

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 750 076**

51 Int. Cl.:

A61G 7/057 (2006.01)

A61G 7/075 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.02.2015 PCT/GB2015/050503**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.09.2015 WO15132560**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2015 E 15706284 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2019 EP 3113745**

54 Título: **Colchón de protección del talón**

30 Prioridad:

03.03.2014 GB 201403707

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

24.03.2020

73 Titular/es:

**ROBER LIMITED (100.0%)
Wheatbridge Road
Chesterfield, Derbyshire S40 2AB, GB**

72 Inventor/es:

HUTSON, MICHAEL

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 750 076 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

Colchón de protección del talón

5 Esta invención se refiere a un colchón de presión alterna para prevenir las úlceras por presión, particularmente alrededor de la región del talón de la extremidad de un paciente.

Antecedentes

10 Es probable que se produzcan úlceras de decúbito o úlceras por presión cuando un paciente está en cama durante un largo período de tiempo, lo que hace que las partes del cuerpo que están en contacto con el colchón estén constantemente sujetas a presión. Esto da como resultado un flujo sanguíneo obstruido, que puede dañar el tejido afectado y, en última instancia, provocar llagas en la cama. El flujo sanguíneo reducido es especialmente grave en áreas de la piel cerca de un hueso sobresaliente, como el talón o la cadera, y, en consecuencia, es más probable que se desarrollen llagas en estos lugares. Además, el suministro de sangre sin obstrucciones al talón es relativamente pobre en comparación con el resto del cuerpo. Por lo tanto, el talón es especialmente propenso a las úlceras de decúbito. Además, por las mismas razones de escaso suministro de sangre en estas regiones, las úlceras de decúbito en el talón y áreas similares tardan en sanar.

20 En los hospitales, a los pacientes que se considera que corren el riesgo de desarrollar una llaga en la cama generalmente se les proporciona un colchón de presión alterna que tiene una pluralidad de celdas inflables que se infla y desinfla cíclicamente.

25 Cuando las celdas se desinflan, el tejido que fue soportado por las celdas desinfladas se proporciona con alivio de presión. Sin embargo, el grado de alivio de presión proporcionado depende del grado en que las celdas se desinflan. Para un paciente de riesgo relativamente bajo, se puede proporcionar un colchón en el que las celdas simplemente tengan una válvula abierta para permitir que la presión en el interior se reduzca gradualmente hacia la presión atmosférica. En este caso, la presión en realidad no alcanzará la presión atmosférica porque la válvula abierta aún proporciona resistencia al escape de aire, por lo que el aire solo se elimina por la presión causada por el peso del paciente, que en gran medida es soportado por las celdas infladas una vez que la presión entra. Las celdas desinfladas se han reducido. Por lo tanto, hay una pequeña presión residual entre el paciente y las celdas desinfladas. No es deseable proporcionar una válvula que permita que la presión en la celda se reduzca rápidamente a la presión atmosférica porque esto "sacudiría" al paciente. En consecuencia, el uso de una válvula pequeña que permite la deflación controlada significa que las celdas de desinflado no alcanzan la presión atmosférica en el tiempo disponible. Por lo tanto, una válvula tan pequeña no proporciona un alivio de presión completo.

40 Para los pacientes que enfrentan un mayor riesgo de desarrollar una llaga en la cama, se puede proporcionar un colchón que bombee activamente el aire fuera de las celdas desinfladas, asegurando que las celdas desinfladas no apliquen presión residual. Evacuar completamente el aire de las celdas hace que el colchón sea más efectivo para prevenir las úlceras de decúbito. Al usar el bombeo activo, se puede usar una válvula pequeña para que la evacuación inicial no sea repentina, pero, en virtud de la bomba, la tasa de evacuación sigue siendo sustancialmente la misma para que se produzca una evacuación completa, en un período de tiempo relativamente corto, sin la fiebre repentina inicial que de otra manera potencialmente perturbaría a un paciente que duerme en el colchón.

45 Si el aire se evacua activamente de las celdas desinfladas, es posible que parte del paciente entre en contacto con la superficie inferior del colchón. Potencialmente, esto será incómodo y hará que se aplique presión en el área en contacto con la superficie inferior del colchón. Una opción para evitar esta desventaja es aumentar la altura de las celdas en los colchones proporcionando una evacuación activa, haciendo que las celdas sean generalmente elípticas en sección transversal, con el eje largo dispuesto verticalmente cuando el colchón está en uso.

50 La evacuación activa del aire de las celdas del colchón es efectiva para proporcionar alivio total de la presión. Sin embargo, también aumenta el coste del colchón, ya que se debe proporcionar una bomba más potente para llenar las celdas más grandes, y la bomba tiene que llenar y evacuar las celdas. Además, si el paciente enfrenta un riesgo relativamente bajo de desarrollar una úlcera por presión, puede ser ventajoso proporcionar una presión residual entre el paciente y las celdas desinfladas, ya que esto reduce la presión entre el paciente y las celdas infladas, lo que puede ser más cómodo para el paciente. Por lo tanto, los colchones que proporcionan evacuación activa generalmente están reservados para pacientes que enfrentan un riesgo especialmente alto de desarrollar una llaga en la cama. El documento US2006/026767 divulga un sistema de colchón para una cama de hospital que incluye un colchón y un sistema de control. El sistema de colchón puede incluir un colchón que incluye una vejiga central, una vejiga de ancho y un dispositivo de vacío para aplicar un vacío a la vejiga de ancho. El colchón de US2006/026767 está adaptado para soportar un paciente pesado o grande, incluido un paciente bariátrico u obeso.

60 La presente invención tiene como objetivo proporcionar un colchón de bajo coste que proporcione un alivio completo de la presión a las áreas de tejido que enfrentan un riesgo particularmente alto de desarrollar una llaga en la cama.

65 Breve resumen de la divulgación

La invención proporciona un sistema de colchón como se define en las reivindicaciones 1 a 6.

5 En una realización, el colchón puede comprender además celdas de borde longitudinal que se extienden a lo largo de los bordes longitudinales del colchón.

10 En una realización, el colchón puede comprender además al menos una celda adicional cerca de dicho segundo extremo del colchón que está configurada para permanecer inflada mientras dichos primer, segundo, tercer y cuarto grupos de celdas están inflados y desinflados cíclicamente, por lo que se puede proporcionar a un paciente sobre el colchón un soporte constante de su cabeza cuando se acuesta sobre dicha al menos una celda adicional.

En una realización, el sistema puede comprender además un mecanismo de liberación rápida configurado para permitir la deflación rápida de todas las celdas.

15 En otra realización, el mecanismo de liberación rápida puede configurarse para desinflar completamente las celdas dentro de los 30 segundos posteriores a la activación, preferiblemente dentro de los 15 segundos posteriores a la activación. En otra realización, la unidad de control puede configurarse para cíclicamente: desinflar las celdas de colchón unidas a dichos primer y tercer conectores; inflar las celdas del colchón unidas a dichos primer y tercer conectores; desinflar las celdas del colchón unidas a dichos segundo y cuarto conectores; e inflar las celdas del colchón unidas a dichos segundo y cuarto conectores.

20 En una realización adicional, la unidad de bomba puede comprender además un quinto conector, en el que dicha unidad de control está configurada para mantener las celdas unidas a dicho quinto conector infladas constantemente mientras se infla y desinfla cíclicamente las celdas unidas a dicho primer, segundo, tercer y cuarto conectores

25 En otra realización, la unidad de bomba puede comprender además un sensor de presión dispuesto entre dicho primer o segundo compresor y dichos conectores.

30 Breve descripción de los dibujos

Las realizaciones de la invención se describen adicionalmente a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

35 la Figura 1 es un colchón de presión alterna de la técnica anterior para prevenir las úlceras de decúbito; La Figura 2 muestra un gráfico de la presión dentro de una celda contra el tiempo para diferentes métodos de deflación; La Figura 3 muestra una sección transversal de un colchón de presión alterna para prevenir las úlceras de decúbito en una realización de la presente invención; La figura 4 muestra un diagrama de circuito de aire ejemplar para un colchón de presión alterna en una realización de la presente invención; y
40 la figura 5 muestra una unidad de bomba en una realización de la presente invención.

Descripción detallada

45 La figura 1 muestra un colchón de presión alterna de la técnica anterior configurado para prevenir o tratar úlceras por presión reduciendo cíclicamente la presión aplicada a diferentes áreas del cuerpo de un paciente que duerme sobre el colchón. El colchón comprende una pluralidad de celdas inflables dispuestas perpendicularmente al eje longitudinal A del colchón (solo se muestran ocho). Las celdas se dividen en al menos dos grupos de celdas dispuestas alternativamente, cuyos grupos de celdas se configuran para inflarse y desinflarse cíclicamente en un ciclo predeterminado que garantiza que al menos un grupo de celdas se infla en un momento dado en el que el paciente está soportado. Para un colchón típico, se proporcionarán entre 16 y 24 celdas, y las celdas se desinflarán utilizando un "ciclo de dos celdas" o un "ciclo de tres celdas", lo que significa que hay dos o tres grupos respectivamente de celdas. Si se usa un ciclo de dos celdas, las celdas pueden dividirse en dos grupos, con celdas adyacentes en diferentes grupos. Alternativamente, se puede usar un "ciclo de tres celdas", y en ese caso las celdas se dividen en tres grupos, por ejemplo, un primer grupo que comprende las celdas 2₁, 2₄ y 2₇, un segundo grupo que comprende las celdas 2₂, 2₅ y 2₈ y un tercer grupo que comprende 2₃ y 2₆. En cualquier caso, los grupos de celdas se inflan cíclicamente y se desinflan en un ciclo que asegura que al menos un grupo de celdas se infla en un momento dado.

50 Aunque no se muestra en la Figura 1, los colchones de la técnica anterior también incluyen al menos un compresor para inflar las celdas y un controlador para seleccionar qué celdas se deben inflar o desinflar. El controlador puede configurarse para abrir válvulas para desinflar las celdas seleccionadas a intervalos de tiempo predeterminados, y para accionar la bomba y dirigir el flujo de aire a las celdas seleccionadas para inflarlas a intervalos de tiempo predeterminados.

65 Es conocido proporcionar colchones similares al que se muestra en la Figura 1 en el que el aire en las celdas se ventila a la presión atmosférica cuando las celdas se desinflan. La ventilación ocurre a través de la resistencia natural del material de las celdas. Sin embargo, también proporciona una pequeña presión residual entre el paciente y las celdas

- desinfladas. El perfil de presión 5 en la Figura 2 muestra una representación de la reducción de la presión P frente al tiempo T para las celdas que se ventilan a la presión atmosférica. La presión inicialmente disminuye rápidamente de la presión inflada P_{MAX} . Sin embargo, a medida que la celda se desinfla, el gradiente de presión sobre la válvula disminuye, lo que hace que la tasa de desinflado se reduzca de modo que la presión nunca alcance la presión atmosférica, P_{ATM} y no se proporciona alivio de presión completo.
- 5
- Sería claramente posible permitir que la presión dentro de una celda de colchón se reduzca rápidamente a la presión atmosférica sin proporcionar una deflación activa, simplemente proporcionando una válvula con un área de flujo tan grande que la válvula proporciona poca o ninguna resistencia al escape de aire. Sin embargo, esto no es deseable porque la disminución rápida de la presión, como se muestra en el perfil de presión 4 en la Figura 2 “sacudiría” al paciente. En consecuencia, el uso de una válvula pequeña que permite un desinflado controlado significa que las celdas desinfladas nunca podrían alcanzar la presión atmosférica y proporcionar un alivio de presión completo, como se muestra en el perfil de presión 5 en la Figura 2.
- 10
- También es conocido proporcionar colchones similares al que se muestra en la Figura 1 en el que el aire en las celdas se bombea activamente fuera de las celdas cuando se desinflan. Esto asegura que no quede presión residual entre las celdas desinfladas y el paciente. El perfil 6 de presión en la Figura 2 muestra una representación del cambio en la presión P frente al tiempo T para las celdas que se ventilan activamente a la presión atmosférica. Debe observarse que la tasa inicial de deflación es más lenta que la mostrada en el perfil 4, para que no haya una pérdida repentina de apoyo para el paciente y, a la larga, haya un alivio total de la presión. Sin embargo, debido a que la tasa de deflación es sustancialmente constante, se proporciona un alivio completo de la presión.
- 15
- 20
- Las celdas 2 en la figura 1 tienen una sección transversal generalmente circular. Este suele ser el caso de los colchones en los que las celdas se ventilan a la atmósfera como se ilustra en el perfil de presión 5 cuando se desinflan. Estos colchones representan el tipo de colchón de menor costo. Sin embargo, para los colchones en los que el aire se bombea activamente fuera de las celdas como se ilustra en el perfil 6 de presión, generalmente es necesario alargar las celdas para que tengan una sección transversal generalmente elíptica, con el eje principal de la elipse dispuesto de modo que es vertical cuando el colchón está en uso. Si el aire se evacuó activamente de un colchón que tiene celdas con una sección transversal generalmente circular, entonces es probable que el paciente entre en contacto con la superficie inferior del colchón entre las celdas infladas. Potencialmente, esto sería incómodo y despertaría a un paciente dormido cuando su cuerpo entra en contacto con la superficie inferior. Las celdas elípticas reducen significativamente esta posibilidad. Sin embargo, proporcionar celdas elípticas aumenta el coste del colchón ya que las celdas son más grandes y, por lo tanto, requieren más material para fabricar. También se requiere una bomba más potente para llenar las celdas.
- 25
- 30
- 35
- El colchón que se muestra en la Figura 1 también incluye celdas 3 de soporte lateral orientadas longitudinalmente, que ayudan a evitar que el paciente se salga accidentalmente del colchón. Dichas celdas de soporte lateral permanecen continuamente infladas cuando el colchón está en uso.
- 40
- La figura 3 muestra una sección transversal de un colchón de presión alterna en una realización de la presente invención. El colchón tiene celdas infladas y desinfladas en un ciclo de 2 celdas y la estructura del colchón es similar a la que se muestra en la Figura 1. Sin embargo, la Figura 3 muestra las celdas $2'_2$ y $2'_4$ desinfladas a una presión aproximadamente cero, mientras que las celdas 2_6 , 2_8 , 2_{10} y 2_{12} retienen algo de presión residual. Después de un intervalo de tiempo predeterminado, el grupo de celdas que se desinfla en la Figura 3 se inflará y el grupo de celdas que comprende las celdas $2'_1$, $2'_3$, 2_5 , 2_7 , 2_9 , 2_{11} y 2_{13} se desinflará. Un paciente puede estar dispuesto sobre el colchón con los talones ubicados en el primer extremo. De esta manera, la deflación completa de las celdas cerca del primer extremo del colchón (es decir, las celdas $2'_1$, $2'_2$, $2'_3$ y $2'_4$) proporciona ventajosamente un alivio de presión total al talón de un paciente que duerme en el colchón.
- 45
- 50
- Debido a que las celdas 2_5 a 2_{13} no están completamente desinfladas, proporcionan un soporte residual a un paciente que es poco probable que contacte con la superficie inferior. Sin embargo, aún se benefician al cambiar la presión sobre su cuerpo para que los riesgos de desarrollar úlceras de decúbito y úlceras por presión, en estas regiones menos susceptibles del cuerpo, aún se mitiguen sustancialmente.
- 55
- El momento y la fase de la inflación y la deflación de las celdas en el primer extremo del colchón (es decir, las celdas $2'_1$, $2'_2$, $2'_3$ y $2'_4$) pueden ser diferentes del momento y la fase de La inflación y la deflación de las otras celdas (es decir, las celdas 2_5 - 2_{13}).
- 60
- Algunas celdas en un segundo extremo del colchón (no mostrado) pueden estar en un grupo adicional que permanece inflado constantemente cuando el colchón está en uso, proporcionando así un apoyo constante a la cabeza del paciente.
- 65
- La figura 4 muestra un diagrama de circuito de aire ejemplar para un colchón de presión alterna configurado para implementar un ciclo de 2 celdas en una realización de la presente invención. El circuito 10 de aire conecta grupos de celdas A, A', B, B' y C al compresor 11 a través del filtro/ silenciador 12, tuberías o tubos de aire 14 y válvulas 15. Las válvulas 15 y el compresor 11 son controlados por una unidad de control (no mostrado), que está en comunicación

con el sensor 13 de presión. El filtro/silenciador 12 se proporciona para amortiguar las pulsaciones de alta frecuencia introducidas por el compresor 11 que podrían causar molestias al paciente.

Los grupos de celdas A' y B' están dispuestos en un primer extremo del colchón donde es probable que descansen los talones de un paciente. El grupo de celdas C está dispuesto en un segundo extremo del colchón opuesto a dicho primer extremo y está configurado para inflarse continuamente cuando el colchón está en uso. Los grupos de celdas A y B están dispuestos entre dichos primer y segundo extremos. Los grupos de celdas A' y B' pueden comprender cada uno entre una y tres celdas, preferiblemente dos celdas, y el grupo de celdas C puede comprender entre 1 y 6 celdas, por ejemplo 4 celdas. El resto de las celdas están en el grupo de celdas A o B. Las celdas alternan preferiblemente entre el grupo de celdas A (o A') y el grupo de celdas B (o B') a lo largo de la longitud del colchón. Con referencia a la Figura 3, el grupo de celdas A' puede comprender las celdas 2'1 y 2'3, el grupo de celdas B' puede comprender las celdas 2'2 y 2'4, el grupo de celdas A puede comprender las celdas 25, 27, 29, 211 y 213 y el grupo de celdas B pueden comprender las celdas 26, 28, 210 y 212. El grupo de celdas C no se muestra en la Figura 3. No todas las celdas A, B, A' o B' se muestran en los dibujos. Típicamente, hay dieciséis a treinta celdas formando un colchón, con cada celda entre 5 y 15 cm, preferiblemente aproximadamente 10 cm de diámetro. Además, las celdas dispuestas en el primer extremo del colchón (es decir, las celdas en los grupos A' y B') pueden ser de un tamaño diferente al resto de las celdas (es decir, las celdas en los grupos A, B y C).

Las válvulas 15 son controladas por la unidad de control para conectar o desconectar celdas de diferentes tubos de aire. Por ejemplo, la válvula 153 está configurada para conectar selectivamente el grupo de celdas A' al tubo 14 de aire, que se comunica con la salida del compresor 11, o al tubo 14' de aire, que se comunica con la entrada del compresor 11, a través de la válvula 151.

La unidad de control está configurada para inflar y desinflar las celdas en un ciclo predeterminado. Por ejemplo, el controlador puede primero inflar todas las celdas a una presión predeterminada. En este caso, la válvula 151 conecta la entrada del compresor 11 a la atmósfera ambiente, la válvula 152 conecta la salida del compresor 11 al tubo 14 de aire, las válvulas 153-156 conectan los respectivos grupos de celdas al tubo 14 de aire y el compresor 11 está activado. Una vez que las celdas se inflan a una presión predeterminada, que se puede medir con el sensor 13 de presión, el compresor 11 se detiene. Después de un retraso de tiempo predeterminado, los grupos de celdas A' y A, o B' y B, se desinflan. El grupo de celdas A o B se desinfla accionando una de las válvulas 155 o 156 y conectando el grupo de celdas al tubo de aire de 14", que se ventila a la presión atmosférica. En este caso, estas celdas se desinflan gradualmente para minimizar la perturbación de un paciente cuyo cuerpo es soportado por ellos, posiblemente dormido. Por otro lado, el grupo de celdas A' o B' se desinfla accionando una de las válvulas 153 o 154, conectando así el grupo de celdas al tubo 14' de aire, que se comunica con la entrada del compresor 11 a través de la válvula 151. La válvula 152 se activa para conectar la salida del compresor 11 para ventear y el compresor se activa para desinflar el grupo de celdas. Después de un tiempo de demora predeterminado, los grupos desinflados las celdas se vuelven a inflar. El grupo de celdas A' o B' puede comenzar a inflarse antes del grupo de celdas A o B para reducir las variaciones de presión entre las celdas. Después de un retraso de tiempo predeterminado adicional, cualquiera de los grupos de celdas A' y A, o B' y B, no se desinfló previamente, se desinfló y luego se vuelve a inflar de manera similar, y el ciclo se repite.

Las válvulas y la bomba son preferiblemente accionadas eléctricamente, y la unidad de control incluye preferiblemente un procesador dispuesto en una placa de circuito impreso que está en comunicación eléctrica con las válvulas y la bomba. La unidad de control está provista preferiblemente con un software adaptado para controlar la inflación cíclica y la deflación de las celdas.

Aunque no se muestra en el dibujo, el circuito 10 de aire preferiblemente comprende además una válvula o interruptor de RCP que puede activarse para desinflar rápidamente todas las celdas en el caso de que el paciente necesite RCP. Dicha válvula o interruptor está preferiblemente en comunicación con la unidad de control, y la unidad de control está configurada preferiblemente para detener el ciclo de inflar y desinflar las celdas una vez que se activa la válvula o interruptor de RCP. Alternativamente, la válvula o interruptor de RCP puede desconectar las celdas del resto del circuito de aire, por lo que es imposible que el compresor vuelva a inflar las celdas hasta que la válvula o interruptor de RCP esté desactivado. Las celdas se desinflan preferiblemente dentro de los 30 segundos posteriores a la activación de la válvula o interruptor de RCP, más preferiblemente dentro de los 15 segundos posteriores a la activación de la válvula o interruptor de RCP.

En la Figura 4, las válvulas 15 se muestran en ubicaciones espacialmente dispares. Sin embargo, se entenderá que esto es simplemente por conveniencia de la ilustración, y que las válvulas pueden ubicarse en cualquier lugar a lo largo de las tuberías de aire que conectan. De hecho, en una realización, todas las válvulas están ubicadas en un colector común que está conectado al compresor 11. Dicho colector puede ubicarse ventajosamente dentro de una carcasa, que también puede contener el compresor 11 y la unidad de control. Una pantalla y controles pueden estar ubicados en la superficie exterior de la carcasa. Cuando el colchón está en uso como parte de una cama, la carcasa puede estar dispuesta en un extremo de la cama. Un alojamiento que contiene el compresor 11, un colector de válvula común y una unidad de control pueden comprender una unidad de bomba reemplazable, unidad de bomba que puede conectarse a un colchón que comprende una pluralidad de celdas para controlar el inflado y desinflado de dichas celdas.

Una unidad de bomba puede incluir el compresor 11, el filtro 12, el sensor 13 de presión y al menos algunas de las longitudes de las tuberías 14, 14', 14" de aire y las válvulas 15 como se muestra en la Figura 4, así como una unidad de control para controlar las válvulas 15 y el compresor 11. La unidad de bomba comprende además al menos primer, segundo, tercer y cuarto conectores para conectarse a grupos de celdas A', B', A y B en un colchón de presión alterna separado, y preferiblemente un quinto conector para conectar al grupo de celdas C. Una vez que dichos conectores están conectados a las celdas respectivas de un colchón de presión alterna, el colchón puede funcionar como se describió anteriormente.

La figura 5 muestra una unidad 20 de bomba en una realización de la presente invención. La unidad 20 de bomba comprende una carcasa 26, una unidad 25 de control y un colector 24 de válvula, un primer y un segundo compresor 21, 22, un respiradero 27 y un primer, segundo, tercer y cuarto conector 23₁-23₄, el colector 24 de válvula está en comunicación fluida con compresores 21, 22, ventilación 27 y conectores primero a cuarto 23₁-23₄. El colector 24 de válvula incluye al menos una válvula para controlar independientemente las conexiones de fluido a cada uno de los conectores primero a cuarto 23₁-23₄. Las válvulas que controlan las conexiones de fluido a los conectores primero y segundo 23₁, 23₂ están configuradas para conectar cada uno de los conectores a uno de los compresores primero y segundo 21, 22, o para desconectar el conector de ambos compresores y del respiradero 27. Las válvulas que controlan las conexiones de fluido a las conexiones 23₃, 23₄ tercera y cuarta están configuradas para conectar esas conexiones al primer compresor 21 o al respiradero 27, o para desconectar los conectores de ambos compresores y del respiradero 27.

La unidad 25 de control está en comunicación eléctrica con el primer y segundo compresores 21, 22 y el colector 24 de válvulas, y está configurada para controlar las conexiones realizadas por las válvulas en el colector 24 de válvulas y el funcionamiento de los compresores 21, 22. De esta manera, la unidad 25 de control puede controlar el inflado y desinflado de las celdas de colchón que están en comunicación fluida con los conectores 23₁-23₄.

Los conectores 23₁-23₄ pueden conectarse a diferentes grupos de celdas dentro de un colchón. Por ejemplo, los conectores 23₁ y 23₂ pueden estar unidos a un primer y segundo grupo de celdas ubicados en una primera sección del colchón donde es probable que descansen los talones del paciente, y los conectores 23₃ y 23₄ pueden estar unidos a un tercero y cuarto grupo de celdas ubicado en una segunda sección del colchón. Cuando los conectores 23₁-23₄ están conectados de esta manera, la unidad 25 de control puede proporcionar alivio de presión a un paciente acostado sobre el colchón controlando el primer y segundo compresor y el colector de válvula para inflar y desinflar cíclicamente todos los grupos de celdas, con la deflación del primer y segundo grupo de celdas se realiza bombeando activamente el aire fuera de las celdas usando el segundo compresor 22 y la deflación del tercer y cuarto grupo de celdas se realiza mediante la ventilación de las celdas a la presión atmosférica a través de la ventilación 27. De esta manera, el paciente recibe alivio de presión total en la región del talón, pero no alrededor de la parte superior del cuerpo.

Aunque la Figura 5 muestra la unidad 20 de control que tiene un primer compresor 21 para inflar las celdas y un segundo compresor 22 para desinflar las celdas, se entenderá que se puede usar un solo compresor tanto para inflar como para desinflar. En este caso, se pueden incluir una o más válvulas para conectar selectivamente la entrada o la salida del compresor al colector 24 de válvulas. Además, la unidad 20 de control también puede incluir un filtro/silenciador dispuesto entre los compresores 21, 22 y los conectores 23₁-23₄ para amortiguar las vibraciones o pulsaciones de flujo causadas por los compresores. También se puede incluir un sensor de presión entre los compresores 21, 22 y los conectores 23₁-23₄, cuyo sensor de presión se comunica preferiblemente con la unidad 25 de control para determinar cuándo las celdas unidas a los conectores 23₁-23₄ han alcanzado una presión predeterminada, y entonces la inflación debe ser detenida.

También se divulga un método para la prevención o el tratamiento de las úlceras de decúbito al colocar al paciente sobre un colchón de presión alterna similar al que se muestra en la Figura 3 con los talones del paciente ubicados sobre cualquiera de las celdas que están configuradas para desinflarse activamente (es decir, celdas 2_{1'}-2_{4'}). Una vez que el paciente está dispuesto sobre el colchón de esta manera, las celdas se inflan y desinflan cíclicamente, y el aire en las celdas 2_{1'}-2_{4'} se bombea activamente cuando las celdas se desinflan y el aire en las otras celdas simplemente se ventila a la atmósfera cuando las celdas se desinflan. El ciclo en el que las celdas se inflan y desinflan preferiblemente mantiene al menos la mitad de las celdas infladas en cualquier momento dado, por ejemplo, inflando todos los grupos de celdas que se desinflan antes de desinflar otro grupo de celdas.

A lo largo de la descripción y las reivindicaciones de esta especificación, las palabras "comprenden" y "contienen" y las variaciones de las mismas significan "incluido pero no limitado a", y no pretenden (y no) excluyen otros restos, aditivos, componentes, enteros o pasos. A lo largo de la descripción y las reivindicaciones de esta especificación, el singular abarca el plural a menos que el contexto requiera lo contrario. En particular, cuando se usa el artículo indefinido, la especificación debe entenderse como contemplar la pluralidad y la singularidad, a menos que el contexto requiera lo contrario.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (10) de colchón de presión alterna que comprende un primer compresor (11);
- 5 un colchón (1'), que tiene una pluralidad de celdas (2') que se encuentran transversalmente con respecto a la longitud del colchón y dispuestas en una relación de lado a lado a lo largo de la longitud del colchón entre el primer y el segundo extremo del mismo, dividiéndose las celdas en al menos cuatro grupos de celdas, un primer y segundo (A', B') de dichos grupos de celdas que se ubican en una primera sección del colchón y un tercero y cuarto (A, B) de dichos grupos de celdas que se ubican en una segunda sección del colchón, en la que dicha primera sección de dicho colchón
- 10 está ubicada en dicho primer extremo de dicho colchón,
- una unidad de bomba que comprende dicho primer compresor (11), primer, segundo, tercer y cuarto conectores (23), una pluralidad de válvulas (24) configuradas para controlar el flujo de aire hacia y desde dicho compresor y a través de dichos primer, segundo, tercer y cuarto conectores; y una unidad (25) de control configurada para controlar dichas
- 15 válvulas y dicho compresor para inflar y desinflar cíclicamente las celdas de colchón unidas a dichos conectores;
- caracterizado porque dichas celdas unidas a dichos primer y segundo conectores (A', B') están dispuestas para desinflarse mediante la evacuación activa del aire de dichas celdas por la unidad de bomba; y
- 20 dichas celdas unidas a dichos tercer y cuarto conectores (A, B) están dispuestas para desinflarse mediante la tolerancia pasiva del aire en las celdas para ventear a la atmósfera, sin que se disponga una evacuación activa, por lo que las celdas unidas a dichos tercer y cuarto conectores proporcionan algo de soporte residual a un paciente en el colchón cuando se desinfla.
- 25 2. El sistema de la reivindicación 1, que comprende además al menos una celda adicional (C) cerca de dicho segundo extremo del colchón y un quinto conector conectado a dicha(s) celda(s) adicional(es), la unidad de control está configurada para mantener el inflado de dicha celda adicional mientras que dichos primer, segundo, tercer y cuarto grupos de celdas se inflan y desinflan cíclicamente, por lo que un paciente sobre el colchón puede recibir apoyo constante de su cabeza cuando está acostado sobre dicha al menos una celda adicional.
- 30 3. El sistema de la reivindicación 1 o 2, en el que la unidad de control está configurada para:
- desinflar cíclicamente las celdas de colchón unidas a dichos primer y tercer conectores (A', A); inflar las celdas del colchón unidas a dichos primer y tercer conectores; desinflar las celdas del colchón unidas a dichos segundo y cuarto
- 35 conectores (B', B); e inflar las celdas del colchón unidas a dichos segundo y cuarto conectores.
4. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además un sensor (13) de presión dispuesto entre dicho primer o segundo compresor y dichos conectores.
- 40 5. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además un mecanismo de liberación rápida configurado para permitir la deflación rápida de todas las celdas.
6. El sistema de la reivindicación 5, en el que el mecanismo de liberación rápida está configurado para desinflar completamente las celdas dentro de los 30 segundos posteriores a su activación, preferiblemente dentro de los 15
- 45 segundos posteriores a su activación.

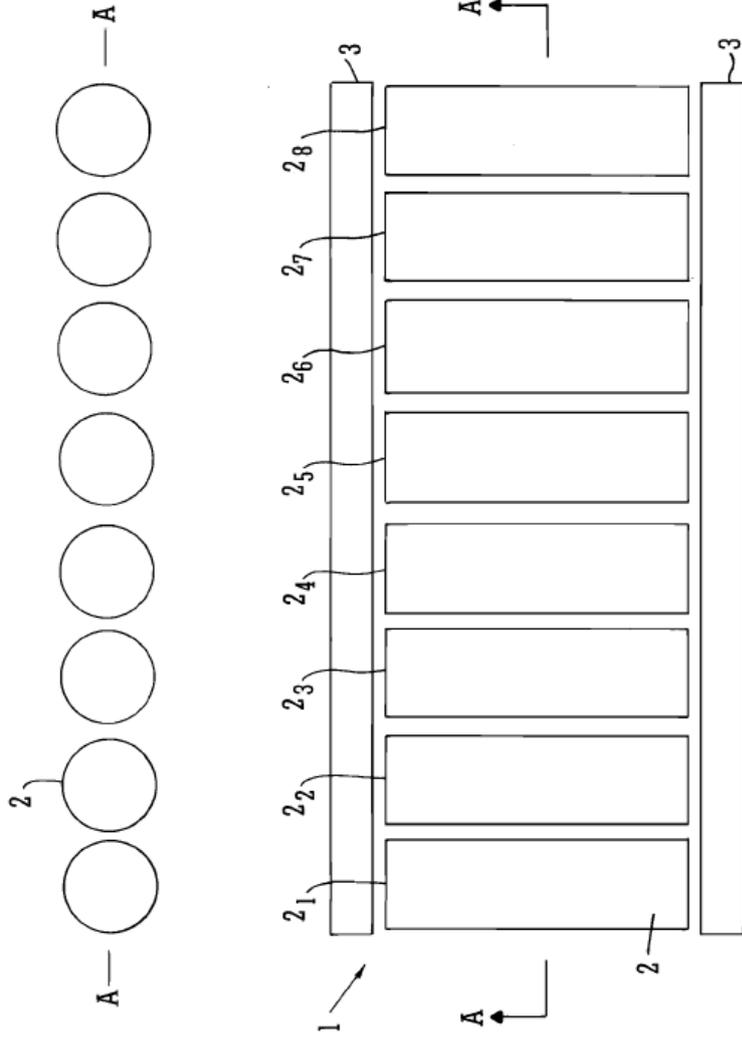


FIG. 1

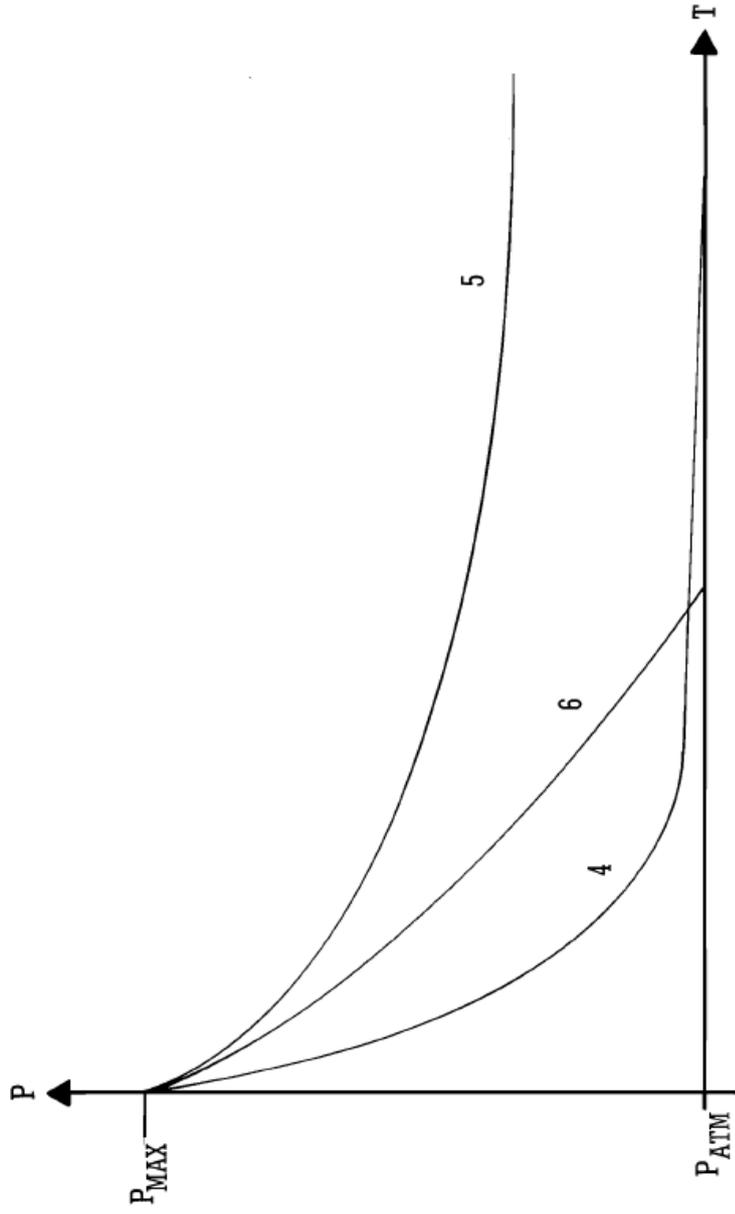


FIG. 2

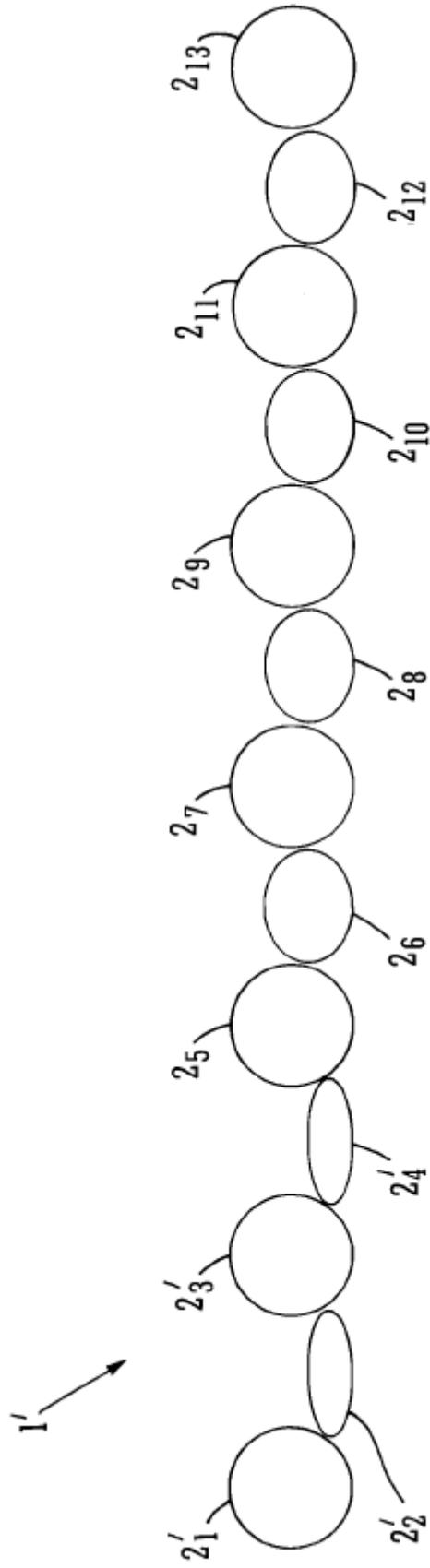


FIG. 3

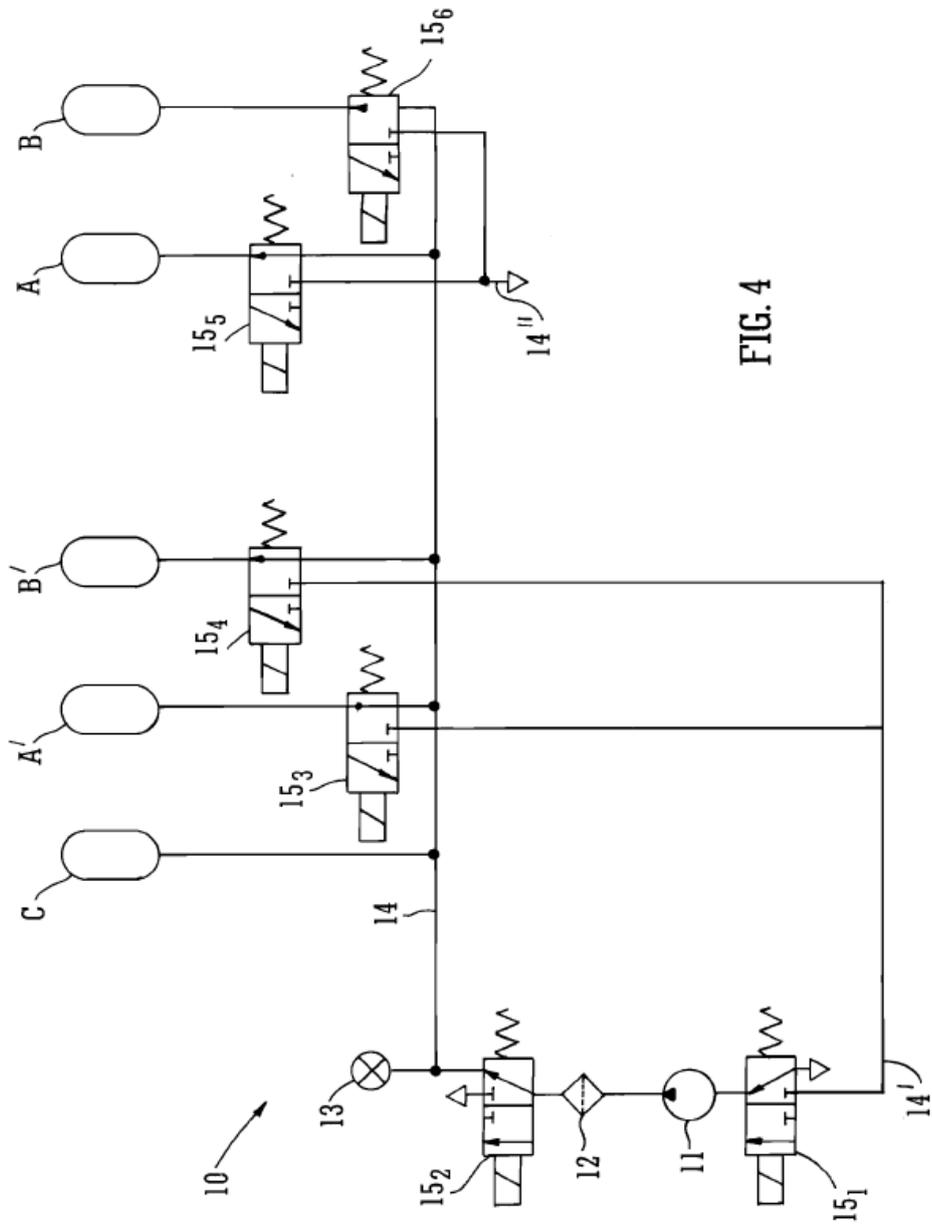


FIG. 4

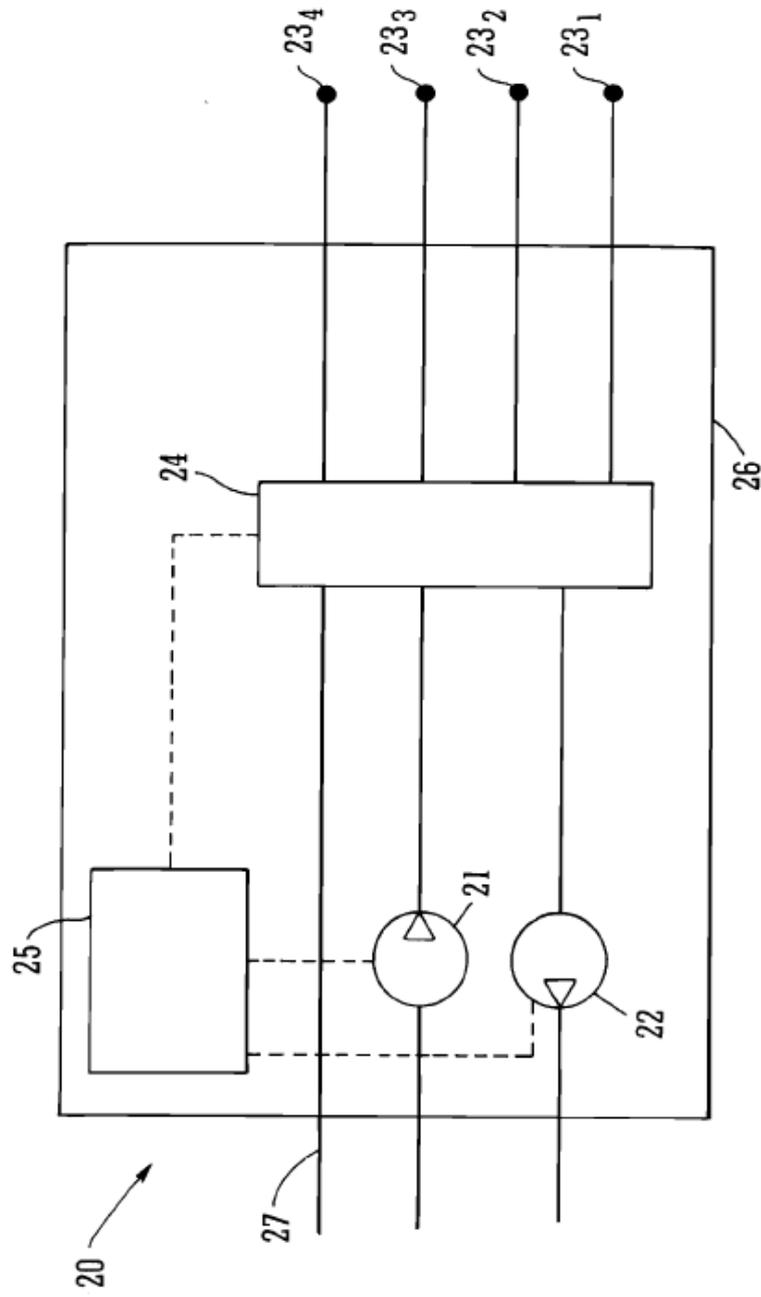


FIG. 5