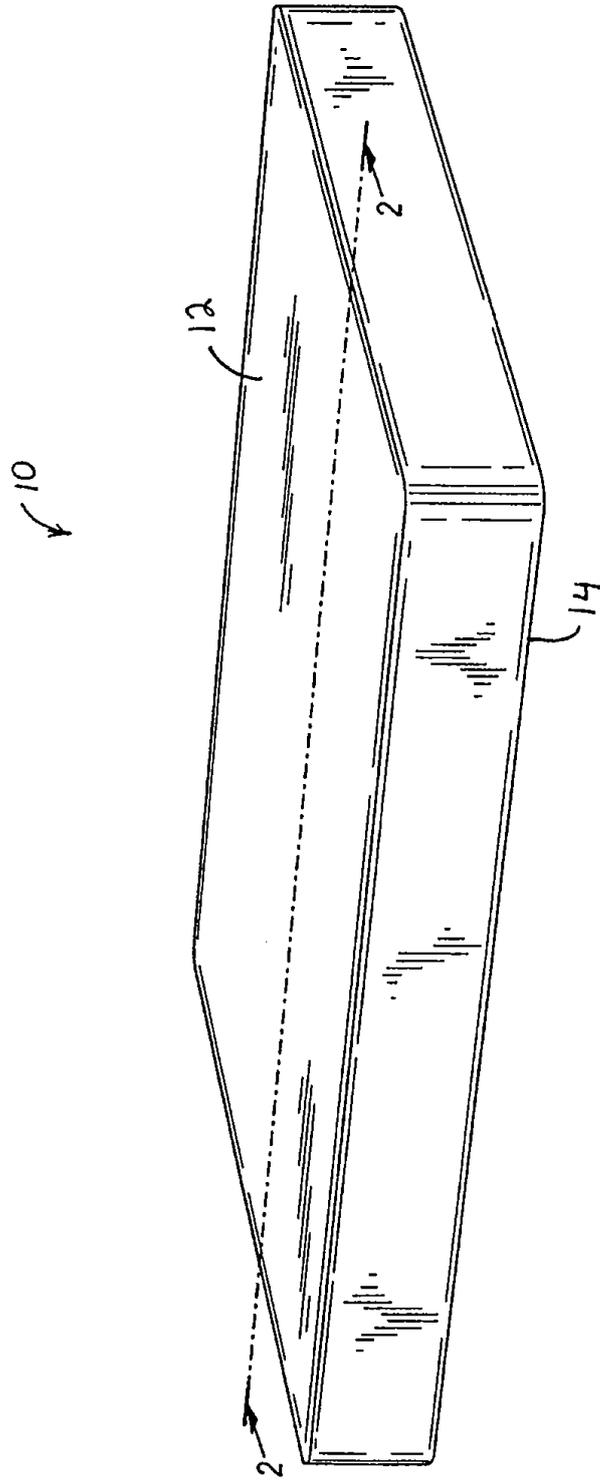


FIG. 1

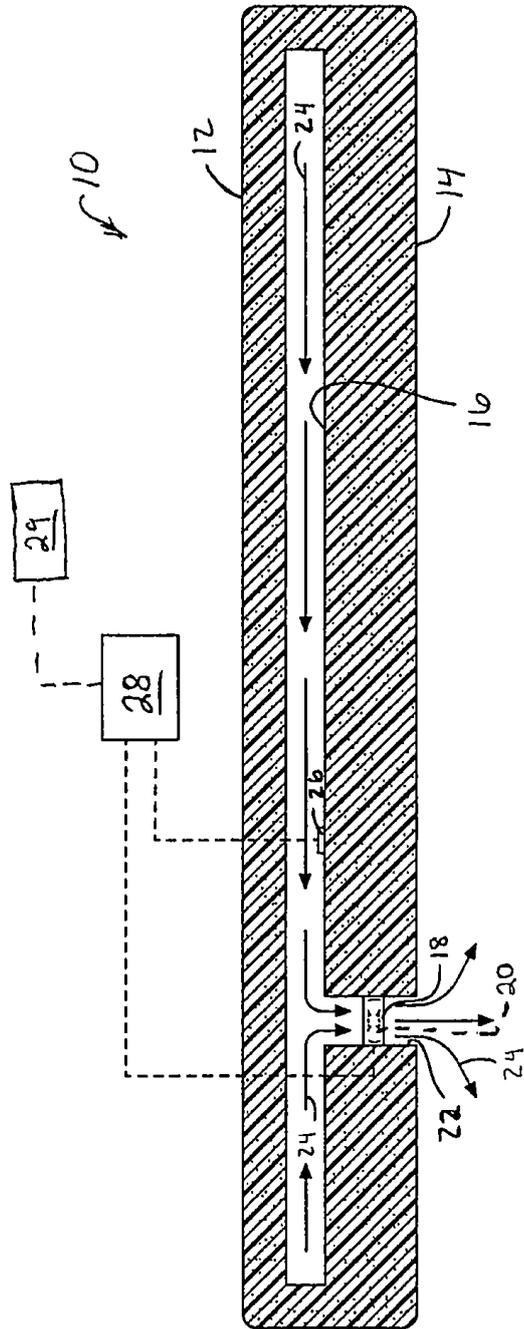


FIG. 2

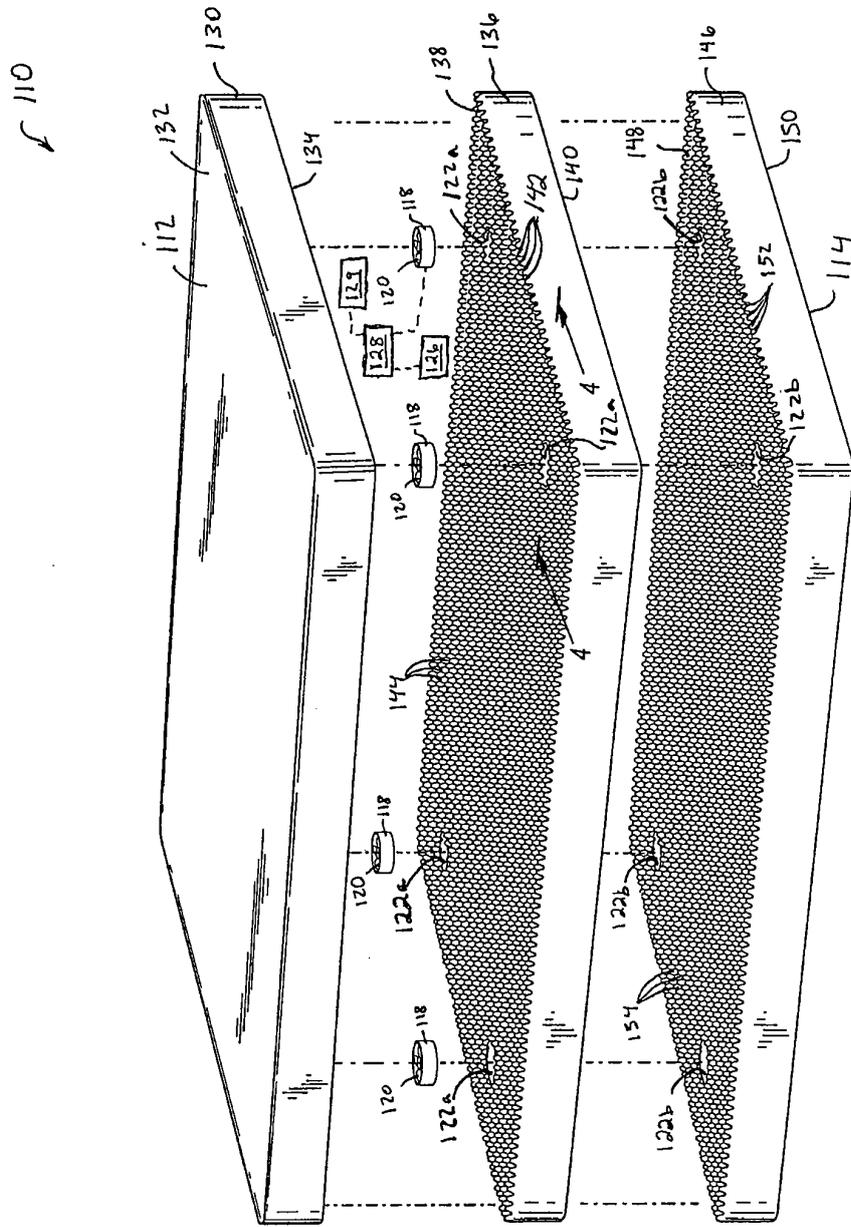


FIG. 3

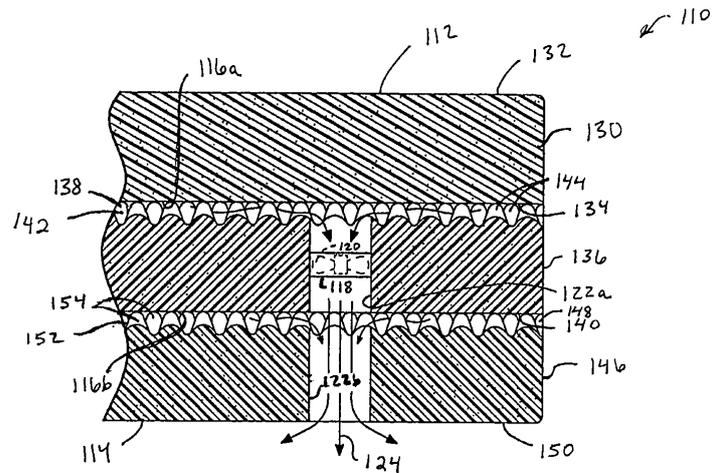


FIG. 4

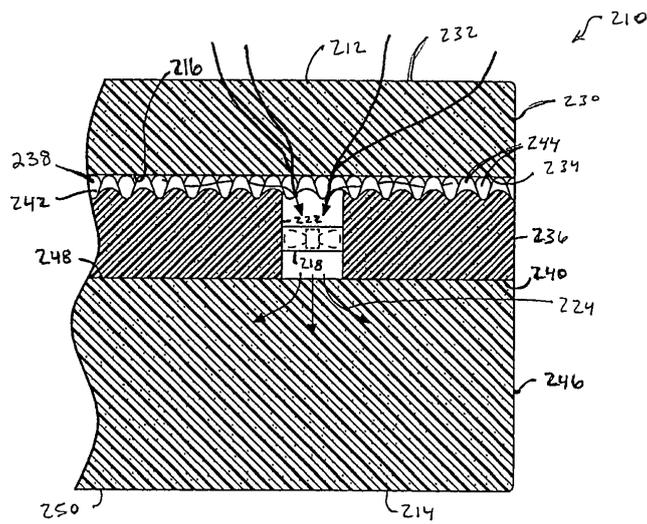


FIG. 6

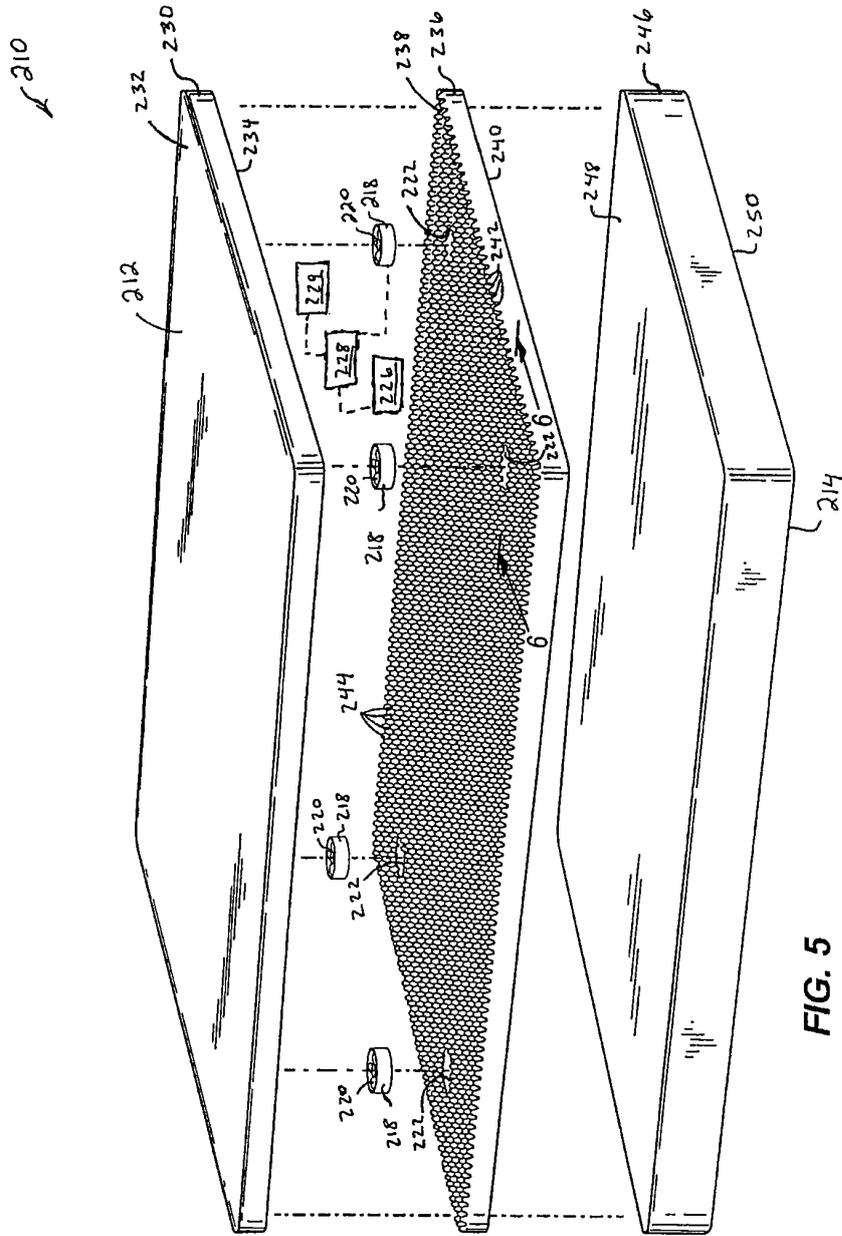
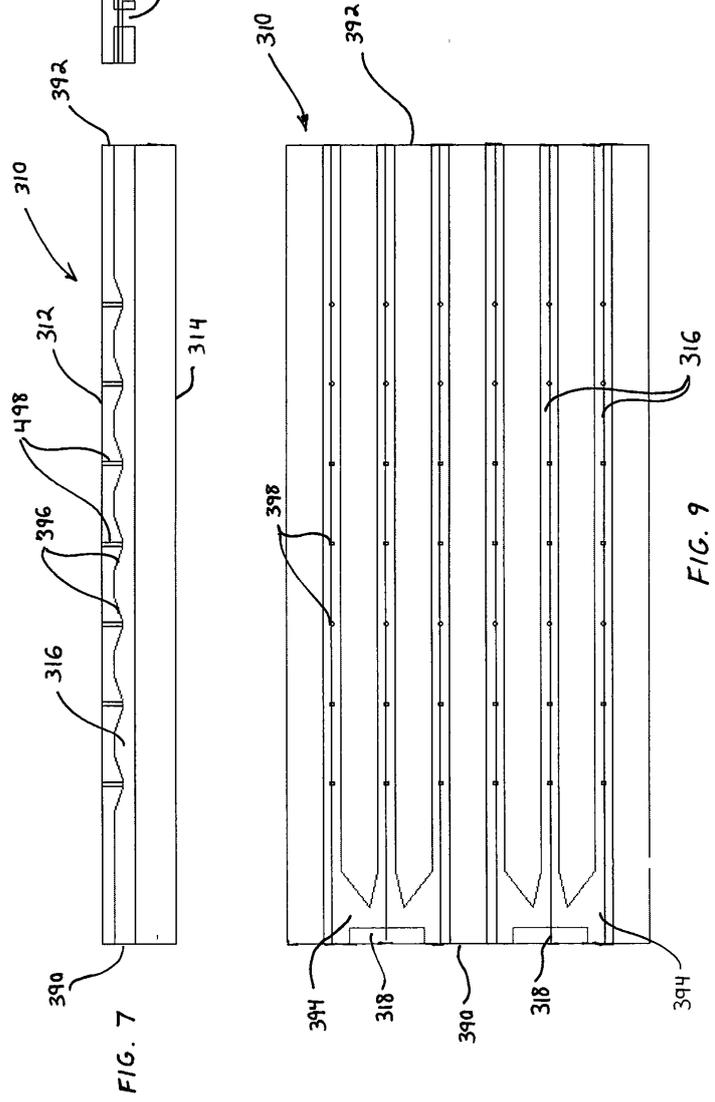
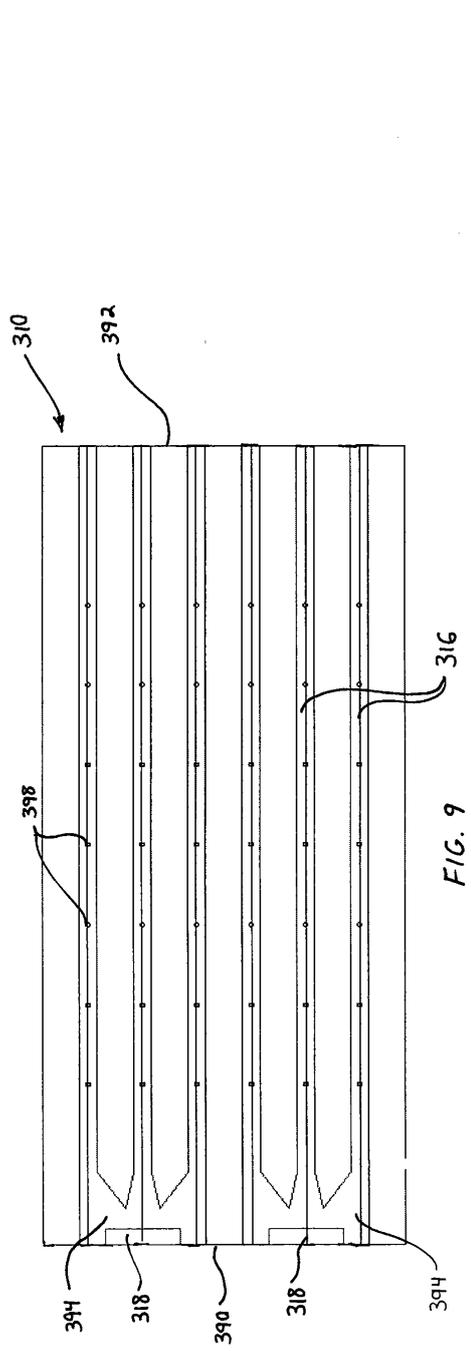
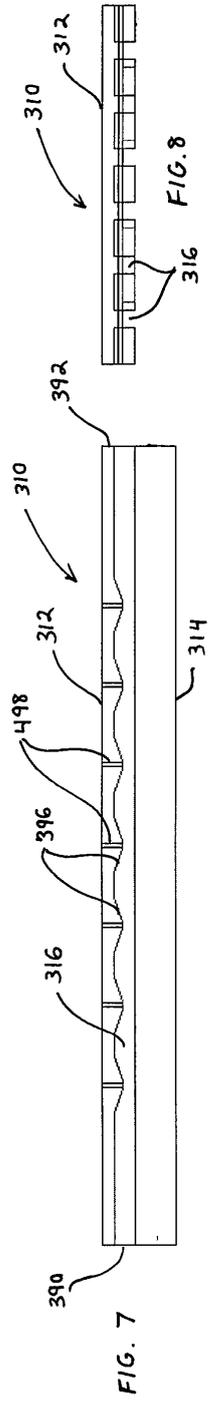


FIG. 5



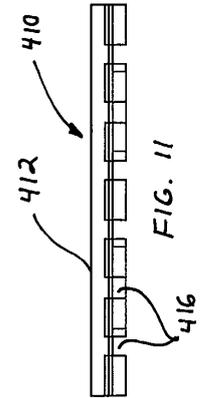


FIG. 11

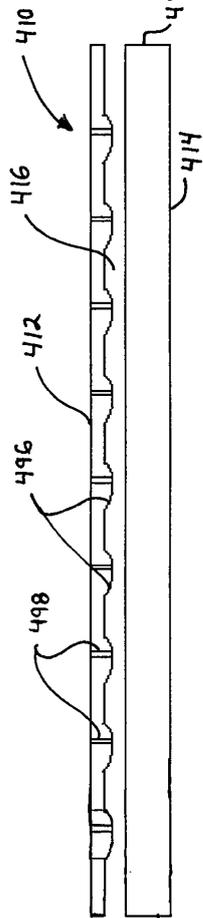


FIG. 10

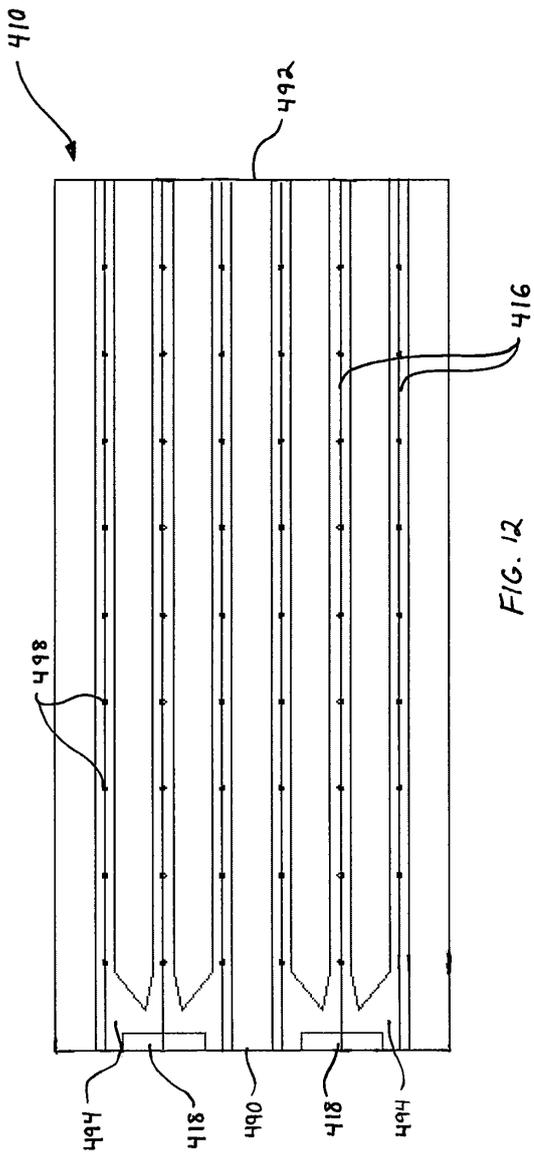


FIG. 12

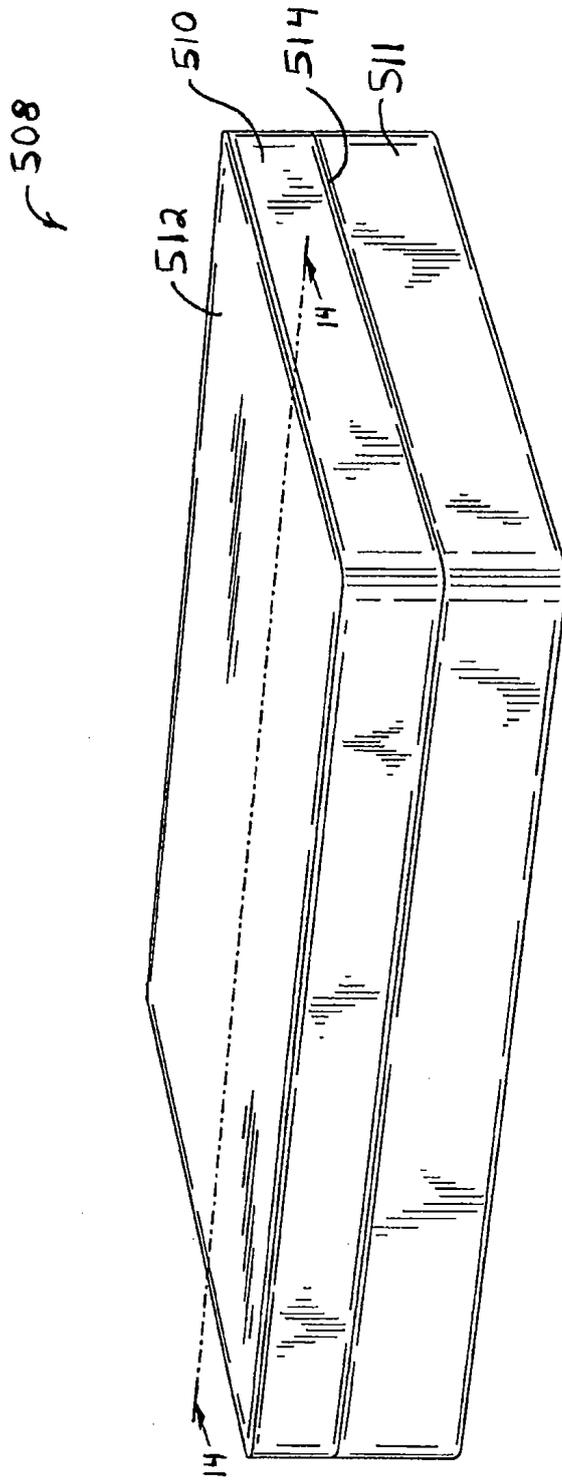
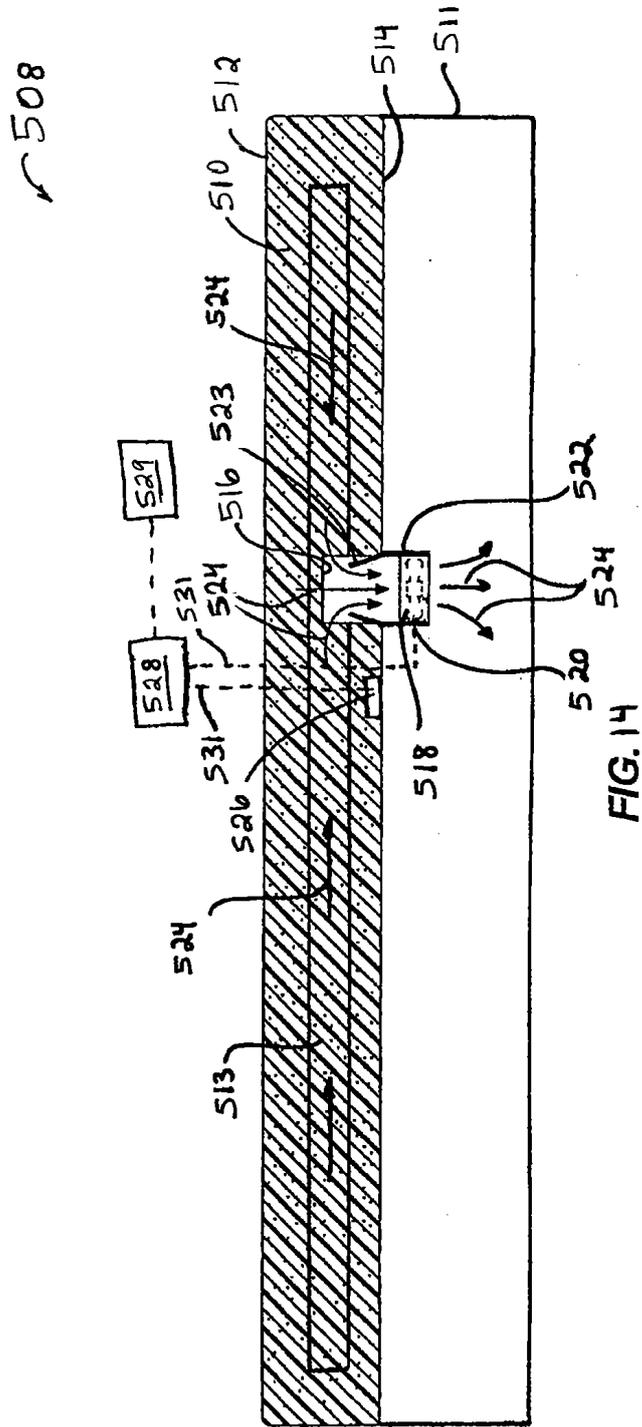


FIG. 13



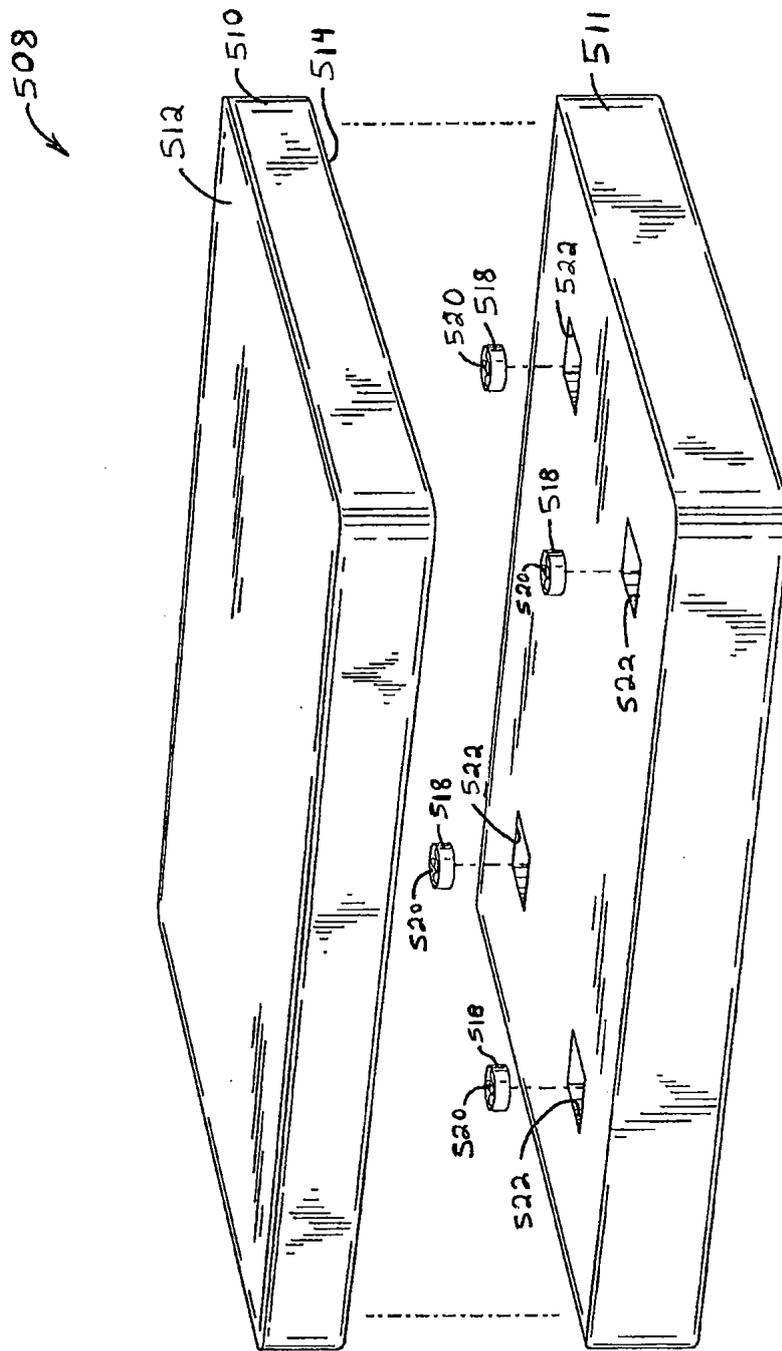


FIG. 15