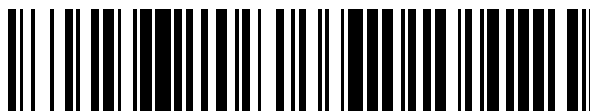


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 574 409**

51 Int. Cl.:

A61H 23/04 (2006.01)

A44B 18/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.09.2009** **E 12174366 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2016** **EP 2505178**

54 Título: **Dispositivo de compresión con área de desgaste**

30 Prioridad:

30.09.2008 US 242268

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

17.06.2016

73 Titular/es:

**COVIDIEN LP (100.0%)
15 Hampshire Street
Mansfield, MA 02048, US**

72 Inventor/es:

AVITABLE, RAYMOND

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 574 409 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

Dispositivo de compresión con área de desgaste

Campo de la invención

5 La presente invención se dirige generalmente a un dispositivo de compresión para aplicar terapia de compresión a una parte del cuerpo de un portador.

Antecedentes de la invención

10 Una importante preocupación para los pacientes inmóviles y otras personas similares son las situaciones médicas que forman coágulos en la sangre, tales como, trombosis de vena profunda (DVT, *deep vein thrombosis*) y edema periférico. Dichos pacientes y personas incluyen los que se someten a cirugía, anestesia, periodos prolongados de reposo en cama, etc. Estas situaciones de coagulación de sangre tienen lugar generalmente en las venas profundas de las extremidades inferiores y/o la pelvis. Estas venas, tales como la iliaca, femoral, poplítea y tibial devuelven sangre desoxigenada al corazón. Por ejemplo, cuando la circulación sanguínea en estas venas se ve retrasada debido a una enfermedad, lesión o inactividad, hay una tendencia a que la sangre se acumule o se estanque. Un estancamiento estático de sangre es ideal para las formaciones de coágulos. Un riesgo mayor asociado con esta situación es la interferencia con la circulación cardiovascular. Más gravemente, un fragmento del coágulo de sangre se puede desprender y trasladarse. Se pueden formar émbolos pulmonares que bloquean una arteria pulmonar principal, que puede amenazar la vida.

20 Las situaciones y los riesgos asociados con la inmovilidad del paciente se pueden controlar o aliviar aplicando presión intermitente en una extremidad del paciente, tal como, por ejemplo, una pierna para ayudar a la circulación sanguínea. Se han empleado dispositivos conocidos para ayudar a la circulación sanguínea, tales como, almohadillas de una pieza y botas de compresión. Véanse, por ejemplo, las patentes de EE.UU. n^{os}. 6.290.662, 6.494.852 y 4.355.632.

25 Por ejemplo, se han utilizado dispositivos de compresión secuencial, que consisten en una bomba de aire conectada a una almohadilla envolvente desechable mediante una serie de tubos de aire. La almohadilla envolvente se coloca alrededor de la pierna del paciente. Entonces se fuerza aire en secuencia adentro de partes diferentes de la almohadilla envolvente, que actúa como una bomba peristáltica en la pierna y que mejora el retorno venoso.

Compendio de la invención

30 En un aspecto de la presente invención según se reivindica, un dispositivo para aplicar tratamiento de compresión a una parte de un cuerpo de portador tiene una cara interior para ser colocada adyacente a la parte del cuerpo del portador en uso y una cara exterior opuesta a la cara interior. El dispositivo comprende generalmente un aplicador de presión para aplicar compresión a la parte de cuerpo del portador cuando el dispositivo se coloca en la parte de cuerpo del portador. Un primer elemento sujetador está montado en el dispositivo. Un segundo elemento sujetador está montado en el dispositivo y está adaptado para conectarse de manera liberable al primer elemento sujetador para sostener el dispositivo en la parte de cuerpo del portador. Un indicador visual está asociado con el segundo elemento sujetador y está adaptado para mostrar dónde acoplar el primer elemento sujetador con el segundo elemento sujetador. El indicador visual está adaptado para desgastarse al repetir la conexión y desconexión de los elementos sujetadores primero y segundo de modo que el indicador visual se desvanece con el tiempo.

40 En otro aspecto, un aparato de compresión, para aplicar compresión cíclica a un apéndice del cuerpo para uso en profilaxis de trombosis en vena profunda, generalmente comprende una vejiga inflable que envolverá al menos parcialmente alrededor del apéndice. Un controlador está adaptado para conexión de fluidos a la vejiga para inflar y desinflar cíclicamente la vejiga para aplicar y retirar selectivamente compresión del apéndice. Material de gancho incluye una multiplicidad de ganchos. Material de aro incluye una multiplicidad de aros que tienen un primer color y que definen un área de acoplamiento de ganchos. Los aros son acoplables con los ganchos del material de gancho cuando la vejiga inflable envuelve al menos parcialmente alrededor del apéndice para sostener la vejiga inflable sobre el apéndice. El material de aro incluye además otra área separada del área de acoplamiento de gancho. Los aros en la otra área tienen un segundo color diferente al primero. Los aros del material de aro tienen el primer color adaptado para romperse al repetir la conexión y desconexión del material de gancho con el material de aro de modo que el primer color del área de acoplamiento de gancho se vuelva menos distinto del segundo color.

50 Un aparato de compresión para aplicar compresión cíclica a un apéndice del cuerpo para uso en profilaxis de trombosis en vena profunda, el aparato de compresión comprende:

una vejiga inflable para envolver al menos parcialmente alrededor del apéndice;

un controlador adaptado para conexión de fluidos a la vejiga para inflar y desinflar cíclicamente la vejiga para aplicar y retirar selectivamente compresión del apéndice;

material de gancho que incluye una multiplicidad de ganchos;

5 material de aro que incluye una multiplicidad de aros que tienen un primer color y que definen un área coloreada de acoplamiento de gancho, los aros son acoplables con los ganchos del material de gancho cuando la vejiga inflable envuelve al menos parcialmente alrededor del apéndice para sostener la vejiga inflable sobre el apéndice, el material de gancho incluye además otra área separada del área de acoplamiento de gancho, los aros de la otra área tienen un segundo color diferente del primero, los aros del material de aro tiene el primer color adaptado para romperse al repetir conexión y desconexión del material de gancho con el material de aro de modo que el primer color del área de acoplamiento de gancho se vuelva menos distinto del segundo color,

10 Un aparato de compresión en donde el área de acoplamiento de gancho comprende una parte menor que el área superficial total del segundo elemento sujetador.

Un aparato de compresión en donde el área de acoplamiento de gancho es generalmente de forma oblonga.

Un aparato de compresión que comprende varios parches espaciados de material de gancho, y que comprende además varias áreas de acoplamiento de gancho espaciadas entre sí.

15 Un aparato de compresión que comprende además indicaciones de gancho que cubren generalmente los respectivos de los parches de material de gancho.

Un aparato de compresión en donde el aplicador de presión comprende una vejiga inflable con un tamaño y forma para envolver al menos parcialmente alrededor del apéndice.

Un aparato de compresión como se presenta en la reivindicación 10, en donde el material de aro tiene perforaciones en el mismo.

20 En incluso otro aspecto, un método para elaborar un dispositivo de compresión para uso para aplicar compresión a una parte del cuerpo de un usuario comprende generalmente proporcionar un aplicador de presión para aplicar una compresión a la parte de cuerpo del portador cuando el dispositivo está colocado en la parte de cuerpo del portador. Se conecta material de gancho al dispositivo. El material de aro está coloreado en un área seleccionada para conexión del material de gancho al material de aro de modo que la coloración se vuelve menos visible a medida que
25 el material de aro y el material de gancho se conectan y desconectan repetidamente. El material de aro se conecta al dispositivo en una ubicación para acoplamiento selectivo con el material de gancho para uso para asegurar el dispositivo de compresión a la parte de cuerpo del portador.

Otras características serán en parte evidentes y en parte apuntadas a continuación.

Breve descripción de los dibujos

30 La figura 1 es un alzado delantero de un manguito de compresión;

La figura 2 es una perspectiva en despiece ordenado del manguito de compresión;

La figura 3 es un alzado trasero de una capa interior del manguito de compresión;

La figura 4 es un alzado delantero del manguito de compresión con la cubierta exterior retirada;

35 La figura 5 es una sección longitudinal del manguito de compresión con vejigas inflables del manguito en un estado inflado;

La figura 6 es una sección longitudinal del manguito de compresión con la vejiga inflable en un estado desinflado;

La figura 7 es un alzado fragmentario ampliado de la cubierta exterior que ilustra material de aro;

La figura 8 es similar a la figura 1 que muestra áreas desvanecidas de acoplamiento de gancho; y

40 La figura 9 es un alzado delantero fragmentario agrandado del manguito de compresión con aletas distales aseguradas a una cara exterior del manguito.

Los caracteres de referencia correspondientes indican piezas correspondientes en todos los dibujos.

Descripción detallada de los dibujos

45 Haciendo referencia ahora a los dibujos, y en particular a las figuras 1 y 2, una realización de un dispositivo de compresión (ampliamente, "una prenda o un manguito") se indica generalmente con 10 para aplicar terapia de compresión secuencial a una extremidad de un portador. El manguito de compresión es de un tipo con tamaño y forma para ser dispuesto alrededor de una pierna del portador, pero podría configurarse para aplicación a otras

partes, incluyendo particularmente apéndices, del cuerpo del portador. Más específicamente, el manguito 10 tiene una anchura W (figura 1) para envolver alrededor de una circunferencia completa de la pierna y una longitud L (figura 1) para discurrir desde el tobillo al muslo de la pierna. Se entenderá que un manguito de compresión puede venir en diferentes tamaños, tales como un manguito de longitud de rodilla (figura 8) que se extiende desde el tobillo hasta la pantorrilla de la pierna. Se entiende que otros tipos de dispositivos de compresión para ser dispuestos alrededor de otras partes del cuerpo del portador (p. ej., el pie) están dentro del alcance de esta invención, tal como un envoltorio alrededor de la mama de un paciente en el tratamiento de cáncer de mama.

Un estudio numérico realizado por R. D. Kamm, titulado "Bioengineering Studies of periodic External Compression as Prophylaxis Against Deep Vein Thrombosis - Part I: Numerical Studies" concluyó, entre otras cosas, que "toda la longitud de las venas se debería vaciar completamente tan rápido como sea posible". El estudio de Kamm revisa tres tipos de compresión, una de interés es compresión tipo onda. La compresión tipo onda es la más similar a compresión secuencial proporcionada por las realizaciones ilustradas de la presente invención. El Estudio de Kamm encontró que la compresión tipo onda es la más eficaz para mover sangre para un tratamiento de profilaxis eficaz.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, el manguito de compresión 10 comprende cuatro capas aseguradas juntas en la realización ilustrada de la presente invención. El alcance de la presente invención no se limita a estas configuraciones. Más específicamente, el manguito de compresión comprende una capa interior, indicada generalmente con 12, en la que se sobrepone una primera capa intermedia (ampliamente, una primera capa de vejiga), indicada generalmente con 14. Una segunda capa intermedia (ampliamente, una segunda capa de vejiga), indicada generalmente con 16, cubre la primera capa intermedia 14 y se asegura a la misma. Una cubierta exterior indicada generalmente con 18, cubre y se asegura a la segunda capa intermedia 16. En uso, la capa interior 12 se dispone la más adyacente a la extremidad del portador y está en contacto con la extremidad del portador, y la cubierta exterior 18 es la más distante de la extremidad del portador. Una abertura 19 de rodilla se forma a través del manguito 10 que generalmente se alinea con la parte posterior de la rodilla cuando el manguito se aplica a la pierna. Las capas tienen la misma forma geométrica y se superponen entre sí de modo que los cantos de las capas coincidan generalmente. Se contempla que una o más de las capas 12, 14, 16 o 18 puedan no superponerse sobre una capa correspondiente, sino que estén desviadas ligeramente para acomodarse a una característica particular de la extremidad de un paciente. Además, el número de hojas o el grosor que constituye cada capa 12, 14, 16 o 18 del manguito de compresión 10 puede ser otro que el descrito. El grosor de las capas puede variar para añadir fortaleza o para provocar más expansión en una dirección, tal como hacia la extremidad, durante el inflado.

Haciendo referencia a las figuras 1, 2 y 4, cada una de las capas intermedias primera y segunda 14, 16, respectivamente, incluye una sola hoja de material elástico (ampliamente, "material de vejiga"). Por ejemplo, las hojas 14 y 16 están hechas de un material elástico de PVC como material de vejiga. Los puntales 12 y 18 están hechos de material de un poliéster. La segunda capa intermedia 16 se asegura a la primera capa intermedia 14 mediante tres líneas de costura separadas 22a, 22b, 22c de vejiga que definen una vejiga proximal 24a, una vejiga intermedia 24b y una vejiga distal 24c, respectivamente, que están espaciadas longitudinalmente a lo largo del manguito 10. El número de vejigas puede ser distinto a tres sin salir del alcance de la presente invención. Tal como se emplea en esta memoria, los términos "proximal", "distal" e "intermedio" representan ubicaciones relativas de componentes, partes y similares del manguito de compresión cuando el manguito se asegura a la extremidad del portador. Como tal, un componente "proximal" o algo semejante se dispone lo más adyacente a un punto de conexión de la extremidad del portador al torso del portador, un componente "distal" se dispone lo más distante del punto de conexión y un componente "intermedio" se dispone generalmente en cualquier lugar entre los componentes proximal y distal.

Por razones tratadas más adelante, la vejiga proximal 24a define una extensión lateral proximal 25 cerca del margen de canto superior del manguito 10. Las vejigas 24a, 24b, 24c son vejigas circunferenciales, que significa que tienen un tamaño y forma para envolver alrededor de substancialmente toda la circunferencia de la extremidad del portador o casi toda la circunferencia de la extremidad. Por ejemplo, en una realización cada una de las vejigas 24a, 24b, 24c se extiende alrededor de al menos el 90 % de una circunferencia media de una pierna. Sin embargo, dispositivos de la técnica anterior tienen vejigas parciales, tales como AirCast® y HillRom®, y estos dispositivos de la técnica anterior no permiten aberturas, elasticidad ni otras características de la presente invención. Se ha de entender que la construcción descrita en esta memoria puede ser adoptada por los manguitos de la técnica anterior con una construcción de vejiga parcial, sin apartarse del alcance de la presente invención.

Las capas intermedias 14, 16 se pueden asegurar juntas mediante soldadura por radiofrecuencia, adhesivo u otros procesos químicos y/o mecánicos. Se entiende que las capas intermedias 14, 16 se pueden asegurar juntas en otras ubicaciones, tales como alrededor de sus periferias y en líneas de costura 22a, 22b, 22c de vejiga para definir además la forma de las vejigas inflables 24a, 24b, 24c. Por motivos tratados más adelante, la primera capa intermedia 14 se asegura a la capa interior 12 a lo largo de una línea de costura 25 (figuras 5 y 6) que discurre a lo largo de la periferia exterior de la primera capa intermedia 14 de modo que regiones centrales de las vejigas 24a, 24b, 24c no se aseguren a la capa interior 12. Esto permite que las vejigas 24a, 24b, 24c se muevan respecto a la capa interior 12. La segunda capa intermedia 16 también se puede asegurar a la capa interior 12 a lo largo de la misma línea de costura 25. La primera capa intermedia 14 se puede asegurar a la capa interior 12 mediante

soldadura por RF o adhesivo o de otras maneras adecuadas. Esta estructura mejora el confort como se describe más adelante.

Haciendo referencia a las figuras 2 y 4, cada vejiga inflable 24a, 24b, 24c recibe fluido de una fuente de fluido comprimido (no se muestra) a través de un tubo proximal exclusivo 26a de vejiga, el tubo intermedio 26b de vejiga y el tubo distal 26c de vejiga, respectivamente, (figura 2). Para poner en práctica la invención no es necesario que una línea de tubos sea exclusiva para una vejiga. Cada tubo 26a, 26b, 26c está dispuesto entre las capas intermedias 14, 16 y asegurado a la vejiga respectiva 24a, 24b, 24c por la línea de costura respectiva 22a, 22b, 22c de vejiga. Como se muestra mejor en las figuras 2 y 4, la primera capa intermedia 16 define un recorte 27 (figura 2) de modo que partes de los tubos 26a, 26b, 26c no están dispuestas entre las capas intermedias. Otras maneras de asegurar los tubos 26a, 26b y 26c a las vejigas 24a, 24b y 24c están dentro del alcance de la invención. Los extremos opuestos de los tubos 26a, 26b, 26c se agrupan juntos utilizando un segundo conector 30 (figuras 1 y 2) que está adaptado para conectar de manera fluida los tubos a la fuente de fluido comprimido. La fuente de fluido comprimido puede ser un compresor de aire bajo el control de un microprocesador que presuriza secuencialmente las vejigas como se conoce generalmente en la técnica. Un compresor de aire ejemplar se describe en la patente de EE.UU. nº 5.876.359 de Bock, cuya descripción se incorpora en la presente memoria por referencia. Las vejigas 24a, 24b, 24c se pueden configurar para contener aire presurizado de al menos aproximadamente 10 mm Hg (1333 Pa) a aproximadamente 45 mm Hg (6000 Pa). Las vejigas deberían poder ser presurizadas repetidamente sin fallar. Materiales adecuados para las hojas incluyen, pero no se limitan a, material de PVC flexible que no se estirará substancialmente. En otra realización, las capas intermedias pueden formar una cámara para recibir una vejiga inflable que se forma separada de la cámara. En esta realización, las capas tal vez pueden no contener aire presurizado siempre que las vejigas inflables puedan. Cabe señalar que las vejigas 24a, 24b, 24c pueden tener aberturas 32 extendiéndose completamente a través de las vejigas como se describe en las realizaciones de la presente invención.

Haciendo referencia particularmente a las figuras 1 y 4, el manguito 10 define una sección de conexión que incluye un par de miembros puente 84 en lados opuestos de la abertura 19 de rodilla que se extienden entre, y conectan, una parte proximal del manguito que incluye la vejiga proximal 24a y el resto del manguito. El tubo proximal 26a se encuentra generalmente a lo largo de un eje del miembro puente 84 para proporcionar soporte longitudinal estructural al manguito 10. Como se muestra en la figura 4, el recorte 27 en la hoja intermedia 16 no se extiende a través del miembro puente 84. El tubo proximal 26a se extiende entre soldaduras de puntos distales espaciadas 86 dispuestas adyacentes a un extremo distal del miembro puente 84 y entre soldaduras de puntos proximales espaciadas 88 dispuestas adyacentes a un extremo proximal del miembro puente. Las soldaduras de puntos aseguran el tubo 26a al miembro puente 84 de manera que el tubo proximal 26a de vejiga constituya un componente estructura rígido (ampliamente, un "primer componente estructural rígido") para mantener el espaciamiento entre la vejiga proximal 24a y la vejiga intermedia 24b y para mantener la integridad longitudinalmente estructural de la sección de conexión. En otras palabras, el manguito 10 es rígido contra desplome y deslizamiento bajando por la pierna del portador. Como se ha explicado anteriormente, el tubo proximal 26a de vejiga se asegura a la vejiga proximal 24a en la extensión lateral proximal 25. El tubo proximal 26a de vejiga discurre a lo largo de un lado de una parte distal de la vejiga proximal 24a de modo que no entre en la vejiga hasta que llegue a la extensión lateral proximal 25. Estando asegurada en la extensión lateral proximal 25 de la vejiga 24a proporciona soporte longitudinal adicional al manguito 10 porque el tubo proximal 26a de vejiga se extiende longitudinalmente a través de más de la parte proximal del manguito que si el tubo estuviera asegurado en una parte distal de la vejiga. En una realización, el tubo proximal 26a de vejiga se extiende al menos un cuarto del camino a través de una sección de muslo del manguito 10. En otra realización mostrada en la figura 4, el tubo 26a se extiende más de medio camino a través de la sección de muslo. Esto ayuda a evitar que la parte proximal del manguito 10 se desplome y/o deslice fuera de posición bajando por la pierna del portador.

Haciendo referencia a las figuras 2 y 4, además del tubo proximal 26a de vejiga, un segundo componente estructural rígido 90, dispuesto entre las capas intermedias 14, 16 y extendiéndose dentro del otro miembro puente 84 de la sección de conexión, también proporciona soporte estructural longitudinal al manguito 10. El segundo componente estructural 90 se extiende entre extremos proximal y distal del miembro puente 84. Los respectivos extremos proximal y distal del componente estructural 90 son más anchos que una parte intermedia del componente y la periferia del componente generalmente se conforma a las periferias de las paredes laterales del miembro puente 84 de modo que el componente estructural se asegure al miembro puente.

Haciendo referencia a las figuras 3 y 4, la vejiga proximal 24a se asegura a la capa interior 12 y la cubierta exterior 18 en las soldadura de puntos 92 adyacentes a las aberturas 32 de vejiga y dentro de un perímetro exterior de la vejiga definido por la línea de costura 22a de vejiga. Las soldaduras de puntos 92 mantienen la cubierta exterior 18 y la capa interior 12 en posición apropiada con respecto a las vejigas 24a, 24b, 24c. En otras palabras, las soldaduras de puntos 92 impiden que las vejigas 24a, 24b, 24c se muevan substancialmente respecto a la capa interior 12 y la cubierta exterior 18 mientras todavía proporcionan al manguito 10 substancial flexibilidad. Demasiado movimiento de la capa interior 12 y la cubierta exterior 18 con respecto a las vejigas 24a, 24b, 24c puede reducir el ajuste del manguito, llevando de ese modo a mejor eficacia de la terapia de compresión. La vejiga proximal 24a no se asegura a la capa interior 12 y la cubierta exterior 18 aparte de las soldaduras de puntos 92 para mantener la flexibilidad del

manguito de modo que no se comprometa la movilidad de la pierna del paciente. La capa interior 12 se puede unir a la capa 16 en las soldaduras de puntos 86, 88, 92 o la capa interior 12 se puede unir en la línea de costura 34 de la abertura 32. Lejos de las aberturas 32 y las soldaduras de puntos 86, 88, 92, la capa interior 12 no se une a la superficie del material de vejiga que forma la vejiga que se expande para proporcionar tratamiento de compresión a la extremidad del paciente.

En una realización, las vejigas 24a, 24b, 24c están construidas para expandirse más hacia el portador que lejos del portador, aplicando de ese modo una mayor fuerza compresiva sobre la extremidad del portador. En un ejemplo, la primera capa intermedia 14 (es decir, la capa más adyacente a la capa interior 12) tiene un grosor menor que el de la segunda capa intermedia 16. Con ambas capas 14, 16 siendo del mismo material (es decir, material de PVC elástico) la primera hoja intermedia tendrá un módulo de elasticidad inferior. Así, cuando se introduce aire en las vejigas 24a, 24b, 24c, las vejigas se expandirán más hacia la capa interior 12 y el portador que lejos del portador. Se entiende que otras maneras de construcción, además de una diferencia de grosor entre las capas intermedias 14, 16, de las vejigas 24a, 24b, 24c de modo que se expandan más hacia el portador que lejos del portador, están dentro del alcance de la invención.

Haciendo referencia a las figuras 2 y 3, la capa interior 12 está construida de un material que puede chupar por capilaridad la humedad cerca de una extremidad del paciente. Se entiende que el forro interior 12 puede tener otras configuraciones, puede tener otras características y propiedades, y se puede formar de otro material que el descrito anteriormente. La capa interior (o de "capilaridad") 12, por acción capilar, absorbe la humedad atrapada cerca de la pierna o la extremidad del portador, lleva la humedad lejos de la superficie de la extremidad y transporta la humedad desde ubicaciones sobre la extremidad en la capa interior 12 en las que la humedad es abundante a áreas en las que es menos abundante, en las aberturas 32, para la evaporación al medio ambiente. Las aberturas pueden ser de diversos tamaños, formas y ubicaciones dentro del área de vejiga que proporciona la compresión. Una abertura 32 expone la capa de capilaridad al aire circundante o ambiente a diferencia de la parte de la capa de capilaridad debajo del material de vejiga. Las partes de la capa interior 12 en alineación con las aberturas 32 se pueden denominar como "partes expuestas". Otras maneras de exponer el material de capilaridad están dentro del alcance de esta invención, tales como rendijas o extender el material de capilaridad fuera del perímetro del material de vejiga. La presente invención tiene su parte expuesta dentro del área de vejiga que proporciona compresión. La región de compresión es el área de vejiga que se expande y contrae bajo la influencia de presión de aire u otros fluidos. El área de la vejiga que no proporciona compresión es la línea de costura o puntos de soldadura que son puntos del material de vejiga sellados juntos para proporcionar una frontera hermética a aire o agua u otras regiones de las hojas opuestas 14, 16 fuera del perímetro de la vejiga. El material de capilaridad 12 puede ser entretrejido con el material impermeable para formar la capa interior 12. El material de capilaridad 12 transporta la humedad a un área de menos humedad. Las aberturas 32 se deben diseñar para que mantengan la velocidad de la sangre, al tiempo que se maximiza la evaporación de humedad. Materiales de capilaridad adecuados pueden comprender, por ejemplo, alguna forma de poliéster, aunque pueden comprender polipropileno. Se pueden utilizar microfibras. Materiales de microfibra adecuados, incluyen, pero no se limitan a, CoolDry número de modelo CD9604, vendido por Quanzhou Fulian Warp Knitting Industrial Co., Ltd., Quanzhou City, Fujian Province, China y CoolMax®, vendido por E. I. du Pont de Nemours and Company, Wilmington, Delaware.

Se trata la construcción de capa de capilaridad, aberturas, vejiga y capa exterior. Las aberturas deben tener un tamaño y forma para mantener la eficacia de flujo sanguíneo de un manguito de compresión como el modelo 9529 y proporcionar mejor evaporación de humedad para aumentar el cumplimiento del paciente. Haciendo referencia a las figuras 1 y 4, el manguito 10 está construido de modo que partes de las capas intermedias 14, 16 no cubran la capa interior 12 de modo que la humedad chupada por capilaridad por la capa interior 12 viaje a partes abiertas de la capa interior 12 y se evapore a la atmósfera. En esta realización ilustrada, cada vejiga inflable 24a, 24b, 24c incluye aberturas 32 que se extienden a través de las capas intermedias primera y segunda 14, 16, respectivamente, a la capa interior 12. Una manera de formar una abertura de este tipo es sellar juntas las capas intermedias 14, 16 dentro de la periferia de la respectiva vejiga 24a, 24b, 24c utilizando una línea de sellado continua 34. Las partes de las capas intermedias 14, 16 dentro de una periferia de la línea de sellado 34 se pueden retirar, tal como por corte, formando de ese modo las aberturas 32. Otras maneras de formar las aberturas 32 están dentro del alcance de esta invención. Una vez que se determina un tamaño y patrón de abertura, se lanza un troquel metálico para cortar las aberturas en el material de PVC de vejiga para las hojas opuestas.

Para la realización preferida, la forma de abertura es generalmente en forma de gota de agua. Cada abertura 32 es en disminución desde una primera parte extrema redonda hacia una segunda parte extrema redonda más pequeña. Las aberturas 32 pueden ser de otras formas, tales como círculos, óvalos y rendijas, sin apartarse del alcance de la invención. Las formas de abertura pueden ser intermezcladas en la vejiga sin apartarse del alcance de la invención

Con respecto a cada vejiga 24a, 24b, 24c, las aberturas 32 se disponen en una fila distal 36 y una fila proximal 38 (figura 4). Ambas filas 36, 38 se extienden a través de la respectiva vejiga 24a, 24b, 24c a lo largo de la anchura W del manguito 10. Como se representa en los dibujos, las aberturas 32 en cada fila proximal 38 son aberturas invertidas con forma de gota de agua media en que las aberturas son en disminución distalmente, mientras que las aberturas en cada fila distal 36 están derechas porque las aberturas son en disminución proximalmente. Las

aberturas 32 en cada fila distal 36 están desviadas, a lo largo de la anchura W del manguito, de las aberturas en la respectiva fila proximal 38. La desviación de las aberturas 32 distribuye las aberturas uniformemente por el área superficial de las vejigas 24a, 24b, 24c, aumentando de ese modo la capacidad de transpiración de las vejigas y la capacidad de transpiración total del manguito 10 sin comprometer la integridad estructural de la vejigas o su capacidad de aplicar fuerza compresiva (es decir, tratamiento de profilaxis) a la pierna o parte del cuerpo. Además, la desviación de las aberturas en las respectivas filas distal y proximal 36, 38 también hace las vejigas 34a, 34b, 34c más estirables en la dirección de anchura del manguito 10. Otras maneras de permitir que fluido chupado por capilaridad por la capa interior 12 se evapore, además de las aberturas 32 a través de las vejigas, están dentro del alcance de la invención.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, la cubierta exterior 18 del manguito de compresión 10 está construida de una sola hoja de material. La cubierta exterior 18 es transpirable y tiene una multiplicidad de aberturas 40 o perforaciones de modo que tenga una construcción de malla para proporcionar más capacidad de transpiración. Se entiende que la cubierta exterior 18 puede tener otras configuraciones, puede tener otras características y propiedades, y se puede formar de otro material que el descrito anteriormente. Un material adecuado para la cubierta exterior 18 puede ser una malla de poliéster. La tasa de evaporación desde las aberturas se mejora por tratamiento de las fibras del material de malla con un material hidrófilo. El material de malla absorberá más fácilmente el fluido chupado por capilaridad. Las fibras de capilaridad de este tipo se indican generalmente con el 21 en la figura 7. Estas fibras hidrófilas bajan la tensión superficial del material de malla para permitir que los fluidos corporales sean absorbidos más fácilmente en las fibras y se dispersen a través de las mismas para una evaporación más eficiente del fluido chupado por capilaridad. Absorber fluido más fácilmente permitirá que el fluido se mueva a las áreas abiertas más rápidamente para la evaporación. El efecto de capilaridad se hace más eficiente ya que el fluido absorbido en las aberturas se mueve más rápidamente a través de la cubierta exterior de malla 18.

Haciendo referencia a las figuras 1, 5 y 6, la cubierta exterior 18 se asegura a la segunda capa intermedia 16 a lo largo de la línea de costura 42, que discurre únicamente adyacente a la periferia exterior de la segunda capa intermedia de modo que las vejigas 24a, 24b, 24c estén libres de conexión a la cubierta. La segunda capa intermedia 16 se puede asegurar a la capa interior 12 mediante soldadura por RF o adhesivo o de otras maneras adecuadas.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 7, la totalidad de una superficie exterior de la cubierta exterior 18 también actúa como componente de sujeción de un sistema de sujeción para asegurar el manguito 10 a la extremidad del portador. En una realización particular, la cubierta exterior 18 de la malla (figura 7), por ejemplo, tiene una superficie exterior que comprende aros 44 (figura 7) que actúa como componente de aros de un sistema de sujeción de ganchos y aros. Una construcción de malla, como se muestra en la figura 7, tiene fibras interconectadas o entretrejidas 21 de material que forma la cubierta exterior 18. Los aros 44 se pueden formar como parte del material de la cubierta exterior 18 o disponerse de otro modo en la superficie de la cubierta exterior. Un material adecuado con dicha construcción es un aro de malla de poliéster 2103 vendido por Quanzhou Fulian Warp Knitting Industrial Co., Ltd. de Quanzhou City, China. Los componentes de gancho 46 (figura 3) se conectan a una superficie interior de la capa interior 12 en las aletas proximal, intermedia y distal 41a, 41b, 41c, respectivamente. Los aros 44 de la cubierta exterior 18 permiten que los componentes de gancho 46 (figura 3) se aseguren en cualquier sitio a lo largo de la superficie exterior de la cubierta exterior cuando el manguito 10 envuelve circunferencialmente alrededor de la extremidad del portador. Esto permite que el manguito 10 sea de una configuración substancialmente de un tamaño que se ajusta a todo con respecto a las circunferencias de diferentes extremidades de portadores. Además, la cubierta exterior 18 que tiene los aros 44 permite que el profesional asegure rápidamente y con confianza el manguito 10 a la extremidad del portador sin la necesidad de alinear los componentes de sujeción.

Los componentes de gancho 46 (ampliamente, "primeros elementos sujetadores) se pueden asegurar en cualquier sitio a lo largo de la superficie exterior del manguito 10 (p. ej., la cubierta exterior 18), pero áreas coloreadas 100 de acoplamiento de gancho están impresas utilizando colorante, tal como tinta o tinte, en una superficie exterior de la cubierta exterior para indicar al usuario dónde se deben asegurar los componentes de gancho 46. Esto puede asegurar la alineación apropiada del manguito 10. En la realización ilustrada, hay tres áreas 100 de acoplamiento de gancho (ampliamente, indicadores visuales) que indican dónde se deben asegurar los correspondientes tres componentes de gancho 46 en la superficie exterior de la cubierta exterior 18. La cubierta exterior 18 está formada o incluye material de aro que se puede considerar ampliamente un segundo elemento de sujeción. Cada área 100 de acoplamiento de gancho comprende un área seleccionada de aros que son de diferente color (p. ej., azul) que un color de los aros (p. ej., blanco) en un área adyacente de la superficie exterior de la cubierta exterior 18. Cada área 100 de acoplamiento de gancho es también de un color diferente a la superficie exterior de la cubierta exterior debajo de los aros. En la realización ilustrada, cada área 100 de acoplamiento de gancho es un área con forma generalmente oblonga o de pista de carreras que se extiende generalmente transversal con respecto al eje longitudinal del manguito 10 generalmente a lo largo de las líneas centrales de cada una de las tres secciones de vejiga del manguito 10. Sin embargo, otros colores, formas y disposiciones de un área de acoplamiento de gancho no se apartan del alcance de la presente invención.

Indicaciones 104 de gancho están imprimidas en la superficie exterior de la cubierta exterior 18 para indicar al usuario la ubicación del componente de gancho 46 en la cara interior del manguito. En la realización ilustrada, las indicaciones 104 de gancho comprenden tres áreas de gancho coloreadas (p. ej., azules) que cubren a los respectivos de los tres componentes macho de sujeción 46. Las tres áreas coloreadas de ganchos de un color diferente al resto de la cara exterior que se encuentra fuera del área 100 de acoplamiento de ganchos, y en una realización, las indicaciones de ganchos tienen el mismo color que el área de acoplamiento de ganchos. Cada una de las indicaciones 104 de ganchos es generalmente en forma de semicírculo. Haciendo referencia a la figura 9, al envolver con el manguito 10 alrededor de la pierna y sujetar los componentes 46 de ganchos en las respectivas áreas 100 de acoplamiento de ganchos, cada una de las indicaciones de ganchos y la correspondiente área de acoplamiento de ganchos forman juntas una forma combinada que es oblonga o con forma de pista de carreras, o un círculo. Al formar una forma mediante la conexión del componente 46 de ganchos en el área 100 de acoplamiento de ganchos que es esencialmente igual que el área original de acoplamiento de ganchos, el usuario se puede asegurar de que el manguito 10 ha sido colocado en la pierna generalmente en una configuración alineada conformada. Como se entiende, el tamaño de la forma combinada está en correlación directamente con el tamaño de una abertura longitudinal formada por el manguito envuelto 10 de modo que el usuario pueda determinar un ajuste apropiado del manguito sobre la pierna del paciente. Se entiende que las áreas 100 de acoplamiento de ganchos y las indicaciones 104 de ganchos pueden tener otras formas y colores dentro del alcance de la presente invención, incluyendo otras formas combinadas. Además, cada área 100 de acoplamiento de ganchos puede tener un color diferente. También se entiende que un componente de aros con aros coloreados se puede formar por separado de la cubierta exterior y asegurarse a la superficie exterior de la cubierta exterior utilizando adhesivos o de otras maneras.

Durante la desconexión del manguito 10, es decir, cuando los ganchos de los componentes 46 de ganchos se separan de los aros coloreados 21 en el área 100 de acoplamiento de ganchos, se cree que las fibras que forman los aros se rompen y/o se elimina el colorante (p. ej., tinta) de los aros. A medida que estas fibras se rompen y/o se elimina el colorante, se exponen áreas de la cubierta exterior 18 por debajo que no están coloreadas o de un color diferente a los aros (p. ej. blanco). En efecto, repetir la conexión y desconexión de los ganchos y aros 21 rompe los aros coloreados de las áreas 100 de acoplamiento de gancho y/o elimina el colorante de las áreas de acoplamiento de gancho de modo que los colores globales de las áreas de acoplamiento de ganchos parecen disiparse y/o realmente se desvanecen, como se ilustra en la figura 8. Se cree que aunque el color de cada aro individual no se desvanece cuando los aros se rompen, parece que el color general del área 100 de acoplamiento de gancho se desvanece. Se cree que el color de los aros realmente se desvanece cuando el colorante se está eliminando al tirar de los componentes 46 de ganchos separándolos de los aros coloreados 21. La apariencia desvanecida y/o la ocultación real están en correlación con una disminución de la fuerza de sujeción de los sujetadores de ganchos y aros, pero más generalmente, esta apariencia de desvanecimiento y/o desvanecimiento real indica al usuario que el dispositivo de compresión 10 se está acercando al final de su ciclo de vida y es necesario sustituirlo por un nuevo dispositivo de compresión. Se tiene que entender que la apariencia de desvanecimiento y/o la característica de desvanecimiento real se pueden utilizar con dispositivos distintos al dispositivo de compresión 10.

Se contempla que la cubierta exterior 18 pueda chupar fluido además de ser transpirable. Por ejemplo, la cubierta exterior 18 se puede construir del mismo material que la capa interior 12 (p. ej., CoolDry). De esta manera, la humedad chupada por capilaridad por la capa interior 12 puede ser chupada por capilaridad por la cubierta exterior 18 a través de las aberturas 32 en las vejigas 24a, 24b, 24c. La humedad se dispersará uniformemente a través de la cubierta exterior 18 y se puede evaporar más fácilmente que si la cubierta exterior no estuviera formada de material de capilaridad porque se expone al aire un área superficial mayor de la cubierta exterior, a diferencia de la capa interior 12. Como alternativa, la cubierta puede tener un material de capilaridad entrelazado en, o sobre, la capa exterior.

El manguito de compresión 10 como conjunto es más cómodo de llevar debido a la relación sinérgica de las capas 12, 14, 16, 18. Por ejemplo, la capa interior 12 puede chupar humedad de la extremidad y permitir a la humedad evaporarse del manguito 10. Como se ha indicado anteriormente, la capilaridad implica transportar humedad lejos de la extremidad y mover la humedad de ubicaciones en las que es abundante y transportarla a áreas en las que es menos abundante. El material disminuye su tasa de capilaridad cuando la humedad se distribuye igualmente en el material de capilaridad y el material de capilaridad se satura. Sin embargo, la capacidad de transpiración del manguito 10 permite que la humedad chupada por capilaridad se evapore. Las aberturas con forma de gota de agua 32 en las vejigas 24a, 24b, 24c y la cubierta exterior transpirable 18 permiten que la humedad de la capa interior 12 que está adyacente a las aberturas se evapore a través de las mismas. Por consiguiente, a medida que la humedad se evapora, es transportada a las partes más secas de la capa interior 12, y la capa interior puede chupar por capilaridad más humedad.

Para mejorar la movilidad del paciente, el manguito fue diseñado para tener una capa interior elástica 12 y una cubierta exterior 18. Un manguito elástico mejora el confort, lo que aumenta el cumplimiento del paciente. Se hace referencia a las figuras 1-7 para tratar la elasticidad más adelante. Un dispositivo elástico se conformará a la extremidad de un paciente para asegurar una capilaridad continua. Un ajuste sumiso o substancialmente conformado ayudará a asegurar el contacto de la vejiga contra la piel de un paciente durante el uso. La vejiga aplica

la presión para mover la sangre. La capa exterior elástica ayuda a reducir el número de tiras para sostener el manguito en el sitio porque la capa exterior elástica 18 vuelve a su forma original ejerciendo una ligera fuerza contra la extremidad del paciente. Esta fuerza ayuda a sostener el manguito en el sitio y también permite al profesional no sobrepresionar una tira. Algunos dispositivos de la técnica anterior utilizan una media elástica, tal como la media T.E.D.®, debajo del manguito de compresión. El manguito de compresión de al menos algunas realizaciones evita el proceso de dos etapas de colocar primero la media de compresión en el paciente, luego colocar el manguito sobre la media. También manguitos de realizaciones preferidas de la presente invención simplifican el trabajo de los enfermeros/as porque no hay necesidad de una media y un manguito.

El solicitante ideó una prueba de elasticidad para determinar la cantidad de estiramiento alrededor de la extremidad y a lo largo de la extremidad. Es necesario que el paciente esté móvil durante el tratamiento. Los manguitos de la técnica anterior pueden ser complicados, tiesos y pesados por lo que el usuario se quita el dispositivo si necesita moverse. La necesidad es mejorar la elasticidad sin distorsionar demasiado las aberturas 32 tal como alargándolas o provocando que una abertura se cubra, lo que reduce su tamaño para la evaporación.

Por ejemplo, la capa interior 12 es preferiblemente estirable elásticamente a lo largo de la anchura W del manguito 10 de modo que la capa interior pueda conformarse circunferencialmente a la forma de la extremidad del portador. La conformación circunferencial permite a la capa interior 12 permanecer en contacto cercano continuo y próximo con la extremidad del portador para asegurar que la capa interior esté chupando por capilaridad continuamente humedad de la extremidad. La capa interior 12 también puede ser estirable la longitud L. Preferiblemente, la capa interior 12 es estirable elásticamente a lo largo de la anchura W y la longitud L del manguito y es más estirable elásticamente a lo largo de la longitud del manguito 10 que a lo largo de la anchura. Resumiendo el planteamiento preferido, utilizando la prueba descrita anteriormente, la capa interior 12 puede tener una elasticidad media en la dirección de anchura del manguito entre aproximadamente 23 N/cm (13 libras/pulg.) y aproximadamente 25 N/cm (14 libras/pulg.), y en una realización tiene una elasticidad de aproximadamente 23,3 N/cm (13,3 libras/pulg.). La capa interior 12 puede tener una elasticidad media en la dirección de longitud del manguito entre aproximadamente 0,9 N/cm (0,5 libras/pulg.) y aproximadamente 1,2 N/cm (0,7 libras/pulg.), y en una realización tiene una elasticidad de aproximadamente 1,10 N/cm (0,63 libras/pulg.). Las aberturas pequeñas 20 en la capa interior 12 también permiten que la capa interior se estire más.

La cubierta exterior 18 también es estirable elásticamente a lo largo de la longitud L del manguito 10 o estirable a lo largo de la longitud y de la anchura (circunferencialmente). Preferiblemente, la cubierta exterior 18 es más elástica longitudinalmente que en anchura. Aunque estirable elásticamente, la cubierta exterior 18 actúa para refrenar la cantidad de expansión de las vejigas 24a, 24b, 24c. La cubierta exterior 18 ayuda a conformar la vejiga a la extremidad para ayudar a aplicar presión uniformemente para mover sangre. Por ejemplo, utilizando la prueba de elasticidad descrita anteriormente, la cubierta exterior 18 puede tener una elasticidad media en la dirección de anchura entre aproximadamente 23 N/cm (13 libras/pulg.) y aproximadamente 26 N/cm (15 libras/pulg.), y en una realización tiene una elasticidad de aproximadamente 23,8 N/cm (13,6 libras/pulg.). La cubierta exterior 18 puede tener una elasticidad media en la dirección longitudinal entre aproximadamente 33 N/cm (19 libras/pulg.) y aproximadamente 39 N/cm (22 libras/pulg.), y en una realización tiene una elasticidad de aproximadamente 34,7 N/cm (19,8 libras/pulg.).

El manguito de compresión 10 en su conjunto es estirable longitudinalmente por medio de capa interior 12, capas intermedias 14, 16 y cubierta exterior 18 estirables longitudinalmente. Además, el manguito 10 es ligeramente estirable en anchura por medio de las capacidades de la capa interior 12, capas intermedias 14, 16 y la cubierta 18 para estirarse en anchura. Las aberturas con forma de gota de agua 32 y el hecho de que las aberturas están desviadas en anchura también ayudan al estiramiento en anchura.

Es común que los pacientes que se han sometido a cirugía sufran inflamación de las extremidades. El estiramiento en anchura del manguito 10 es más cómodo para los pacientes que experimentan inflamación porque el manguito se estirará, es decir, aumentará de tamaño circunferencialmente, a medida que la extremidad se inflama. Además, la elasticidad del manguito 10 permite al portador tener más movilidad de su extremidad y ofrece al profesional un mayor grado de libertad cuando con el manguito envuelve alrededor de la pierna de un portador. Por ejemplo, utilizando la prueba de elasticidad descrita anteriormente, el manguito 10 de longitud de muslo, que comprende la capa interior 12, las capas intermedias 14, 16 y la cubierta exterior 18, como se ha descrito anteriormente, puede tener una elasticidad media en la dirección en anchura entre aproximadamente 39 N/cm (22 libras/pulg.) y aproximadamente 47 N/cm (27 libras/pulg.), y en una realización tiene una elasticidad de aproximadamente 42,6 N/cm (24,3 libras/pulg.). El manguito de compresión 10 puede tener una elasticidad media en la dirección longitudinal entre aproximadamente 30 N/cm (17 libras/pulg.) y aproximadamente 39 N/cm (22 libras/pulg.), y en una realización tiene una elasticidad de aproximadamente 34,0 N/cm (19,4 libras/pulg.).

En otro ejemplo, utilizando la prueba de elasticidad descrita anteriormente, un manguito de longitud de rodilla, que comprende una capa interior, capas intermedias y cubierta exterior del mismo material que el manguito de longitud de muslo descrito anteriormente, puede tener una elasticidad media en la dirección en anchura entre aproximadamente 39 N/cm (22 libras/pulg.) y aproximadamente 47 N/cm (27 libras/pulg.), y una elasticidad media en

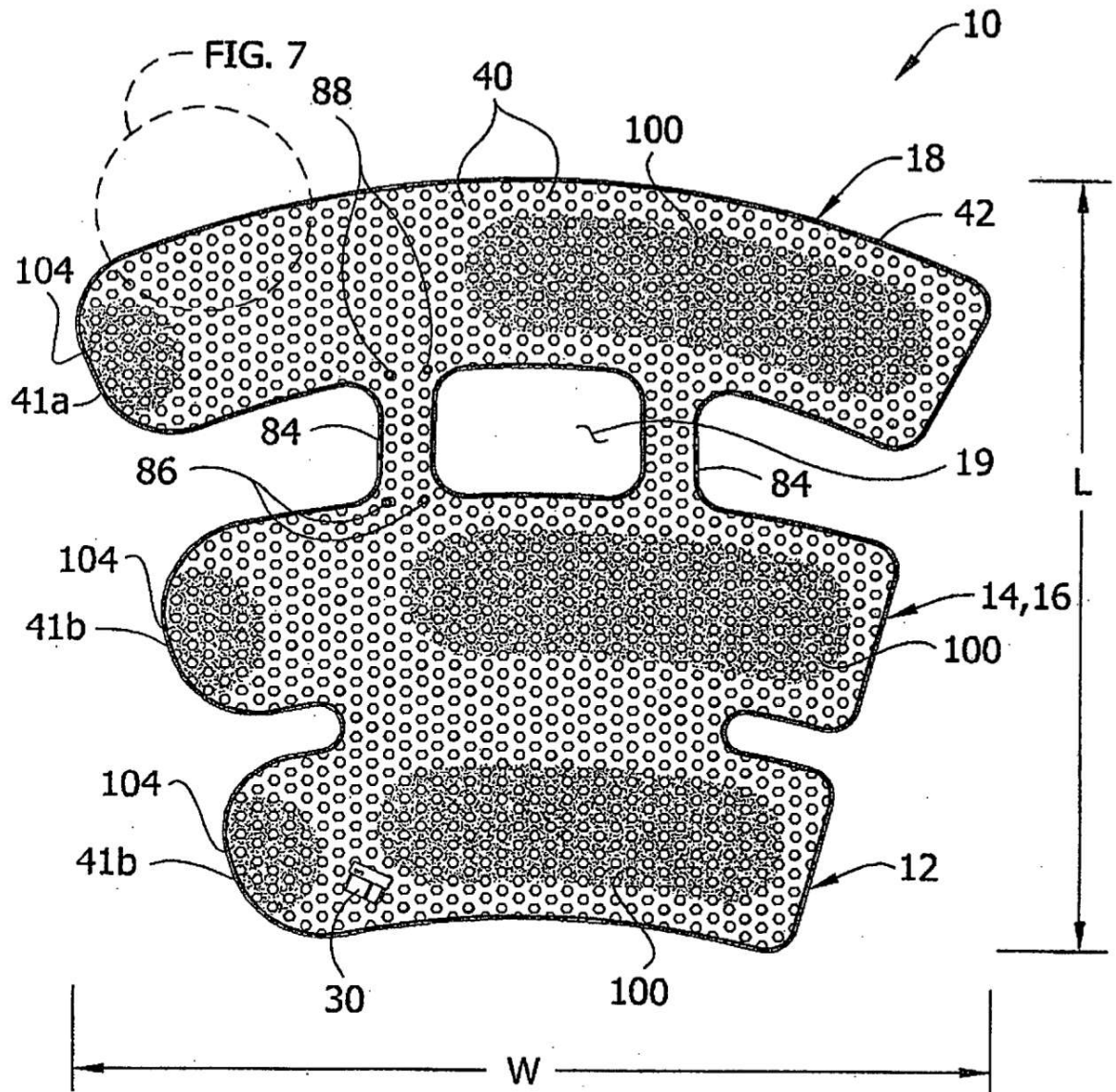
la dirección longitudinal entre aproximadamente 58 N/cm (33 libras/pulg.) y aproximadamente 70 N/cm (40 libras/pulg.).

- 5 La siguiente prueba (en esta memoria denominada la "prueba de elasticidad") se utiliza para medir la elasticidad de las capas 12, 14, 16 y 18 y el manguito 10, tanto en anchura como en longitud. Primero, se aseguran pinzas de estructura a la estructura (p. ej., una de las capas 12, 14, 16 y 18 y el manguito 10) que se va a probar. Cuando se prueba la elasticidad longitudinal, las pinzas de estructura se aseguran a cantos superior e inferior de la estructura. Cuando se prueba la elasticidad en anchura, las pinzas de estructura se aseguran a cantos laterales opuestos de la estructura. La muestra de manguito con las pinzas de estructura aseguradas a la misma se coloca en una máquina de prueba de tracción universal (tal como una máquina de pruebas universal fabricada por Instron® de Grove City, Pennsylvania) asegurando las pinzas de estructura a pinzas opuestas de máquina de la máquina. La máquina debe incluir un microprocesador que tenga un programa de medición de fuerza de tracción para controlar la máquina y registrar mediciones de fuerza y desplazamiento. Una vez que la estructura está asegurada en la máquina, las pinzas opuestas de máquina se separan a una posición que elimina o minimiza la flacidez en la estructura. Esta posición es la posición inicial para todas las pruebas posteriores. Entonces se ejecuta el programa de medición de fuerza de tracción. El desplazamiento de la muestra de manguito, a medida que se separan las pinzas de máquina, debe ser una elongación lineal uniforme y no debe dañar la estructura. Este desplazamiento se establece y mantiene para cada repetición de prueba. La prueba se repite 7 veces para cada capa 12, 14, 16 y 18 y el manguito 10. La elasticidad se calcula como fuerza (libras) dividida por el desplazamiento (pulgadas). Se calculó una elasticidad media de las 8 pruebas sumando los cálculos de elasticidad para las 8 pruebas y la suma se dividió por 8.
- 10 El manguito en algunas realizaciones se hace más confortable para el portador por el hecho de que la capa interior 12 y la cubierta exterior 18 están aseguradas a las respectivas capas intermedias 14, 16 únicamente adyacentes a las periferias exteriores de la capa interior y la cubierta, por lo que las vejigas 24a, 24b, 24c no se aseguran directamente a la capa interior y la cubierta. Esta construcción permite que las vejigas 24a, 24b y 24c se muevan independientemente de la capa interior 12, y viceversa.
- 20 Así, cuando el manguito 10 envuelve circunferencialmente alrededor de la extremidad del portador, la capa interior 12 se conforma substancialmente al contorno o forma de la extremidad y permanecerá substancialmente estacionaria contra la extremidad del portador a medida que las vejigas 24a, 24b, 24c se inflan y desinflan y/o cambian de posiciones. El movimiento de las vejigas 24a, 24b, 24c, a medida que se inflan y desinflan y cambian de posiciones respecto a la extremidad, provocará irritación y otro malestar al paciente si la superficie de las vejigas raspa continuamente contra la extremidad. Sin embargo, al estar asegurado únicamente en las periferias exteriores de las capas intermedias 14, 16, la capa interior 12 crea una amortiguación entre las vejigas 24a, 24b, 24c y la extremidad que impide la irritación u otro rozamiento contra la piel de la extremidad. Las vejigas 24a, 24b, 24c se pueden mover sin provocar el movimiento correspondiente de la capa interior 12 contra la piel.
- 25 Cuando se introducen elementos de la presente invención o realizaciones preferidas de la misma, los artículos "un", "el" y "dicho" están pensados para significar que hay uno o más de los elementos. Los términos "comprender", "incluir" y "tener" están pensados para ser inclusivos y significar que puede haber elementos adicionales aparte de los elementos listados.
- 30 Como se podrían hacer diversos cambios en las anteriores construcciones, productos y métodos sin apartarse del alcance de la invención, se pretende que toda la materia contenida en la descripción anterior y mostrada en los dibujos adjuntos sea interpretada como ilustrativa y no en un sentido limitativo.
- 40

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (10) para aplicar tratamiento de compresión a una parte del cuerpo de un portador, el dispositivo tiene una cara interior (12) para ser colocada adyacente a la parte del cuerpo del portador en uso y una cara exterior (18) opuesta a la cara interior, el dispositivo (10) comprende:
- 5 un aplicador de presión (24a, 24b, 24c) para aplicar compresión a la parte de cuerpo del portador cuando el dispositivo (10) está colocado en la parte de cuerpo del portador;
- un primer elemento sujetador (46) montado en el dispositivo (10);
- un segundo elemento sujetador (44) montado en el dispositivo (10) y adaptado para conectarse de manera liberable al primer elemento sujetador (46) para sostener el dispositivo (10) en la parte de cuerpo del portador, el primer
- 10 elemento sujetador (46) comprende varios parches espaciados de material de gancho, y el segundo elemento sujetador (44) comprende varias áreas (100) de acoplamiento de gancho espaciadas entre sí a lo largo de un eje longitudinal del dispositivo (10); caracterizado por
- indicaciones (104) de gancho en la cara exterior (18) del dispositivo (10) que cubren generalmente a cada uno de los parches de material de gancho (46) en la cara interior (12) del dispositivo, las indicaciones (104) de gancho
- 15 comprenden primeras áreas coloreadas y las áreas (100) de acoplamiento de gancho comprenden segundas áreas coloreadas, en donde envolver con el dispositivo (10) alrededor de la parte de cuerpo del portador y sujetar los parches de material de gancho (46) en las respectivas áreas (100) de acoplamiento de gancho, cada primer área coloreada y la correspondiente segunda área coloreada forman una forma predeterminada que indica que el dispositivo (10) está colocado apropiadamente en la parte de cuerpo.
- 20 2. El dispositivo (10) como se presenta en la reivindicación 1 en donde las segundas áreas coloreadas son de un color diferente a al menos una parte del resto de la cara exterior (18) del dispositivo.
3. El dispositivo (10) como se presenta en la reivindicación 1 o 2 en donde las segundas áreas coloreadas son del mismo color que las primeras áreas coloreadas.
4. El dispositivo (10) como se presenta en la reivindicación 1 o 2 en donde las segundas áreas coloreadas son
- 25 de un color diferente que las primeras áreas coloreadas.
5. El dispositivo (10) como se presenta en una de las reivindicaciones 1 a 4 en donde las segundas áreas coloreadas son generalmente en forma de semicírculo.
6. El dispositivo (10) como se presenta en la reivindicación 5 en donde cuando el dispositivo se envuelve
- 30 alrededor de la parte de cuerpo del portador las correspondientes primeras y segundas áreas coloreadas forman una forma oblonga, de pista de carreras o de círculo.
7. El dispositivo (10) como es presenta en una de las reivindicaciones 1 a 4 en donde cada una de las segundas áreas coloreadas tiene una forma, cuando el dispositivo envuelve alrededor de la parte de cuerpo del portador las correspondientes primeras áreas coloreadas se emparejan con las segundas áreas coloreadas formando una forma idéntica a la de las segundas áreas coloreadas.
- 35 8. El dispositivo (10) como se presenta en una de las reivindicaciones 1 a 7 en donde las primeras y las segundas áreas coloreadas se forman utilizando colorante.

FIG. 1



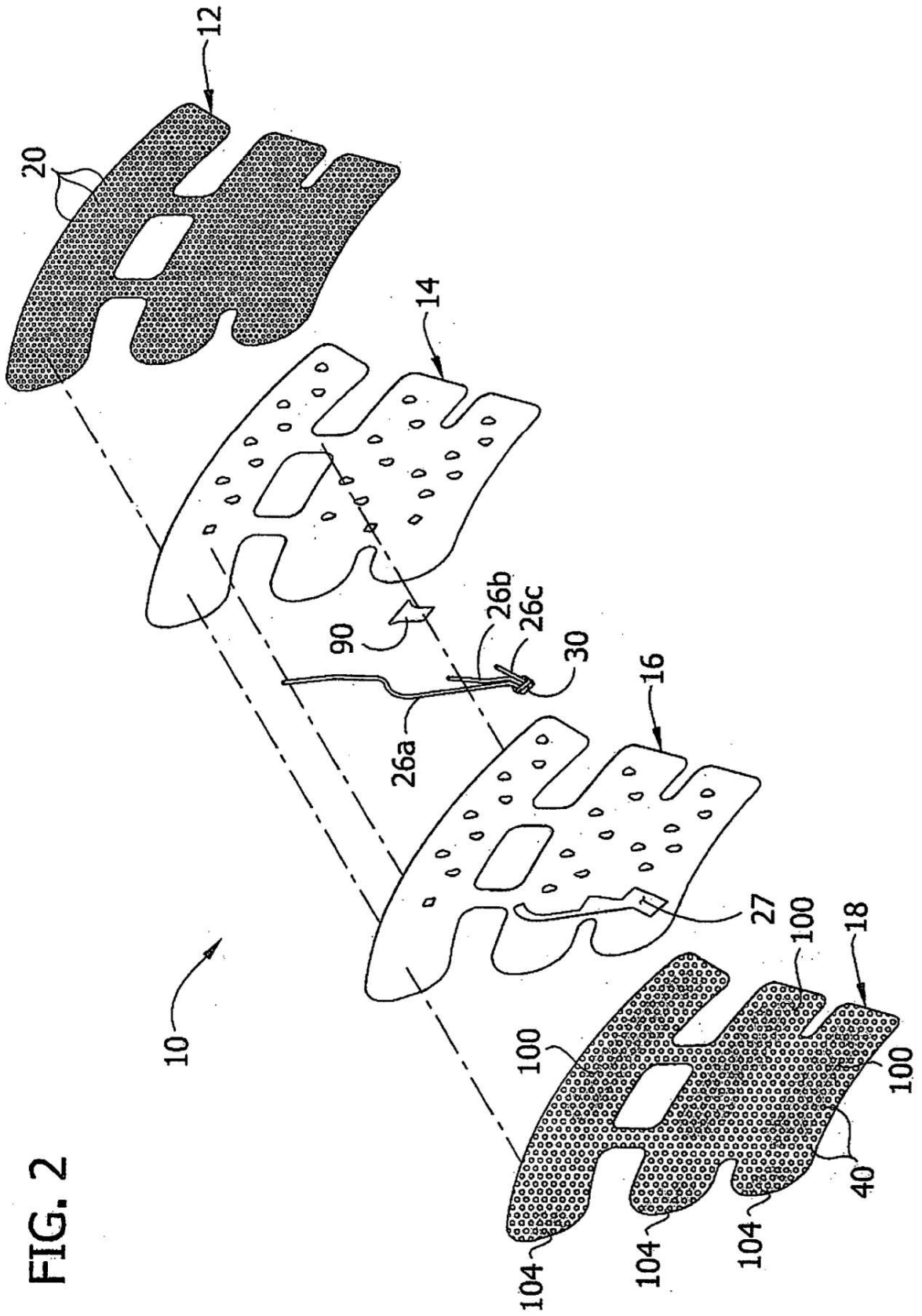


FIG. 2

FIG. 3

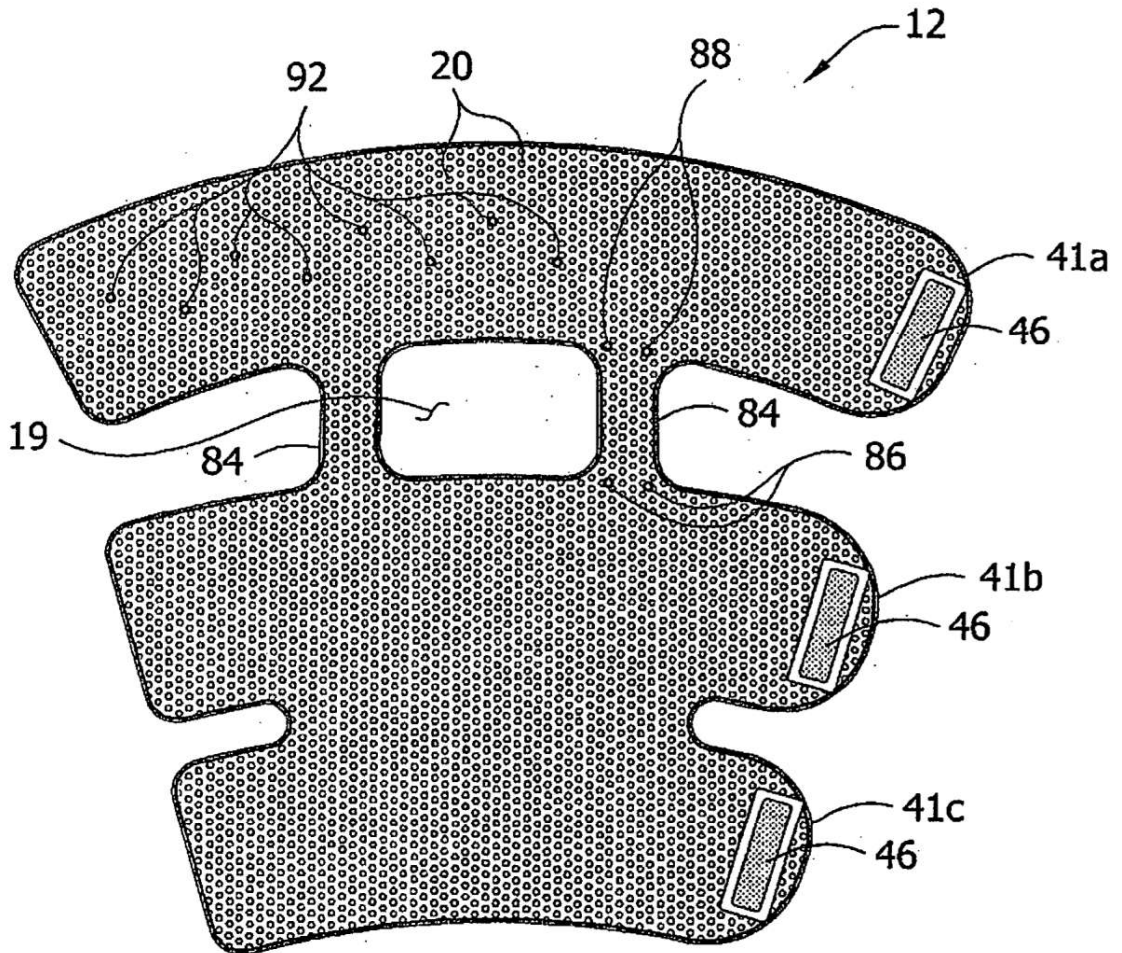


FIG. 4

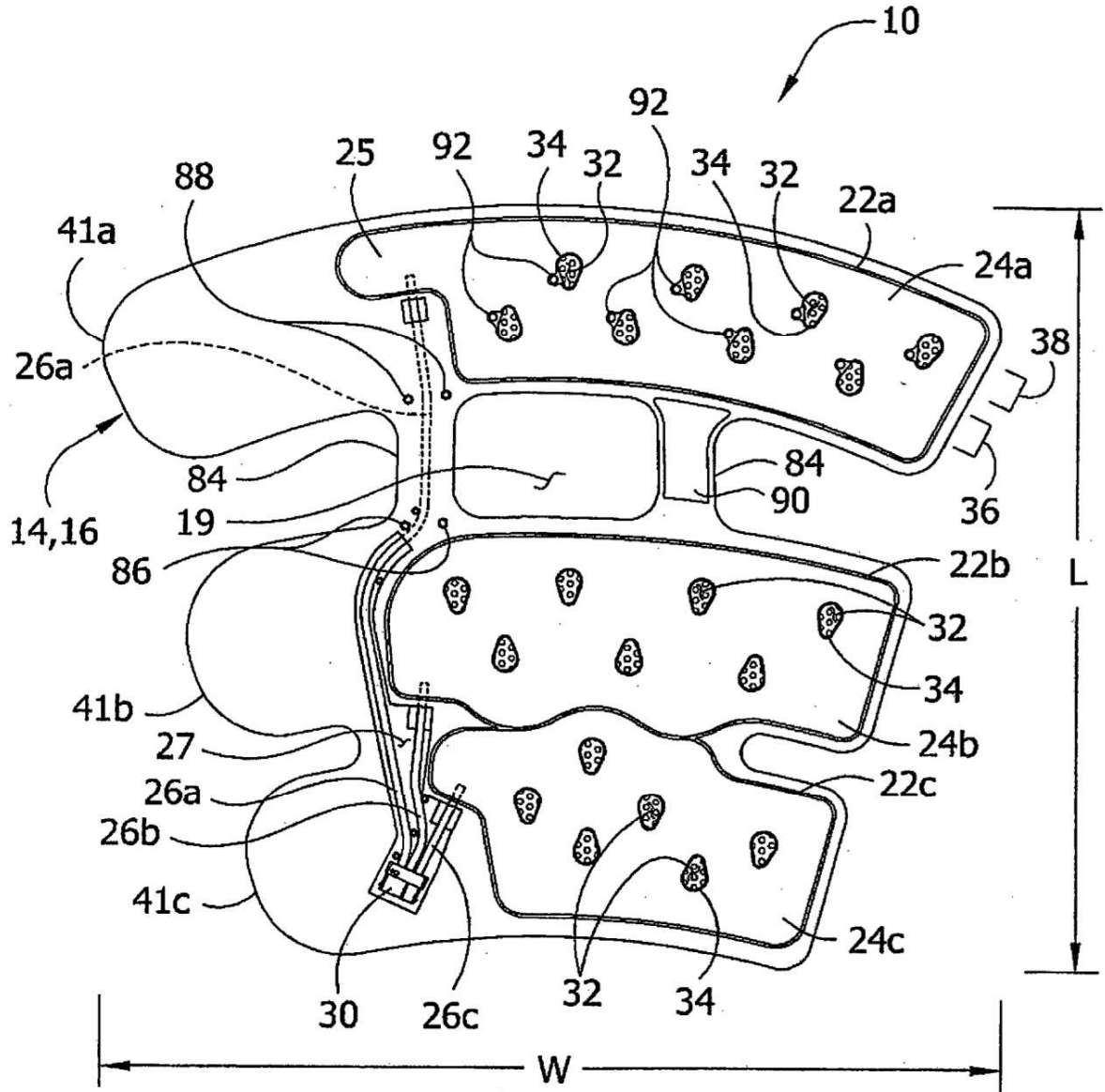


FIG. 5

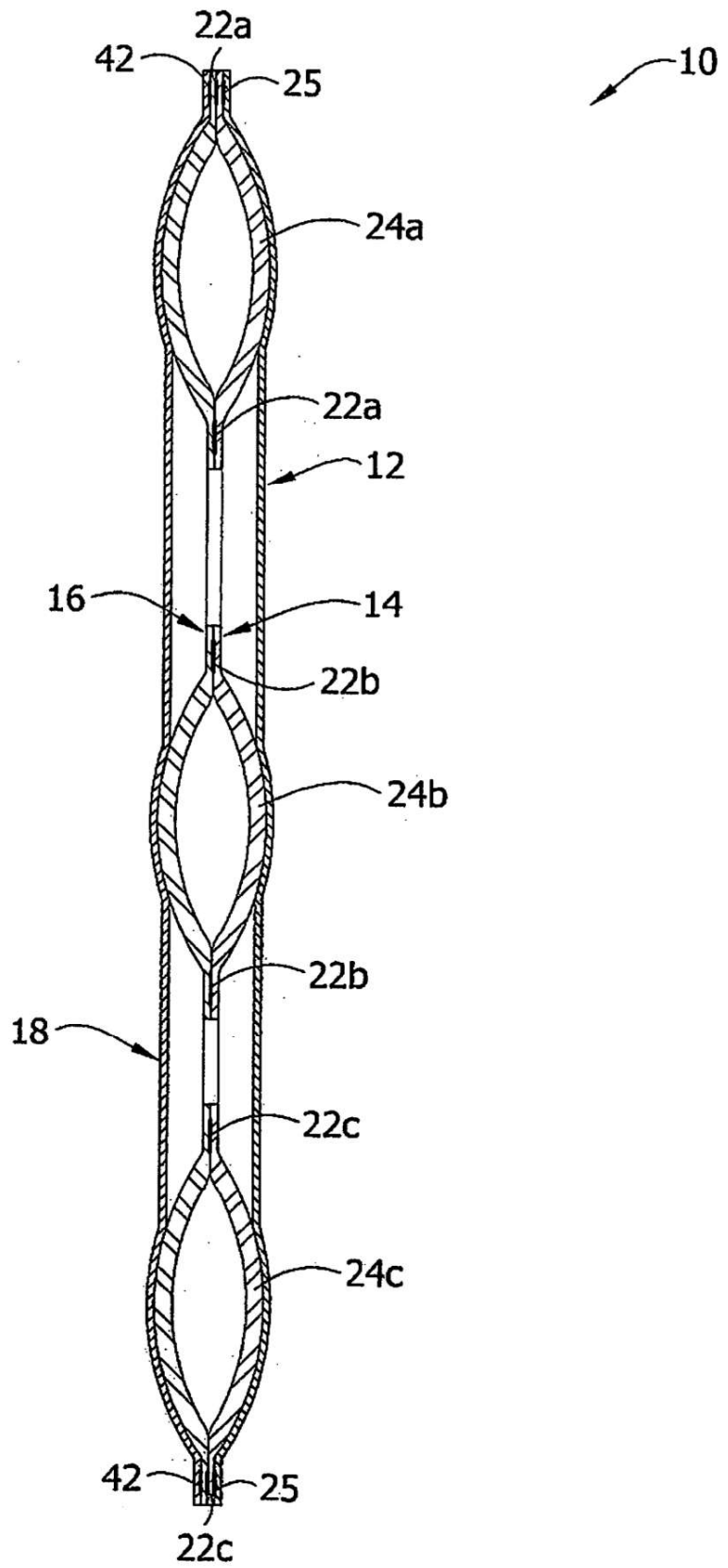


FIG. 6

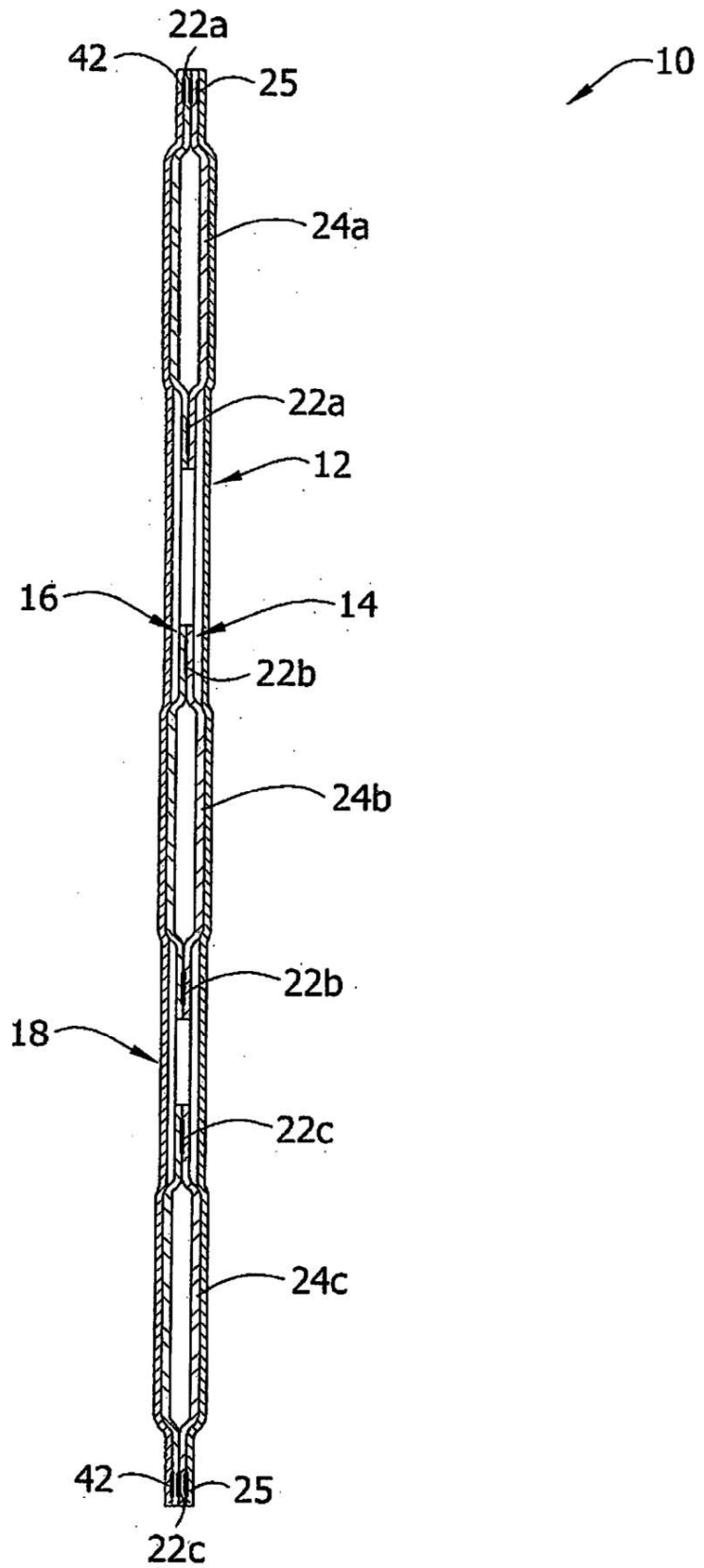


FIG. 7

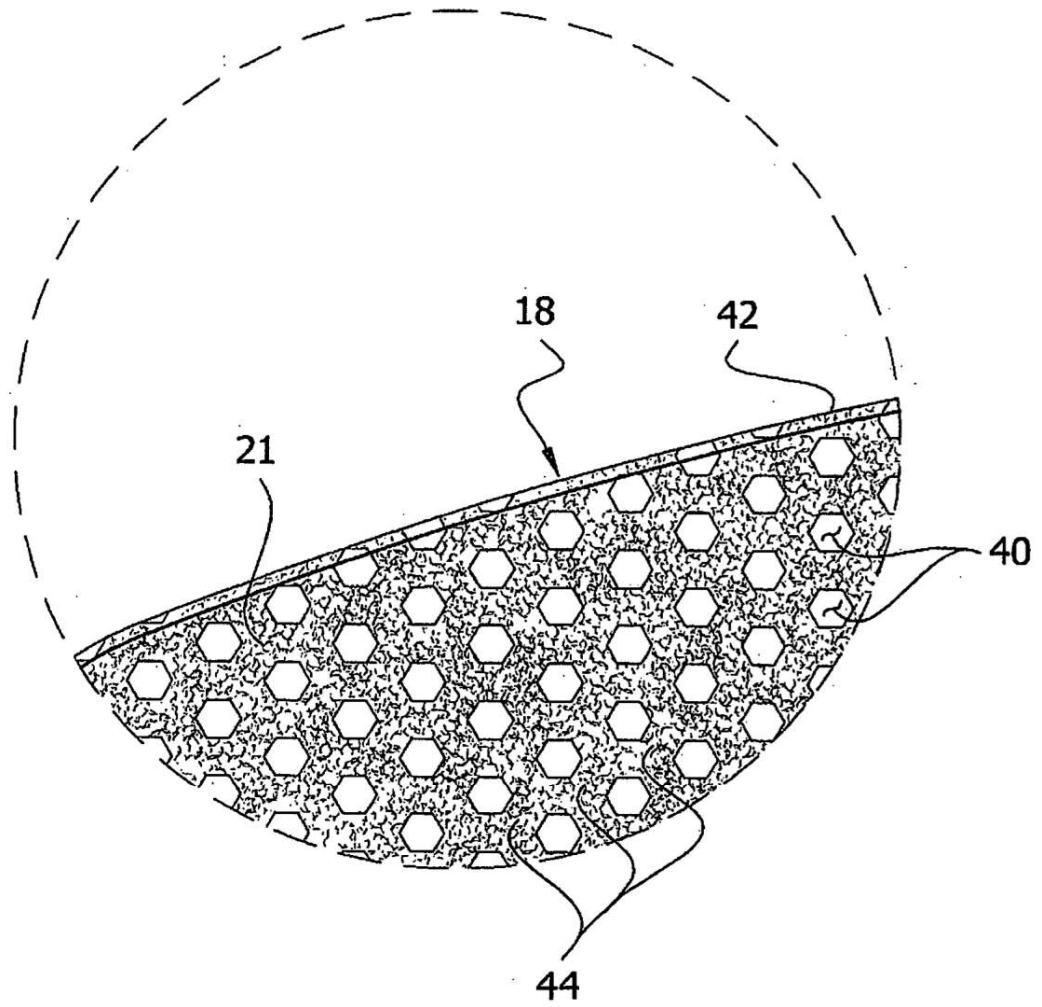


FIG. 8

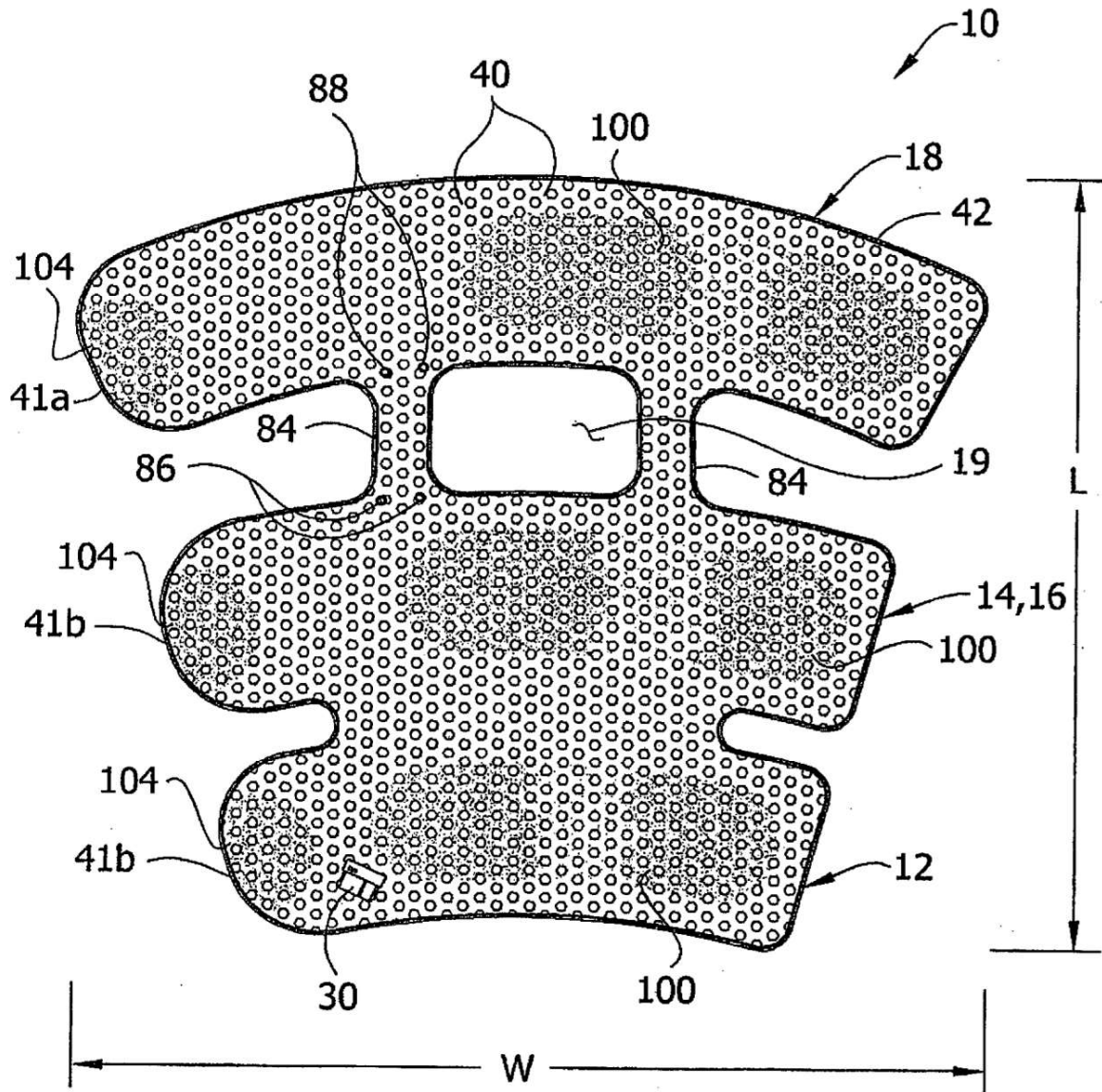


FIG. 9

