

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 027**

51 Int. Cl.:

A61G 7/057 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.07.2015** **E 15177945 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.09.2017** **EP 2977038**

54 Título: **Celda para colchón inflable y colchón inflable que comprende dicha celda**

30 Prioridad:

24.07.2014 IT VR20140190

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

21.11.2017

73 Titular/es:

**SERVICE MED S.P.A. (100.0%)
Viale Bianca Maria, 25
20122 Milano (MI), IT**

72 Inventor/es:

**GELMETTI, NICOLA y
MARTINELLI, FABIO**

74 Agente/Representante:

PERAL CERDÁ, David

ES 2 643 027 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

Celda para colchón inflable y colchón inflable que comprende dicha celda

5 La presente invención se refiere, en general, a una celda para colchón inflable y a un colchón inflable que comprende dicha celda En lo específico, esta invención se refiere a una celda para un colchón antidecúbito para sostener a un paciente y a un colchón antidecúbito que comprende dicha celda

Como es sabido, existen diferentes tipos de celdas para colchones antidecúbito, que presentan como mínimo dos series de celdas, que se inflan y desinflan alternativamente según ciclos temporales predefinidos, para cambiar, con el paso del tiempo, la posición de las zonas de apoyo para el paciente que yace sobre el colchón

10 Los colchones antidecúbito se inflan mediante un compresor. El funcionamiento del mencionado compresor es controlado mediante un apropiado sistema de gestión y control que regula el inflado y desinflado de cada una de las series de celdas presentes en el colchón. En particular, el mencionado sistema de gestión y control debe garantizar que se mantenga la presión adecuada del colchón, a través de reductores de la presión y de válvulas, de este modo el cuerpo del paciente no es sometido a presiones ni muy elevadas ni muy reducidas.

A continuación se hace referencia a un colchón antidecúbito conocido y a su funcionamiento.

15 Con referencia a la figura 1, con A se indica un colchón inflable que comprende un paño superior B y uno inferior D que envuelven veinte celdas E, de las cuales sólo una se indica en la figura

Las veinte celdas E se mantienen en posición entre un colector derecho F y un colector izquierdo G, éste último visible en la figura 2.

20 Como se puede ver en la Figura 2, el colchón inflable A se representa en una vista en despiece. El colchón inflable A es alimentado mediante un tubo de alimentación de siete vías C que se conecta a un sistema de gestión y control (no visible en la Figura).

El tubo de alimentación de siete vías C comunica con el colector derecho F, con el colector izquierdo G y con el tapete sensor H.

25 El tubo de alimentación C está conectado mediante canales presentes en una de sus caras a los medios de inflado apropiados, de este modo es posible intercambiar el aire a presión por medio de dos salidas y con el colector izquierdo G por medio de dos segundas salidas.

30 El colector derecho comprende tres cámaras distintas que se desarrollan en paralelo entre sí y se definen a continuación primera vía derecha F1, segunda vía derecha F2 y tercera vía derecha F3. Análogamente, el colector izquierdo G comprende tres cámaras denominadas a continuación primera vía izquierda G1, segunda vía izquierda G2 y tercera vía izquierda G3.

La tercera vía derecha F3 comunica con la tercera vía izquierda G3 por medio de un conducto La primera vía izquierda G1 envía aire presurizado a una primera serie de celdas L por medio de una primera conexión, mientras que la primera vía derecha F1 transmite aire presurizado a una segunda serie de celdas M por medio de una segunda conexión

35 Del mismo modo, la segunda vía izquierda G2 envía aire presurizado por medio de una tercera conexión a una tercera serie de celdas N, mientras que la segunda vía derecha F2 envía aire presurizado a una cuarta serie de celdas O por medio de una cuarta conexión.

40 La primera serie de celdas L comprende una porción dinámica directamente alimentada por la primera conexión y una porción estática comunicante mediante una porción estática con la tercera vía izquierda G3 al colector G. Asimismo, las series de celdas restantes comprenden una porción dinámica y una porción estática.

Cada porción dinámica comunica mediante una válvula de retención con la respectiva porción estática.

La tercera vía derecha F3 comunica mediante un conducto también con una válvula cabeza P. La válvula cabeza P regula la descarga de aire a una quinta serie de celdas Q.

45 El colchón inflable A comprende, por lo tanto, veinte celdas (indicadas en general con la letra de referencia E en la Figura 1), doce celdas se configuran como la primera y la segunda serie de celdas L, M, cinco celdas se configuran como la tercera y la cuarta serie de celdas N, O y tres celdas se configuran como la quinta serie de celdas Q.

Las respectivas comunicaciones han sido realizadas para permitir al sistema de gestión y control controlar la presión del aire en el interior de cada una, garantizando la correspondencia correcta con los respectivos elementos del colchón inflable A.

A continuación se describe el funcionamiento del colchón inflable A según el estado de la técnica, con referencia a la figura 2

5 El tubo de alimentación C, conectado al sistema de gestión y control, comprende los medios apropiados de inflado que controlan la presión del aire introducido en cada uno de los siete canales, intercambia el aire presurizado con cada elemento anteriormente descrito del colchón inflable A, de este modo, adapta el comportamiento del colchón a un paciente que está acostado sobre el colchón inflable A.

Por ejemplo, el cuerpo del paciente puede tener el tronco colocado sobre la primera y la segunda serie de celdas L, M, los pies sobre la tercera y la cuarta serie de celdas N, O y la cabeza sobre la quinta serie de celdas Q

10 Variando la presión configurada en el colector derecho F y en el colector izquierdo G se obtiene un comportamiento independiente de la primera serie de celdas L en comparación con la segunda serie de celdas M, por ejemplo, inflando y desinflando de modo alternado, para constituir zonas de apoyo variadas con continuidad para el paciente recostado. Del mismo modo, la tercera serie de celdas N y la cuarta serie de celdas O pueden inflarse y desinflarse de modo alternado o según se desee, de otras formas.

15 De la primera, segunda, tercera y cuarta serie de celdas L, M, N, O se controla sólo la presión presente en las porciones dinámicas de las mismas, mientras que las porciones estáticas resultan comunicantes entre sí y son alimentadas mediante las válvulas de retención de las porciones dinámicas. Las secciones estáticas comunican con las vías derecha e izquierda F3, G3.

Además, la tercera vía derecha F3 está unida, mediante el respectivo conducto a la tercera vía derecha G2, obteniendo de este modo el efecto de tener una presión promedio uniforme entre las diferentes secciones estáticas.

20 El colchón A posee una serie de celdas dedicadas a las partes específicas del cuerpo del paciente. La presión de estas series de celdas es controlada de forma independiente entre ellas en base a las necesidades, esto permite una mayor flexibilidad de uso con respecto a los colchones que poseen un sólo par de celdas infladas alternativamente. Por ejemplo, la zona dedicada a los pies puede ser gestionada independientemente respecto a las zonas dedicadas al tronco y a la cabeza, por ejemplo, imponiendo a las celdas de los pies un funcionamiento de modo alternado, según un tiempo preestablecido.

25 Para medir la presión que ejerce el usuario sobre el colchón, los colchones, según la técnica conocida prevén que el aire que sale del colchón fluya al tapete sensor dispuesto en la parte inferior del colchón.

30 El sensor del tapete permite medir la presión media de todas las celdas del colchón. Sin embargo, para conocer la presión de las diferentes zonas, sería necesario utilizar una pluralidad de tapetes sensores, lo cual complicaría notablemente la fabricación y el funcionamiento.

Para regular la presión de modo independiente para cada zona del cuerpo, es necesario utilizar reductores de presión, se este modo se consigue el resultado deseado, complicando considerablemente la gestión y el control del conocido colchón antidecúbito.

35 Por ejemplo, para regular la presión y/o el tiempo de inflado de las celdas del colchón inflable A incluyendo también las celdas dedicadas a la cabeza, se requieren tres válvulas independientes y/o tres reguladores de presión para conseguir el resultado deseado.

En efecto, la celda relativa a la cabeza, como se describe y representa abajo, no permite obtener una presión de contacto diferente de la empleada para inflar las porciones estáticas de las celdas.

40 Se conocen colchones inflables, con conformaciones particulares como el colchón inflable descrito en la patente estadounidense US-A-4 521 166 A. Este documento describe un colchón inflable que comprende una celda articulada que funciona como una bomba para inflar la porción principal del colchón inflable. Esta celda articulada posee una serie de celdas tubulares unidas entre sí y que forman una tipo de cilindro que se cierra a ambos lados respectivamente mediante dos celdas laterales. De este modo, se obtiene una cámara cerrada, cerrada internamente a las celdas tubulares y a las celdas laterales. Esta cámara cerrada está separada del ambiente externo y debe, por consiguiente, ser llenada con aire lo mismo que las celdas tubulares y las celdas laterales deben llenarse con aire, esto implica un notable consumo de aire y energía durante la operación de llenado.

Un colchón inflable se describe también en DE 87 11 449 U1.

La finalidad de esta invención es la de realizar una celda para colchón inflable que supere los problemas de la tecnología conocida.

50 Otra finalidad de la invención es la de ofrecer una celda y un colchón inflable con consumos contenidos y de simple funcionamiento.

Otra finalidad de la invención es la de ofrecer una celda y un colchón inflable que permita obtener, de modo simple, presiones de contacto diferentes entre las celdas y el cuerpo en zonas específicas del colchón inflable.

- 5 Todas las finalidades y las ventajas se consiguen con una celda articulada para un colchón inflable, incluyendo una porción estática que no está directamente alimentada por el sistema de inflado y desinflado, y una porción dinámica que es alimentada directamente por el sistema de inflado y desinflado, y conformada como una celda como descrito abajo, de este modo la porción estática es capaz de sostener la persona en el caso que la porción dinámica no esté inflada y/o alimentada.
- La celda para un colchón inflable destinado a estar conectado a un sistema de inflado y desinflado y adaptado para levantar una persona, se compone de un cuerpo principal con un primer volumen. El cuerpo principal está conectado a un sistema de inflado y desinflado.
- 10 Una cavidad con un volumen predeterminado se forma dentro del llamado cuerpo principal, de modo que la llamada celda comprende una cámara principal con un tercer volumen, siendo dicho volumen principal la suma del segundo y del tercer volumen.
- La cavidad es una cavidad pasante y está abierta al ambiente fuera de la celda, por lo tanto, esa cavidad puede tener una presión igual a la presión atmosférica o a la presión del ambiente fuera de la celda, de modo que impida que se conecte al sistema de inflado.
- 15 La cavidad reduce el volumen de aire que puede estar en la celda cuando la celda está inflada a una primera presión, en comparación con el volumen de aire que podría contener en un cuerpo principal sin cavidad. Por consiguiente, la celda según la invención, inflada a una primera presión, posee un volumen de aire menor que una respectiva celda conocida que tiene la misma altura y está inflada con la misma primera presión. De este modo, es posible conseguir una presión de contacto menor en la superficie externa de la celda, según la invención, que la presión de contacto conseguida en la celda conocida.
- 20 La celda articulada se caracteriza por el hecho que la porción dinámica y la porción estática están conectadas entre sí mediante una válvula de retención, dicha válvula de retención permite el paso de aire desde la porción dinámica a la porción estática. De este modo, es necesario inflar solamente la porción dinámica mientras la porción estática permanece a la presión máxima alcanzada por la porción dinámica, lo cual garantiza la seguridad y la fiabilidad.
- 25 Además, la cavidad puede formarse a todo lo largo del cuerpo principal, de modo que simplifica la fabricación y permite conseguir un comportamiento constante y uniforme en todo el largo del cuerpo principal.
- Ventajosamente, la cámara principal puede contener tres o más cámaras secundarias con bordes laterales. Las tres o más cámaras están conectadas juntas a sus respectivos bordes laterales, de modo que el tercer volumen está formado por tres o más cámaras conectadas entre sí y se forma una estructura perimetralmente cerrada y en la cual la cavidad pasante se forma internamente.
- 30 Para conseguir una estructura que se extienda según una dirección principal, las tres o más cámaras secundarias pueden extenderse en longitud y unirse entre sí a lo largo de los bordes laterales más largos.
- Además, uno o más bordes laterales de las tres o más cámaras secundarias pueden contener un conducto que permita el paso del aire entre las mencionadas tres o más cámaras secundarias de modo que todas las cámaras secundarias correspondientes tengan la misma presión.
- 35 Además, la cámara principal puede contener una porción de la superficie externa que se adapte a estar en contacto con la persona. La porción de la superficie externa ejerce una presión de contacto sobre la persona. La presión de contacto disminuye cuando el volumen de la cámara principal disminuye.
- Además, la sección del cuerpo principal puede inscribirse en una circunferencia teniendo un primer diámetro predeterminado y la sección de la cavidad puede circunscribirse a una circunferencia teniendo un diámetro secundario predeterminado y el diámetro secundario predeterminado puede ser menor al diámetro primario predeterminado. De este modo, es posible determinar con facilidad el radio entre los volúmenes en base a los radios entre los diámetros. Además es posible realizar una comparación de las celdas conocidas que tienen una altura similar.
- 40 Ventajosamente la relación entre el diámetro primario predeterminado y el diámetro secundario predeterminado puede ser proporcional al tercer volumen y, en consecuencia, a la presión de contacto percibida por la persona en la porción de la superficie externa entre dicha celda y dicha persona, de modo que se pueda correlacionar, de un modo simple y claro, la presión de contacto percibida por la persona en base a la relación entre diámetros.
- 45 Todas las finalidades y ventajas se obtienen con un colchón inflable que pueda conectarse a un sistema de inflado y desinflado y que se adapte para levantar una persona, comprendiendo:
- 50 - Una primera serie de celdas inflables;
- Una o más segundas series de celdas como descritas previamente;

- Una válvula conectada a las primeras series de celdas inflables y a una o más segundas series de celdas articuladas mediante un tubo de alimentación.

La válvula está conectada al sistema de inflado y desinflado a una primera presión.

5 Las primeras series de celdas inflables y la primera o más segundas series de celdas o de celdas articuladas se disponen de forma adyacente entre sí, de este modo están adaptadas para levantar una persona.

De este modo, las primeras series de celdas tienen una presión de contacto menor que las segundas series de celdas articuladas, si bien son alimentadas por la misma válvula a la primera presión.

10 Ventajosamente, la una o más segundas series de celdas articuladas pueden tener una presión de contacto menor que la presión de contacto de las primeras series de celdas inflables, de este modo, una o más segundas series de celdas articuladas pueden disponerse en correspondencia con las zonas del cuerpo de la persona que necesiten una menor presión de contacto que aquellas zonas del cuerpo de la persona que están sostenidas por las primeras series de celdas inflables.

15 De este modo, es posible regular la primera presión a la presión más elevada requerida para zonas específicas del cuerpo de las primeras series de celdas inflables, por ejemplo el tronco de la persona, de este modo la presión de contacto con el tronco de la persona es la que se desea, consiguiendo al mismo tiempo una menor presión de contacto en las zonas del cuerpo de la persona que están en contacto con una o más segundas series de celdas inflables, tanto las primeras series de celdas inflables como la segunda o segundas series de celdas articuladas se conectan directamente con el mismo sistema de inflado y desinflado, sin necesidad de tener que controlar dos alimentaciones separadas.

20 Las características y los detalles de la invención se pueden entender mejor gracias a la siguiente especificación que se proporciona mediante un ejemplo no limitativo, además de los diseños adjuntos, en donde:

Fig. 1 es una vista axonométrica de un colchón inflable, según técnica conocida

Fig. 2 es una vista axonométrica en despiece del colchón inflable de la Fig. 1;

25 Fig. 3 es una vista esquemática de una porción de ejemplo de un colchón inflable, que comprende una celda según la invención.

Fig. 4 es una vista esquemática de una porción de ejemplo de un colchón inflable, que comprende una celda según una variante de la invención.

Fig. 5 es una vista axonométrica de la porción de ejemplo de la Fig. 4;

30 Fig. 6 es una vista esquemática de una porción de ejemplo de un colchón inflable, que comprende una celda según otra variante de la invención.

Con referencia a las figuras adjuntas, y en particular con referencia a la Fig. 3, el número 10 muestra una porción de ejemplo del colchón inflable que comprende una primera celda 12 y una segunda celda 14, ambas conectadas mediante una conexión 18 a una válvula 16. La primera celda 12 se realiza según una fabricación conocida.

35 Un soporte 20 sostiene la primera celda 12, la segunda celda 14 y la válvula 16. La válvula 16, convenientemente controlada por el sistema de control no visible en la figura, suministra aire presurizado a la primera celda 12 y a la segunda celda 14 para llenarlas con aire hasta alcanzar una presión de sostén P_s preestablecida o determinada en base al paciente a ser sostenido por el colchón inflable, por ejemplo la presión mínima para sostener la porción del tronco.

40 Por otro lado, la válvula 16 permite regular el funcionamiento de las celdas alternando el inflado y el desinflado como es conocido.

45 La primera celda 12 tiene una forma cilíndrica y una altura H que corresponde a su diámetro externo. Además, la primera celda 12 contiene un primer volumen de aire. La primera celda 12 se infla con aire a la presión P_s y tiene, en su superficie externa, una primera presión de contacto P_{c1} , ejercida sobre un cuerpo externo, no visible en la figura, que está en contacto con la mencionada primera celda 12 en una porción de su superficie externa, indicada esquemáticamente en la Figura 3 con una primera línea ondulada 22.

La segunda celda 14 es de forma ahuecada cilíndrica y tiene una altura H igual a su diámetro externo, para obtener una cavidad interna 25. La cavidad interna 25 que forma una superficie interna 24 tiene un diámetro interno h_1 . Por lo tanto, la cavidad interna forma un segundo volumen.

50 En consecuencia, el aire contenido en la segunda celda 14 es recibido más precisamente dentro de un cilindro ahuecado que tiene una distancia h entre la superficie interna 24 de la cavidad interna y la superficie externa, por lo

tanto para definir una cámara principal 27, teniendo un tercer volumen, el primer volumen será la suma del segundo y del tercer volumen.

5 También la segunda celda 14 inflada con aire a la presión P_s , tiene, en su superficie externa, una segunda presión de contacto P_{c2} , diferente de la presión P_{c1} , ejercida sobre un cuerpo externo, no visible en la figura 3 que está en contacto con la segunda celda 14 en una porción de su superficie externa, indicada en la Figura 3 con una segunda línea ondulada 26.

La segunda presión de contacto P_{c2} es diferente y más precisa, menor que la primera presión de contacto P_{c1} , porque la geometría de las dos celdas es diferente. El volumen de aire contenido es en consecuencia diferente y, además, el comportamiento con el cuerpo externo es diferente.

10 Dicho comportamiento diferente ocurre bajo la misma altura H . De este modo, es posible conseguir una conducta que depende de la particular fabricación de la celda, generando diferentes presiones de contacto.

15 De acuerdo con una variante de la invención, como se puede ver en las Figuras 4 y 5, una segunda porción demostrativa 100 de un colchón inflable comprende una tercera celda 50 que está conectada mediante una conexión 118 a una válvula 116. Con respecto a cuanto descrito arriba, los números de referencia de los elementos correspondientes a elementos representados en la Figura 3 están aumentados un centenar.

La tercera celda 50 está inflada con aire a la misma presión de soporte P_s y tiene, en su superficie externa, una tercera presión de contacto P_{c3} , ejercida sobre un cuerpo externo, no visible en la Figura 4 que está en contacto con la mencionada tercera celda 50 en una porción de su superficie externa, indicada en la Figura 4 con una tercera línea ondulada 52 y con el número de referencia 52, y en la Figura 5 con una tercera zona ondulada.

20 La tercera celda 50 comprende seis cámaras 54, en la figura se indica sólo una cámara. Estas cámaras se distribuyen a lo largo de toda la longitud de la tercera celda 50 y sus bordes laterales están conectados entre sí mediante conductos 56 permitiendo que el aire fluya entre las cámaras 54. En consecuencia todas las cámaras 54 están infladas con aire a la misma presión de soporte P_s .

25 También la tercera presión de contacto P_{c3} es diferente y más precisa, menor que la primera presión de contacto P_{c1} , porque la geometría de las dos celdas es diferente. El volumen de aire contenido es en consecuencia diferente y, además, el comportamiento con el cuerpo externo es diferente.

Dicho comportamiento diferente ocurre bajo la misma altura H , de este modo, es posible conseguir una conducta diferente que depende de la particular fabricación de la celda, generando diferentes presiones de contacto.

30 Por otro lado, los ensayos han demostrado que la conformidad de las celdas varía en función de la geometría y la fabricación de la celda específica.

Por lo tanto, se han encontrado relaciones que correlacionan la presión de contacto con la forma particular de la celda que determina la presión de contacto diferente obtenida al variar la respectiva forma particular diferente de cada celda.

35 Por ejemplo, bajo la misma presión de soporte P_s ; la misma altura H y el mismo peso aplicado del cuerpo externo se ha encontrado que mientras el volumen de aire contenido en la celda disminuye existe una correspondencia de reducción proporcional en la presión de contacto ejercida en el cuerpo externo apoyado sobre la celda.

Mientras mayor es la medida de la cavidad, que es h_1 , mayor es la diferencia entre P_s y P_{c2} .

Es posible relacionar la fuerza transmitida por la celda al cuerpo externo que se apoya en función del área de la porción de la celda llena de aire.

40 Identificando un área total, proporcional a la altura H , y un área parcial, proporcional a la altura h_1 , es posible definir dos casos límite.

El primer caso límite se produce cuando el área parcial corresponde al área total obteniendo una fuerza nula y un empuje nulo.

45 El segundo caso límite es aquel en el cual el área parcial es nula y por lo tanto la fuerza es máxima y el empuje es máximo, ya que se obtiene una celda análoga a la prima celda 12.

Ensayos han demostrado que el comportamiento de la presión de contacto, y, en consecuencia, el comportamiento de la fuerza aplicada en el cuerpo externo, son proporcionales a la diferencia entre el área total y el área parcial.

50 Por otro lado, la estructura particular de la cavidad de la segunda celda 14 y de la tercera celda 50 permiten obtener un particular efecto amortiguador a diferencia de las celdas conocidas, análogas a la primera celda 12 son más rígidas y, en consecuencia, menos confortables.

Según otra variante de la invención, visible en la Figura 6, una cuarta celda 250 se conecta mediante una conexión 218 a una válvula 216. También una celda 212 se conecta a la válvula 216.

5 Con referencia a cuanto descrito arriba, a los números de referencia de los elementos correspondientes a elementos representados en la Figura 3 se les suma doscientos. La celda 212 comprende una porción dinámica 211, a la que llega la conexión 218, así como una porción estática 213 que comunica mediante una válvula de retención 215 con la porción dinámica 211. La válvula de retención 215 también permite mantener la porción estática 213 a la presión máxima alcanzada por la porción dinámica 211. De este modo, se garantiza una mayor seguridad. En efecto, en el caso que la válvula 216 no suministre aire presurizado, la porción estática 213 permanece inflada a la presión Ps para garantizar el sostén del cuerpo que se apoya a la celda 200.

10 La cuarta celda 250 comprende una porción dinámica 260, a la que llega la conexión 218, así como una porción estática 262 que comunica con la porción dinámica 260 mediante una válvula de retención 264 que es análoga a la válvula de retención 215, por lo tanto, la porción estática 262 puede mantenerse a la máxima presión alcanzada por medio de la porción dinámica 260.

15 La porción dinámica 260 es inflada a la misma presión de soporte Ps y tiene, en su superficie externa, una cuarta presión de contacto Pc4, ejercida sobre un cuerpo externo, no visible en la Figura 6 que está en contacto con la mencionada cuarta celda 250 en una porción de su superficie externa, indicada esquemáticamente en 252 con una cuarta línea ondulada.

La porción dinámica 260 comprende cinco cámaras 254, en la Figura 6 se indica sólo una cámara. Estas cámaras se distribuyen a lo largo de toda la longitud de la cuarta celda 250.

20 Los bordes laterales de las cinco cámaras 254 están conectados entre sí mediante conductos 256 que permiten que el aire fluya entre las cámaras 254. En consecuencia todas las cámaras 254 están infladas con aire a la presión de soporte Ps.

25 También la cuarta presión de contacto Pc4 es menor que la presión de contacto sobre la superficie externa de la celda 212 porque la geometría de las dos respectivas celdas es diferente. El volumen de aire contenido es diferente y en consecuencia y también el comportamiento con el cuerpo externo es diferente.

También en esta variante de la invención, un comportamiento diferente sucede con la misma altura H. Este comportamiento diferente depende de la fabricación particular de la celda, que se traduce en diferentes presiones de contacto.

30 Por lo tanto, se han encontrado relaciones que correlacionan la presión de contacto con la forma particular de la celda que determina la presión de contacto diferente obtenida al variar la respectiva forma diferente de cada celda.

A igual presión de soporte Ps, igual altura H e igual peso externo aplicado, se han obtenido relaciones para evaluar la presión de contacto que se ejerce en el cuerpo externo apoyado a la celda, al variar la particular fabricación.

35 Un colchón inflable que comprende una combinación de celdas con por lo menos dos tipos de las celdas como las arriba mencionadas, puede así, ser alimentado con un sistema de gestión y control mucho más simple que el de los colchones inflables conocidos, debido a que la diferente presión de contacto percibida por el paciente se consigue gracias a la particular fabricación de las respectivas celdas y no mediante combinaciones complejas de válvulas y/o de reductores de presión como sucede con la técnica actual.

40 En efecto, un colchón inflable según la invención, alimentado solamente por una válvula, mantiene un tratamiento diferente para cada región del cuerpo de un paciente que está recostado en dicho colchón inflable mediante la distribución de celdas diferentes entre sí según el comportamiento deseado.

La celda y el relativo colchón inflable de acuerdo con la invención, permite fijar un porcentaje de presión preestablecida de modo que con un único ciclo, por ejemplo programado por una válvula rotativa, se puedan obtener zonas con presiones de contacto diferentes para cada zona del cuerpo, simplemente variando la fabricación de la celda.

45 De hecho, la particular fabricación de cada celda según la invención, permite usar la misma presión de alimentación para todas las celdas que componen el colchón inflable porque cada celda, en base a su forma de fabricación, obtendrá una presión de contacto diferente de modo que aplicará una presión diferente a las diferentes regiones del cuerpo del paciente.

50 La técnica actual está afectada por la inercia psicológica de realizar celdas que son sustancialmente iguales entre sí para ensamblar un colchón inflable controlando posteriormente los parámetros específicos de cada región del cuerpo del paciente mediante válvulas y/o reguladores de presión específicos.

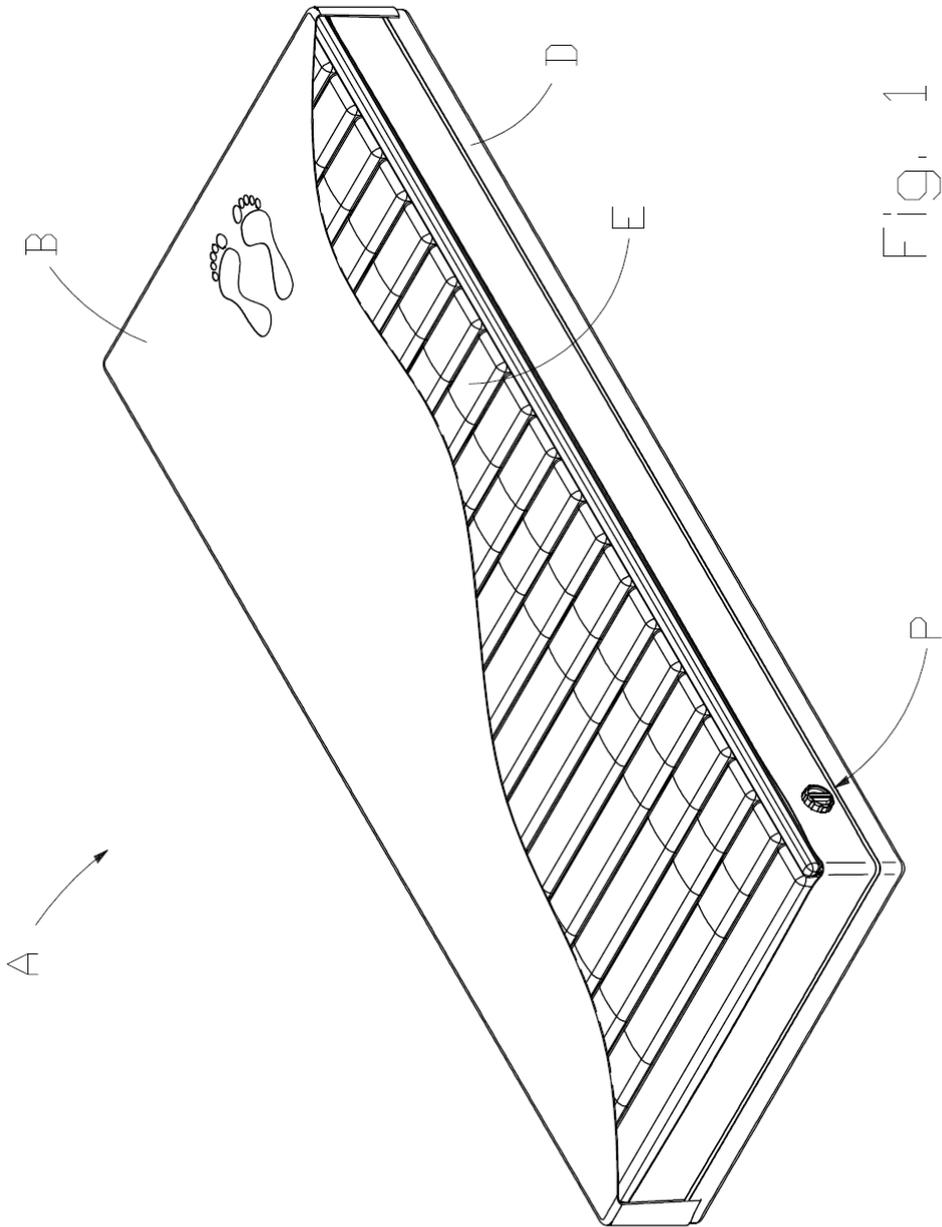
De este modo, es posible mediante esta invención utilizar un sistema de gestión y control que incluya sólo un compresor y sólo una válvula de suministro de aire a una cierta presión para obtener una presión de contacto diferente en cada región del cuerpo del paciente sin necesitar múltiples reguladores de presión ni mucho más.

En consecuencia, es posible mantener la flexibilidad y la eficacia de un colchón conocido simplificando al mismo tiempo la fabricación y reduciendo el número de componentes o evitando la presencia de elementos que se puedan desgastar o averiar.

5 Para terminar, son posibles otras variantes e incorporaciones, por ejemplo celdas con un número de cámaras diferente de cinco, seis o más, que deben considerarse como incluidas en el objetivo de protección definido en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 Celda articulada (250) para un colchón inflable, comprendiendo una porción estática (262) no directamente alimentada por un sistema de inflado y desinflado, y una porción dinámica (260) directamente alimentada por un sistema de inflado y desinflado, donde dicha porción dinámica (260) comprende un cuerpo principal con un primer volumen, dicho cuerpo principal se conecta al sistema de inflado y desinflado; donde una cavidad (25) con un segundo volumen predeterminado se forma dentro del mencionado llamado cuerpo principal, por lo tanto, esa porción dinámica (260) comprende una cámara principal (27) con un tercer volumen, el mencionado primer volumen es la suma del segundo volumen y del tercer volumen; donde la cavidad (25) es una cavidad pasante y se abre hacia el ambiente exterior de la celda, por lo tanto, esa cavidad (25) tiene una presión igual a la presión atmosférica o a la presión del ambiente exterior de la celda; La celda articulada se caracteriza por el hecho que la porción dinámica (260) y la porción estática (262) están conectadas entre sí mediante una válvula de retención (264), dicha válvula de retención (264) permite el paso de aire desde la porción dinámica (260) a la porción estática (262).
- 10 Celda articulada, según la reivindicación anterior, donde la cavidad (25) está formada por todo el largo del cuerpo principal.
- 15 Celda articulada, según una de las reivindicaciones anteriores, donde la cámara principal (27) comprende por lo menos tres cámaras secundarias (54; 254) con bordes laterales, estando por lo menos tres de dichas cámaras secundarias (54; 254) conectadas entre sí a sus respectivos bordes laterales de modo de formar una estructura que está cerrada periféricamente y en la cual se forma la cavidad pasante (25).
- 20 Celda articulada, según la reivindicación anterior, donde por lo menos tres cámaras secundarias (54; 254) se extienden en longitud y se unen entre sí a lo largo de sus bordes laterales más largos.
- Celda articulada, según la reivindicación 3 o 4, donde por lo menos uno de los bordes laterales de por lo menos tres cámaras secundarias (54; 254) comprenden un conducto (56; 256) que permite el paso del aire por lo menos entre las mencionadas tres cámaras secundarias (54; 254).
- 25 Celda articulada, según una de las reivindicaciones anteriores, donde la cámara principal (27) comprende una porción de la superficie externa (26; 52; 252) adaptada a estar en contacto con la persona, dicha porción de superficie externa (26; 52; 252) tiene una presión de contacto (Pc2; Pc3; Pc4) con la persona, por lo tanto dicha presión de contacto (Pc2; Pc3; Pc4) disminuye cuando disminuye el volumen de dicha cámara principal (27).
- 30 Celda articulada, según una de las reivindicaciones anteriores, donde la sección del cuerpo principal puede inscribirse en una circunferencia teniendo un primer diámetro (H), donde la sección de la cavidad (25) está circunscrita a una circunferencia teniendo un diámetro secundario predeterminado (h1) y donde el diámetro secundario predeterminado (h1) puede ser menor al diámetro primario predeterminado (H).
- Colchón inflable (10; 100; 200) que puede conectarse a un sistema de inflado y desinflado y ayuda a levantar una persona, comprende:
- 35 una primera serie de celdas inflables (12; 112; 212);
- por lo menos una segunda serie de celdas articuladas según una de las reivindicaciones anteriores;
- una válvula (16; 116; 216) conectada a las primeras series de celdas inflables (12; 112; 212) y a por lo menos una segunda serie de celdas articuladas (250) mediante un tubo de alimentación (18; 118; 218);
- la mencionada válvula (16; 116; 216) se conecta al sistema de inflado y desinflado a una primera presión;
- 40 dichas primeras series de celdas inflables y por lo menos una de dicha serie segunda de celdas articuladas (250) se disponen de forma adyacente entre sí, de este modo están adaptadas para levantar una persona.
- Colchón inflable (10; 100; 200) según la reivindicación anterior, donde por lo menos una segunda serie de celdas articuladas (250) tiene una presión de contacto menor que la presión de contacto de las primeras series de celdas inflables (12; 112; 212), por lo tanto, la por lo menos una segunda serie de celdas articuladas (250) puede disponerse en correspondencia con las zonas del cuerpo de la persona que necesiten una menor presión de contacto que aquellas zonas del cuerpo de la persona que están sostenidas por las primeras series de celdas inflables (12; 112; 212).
- 45



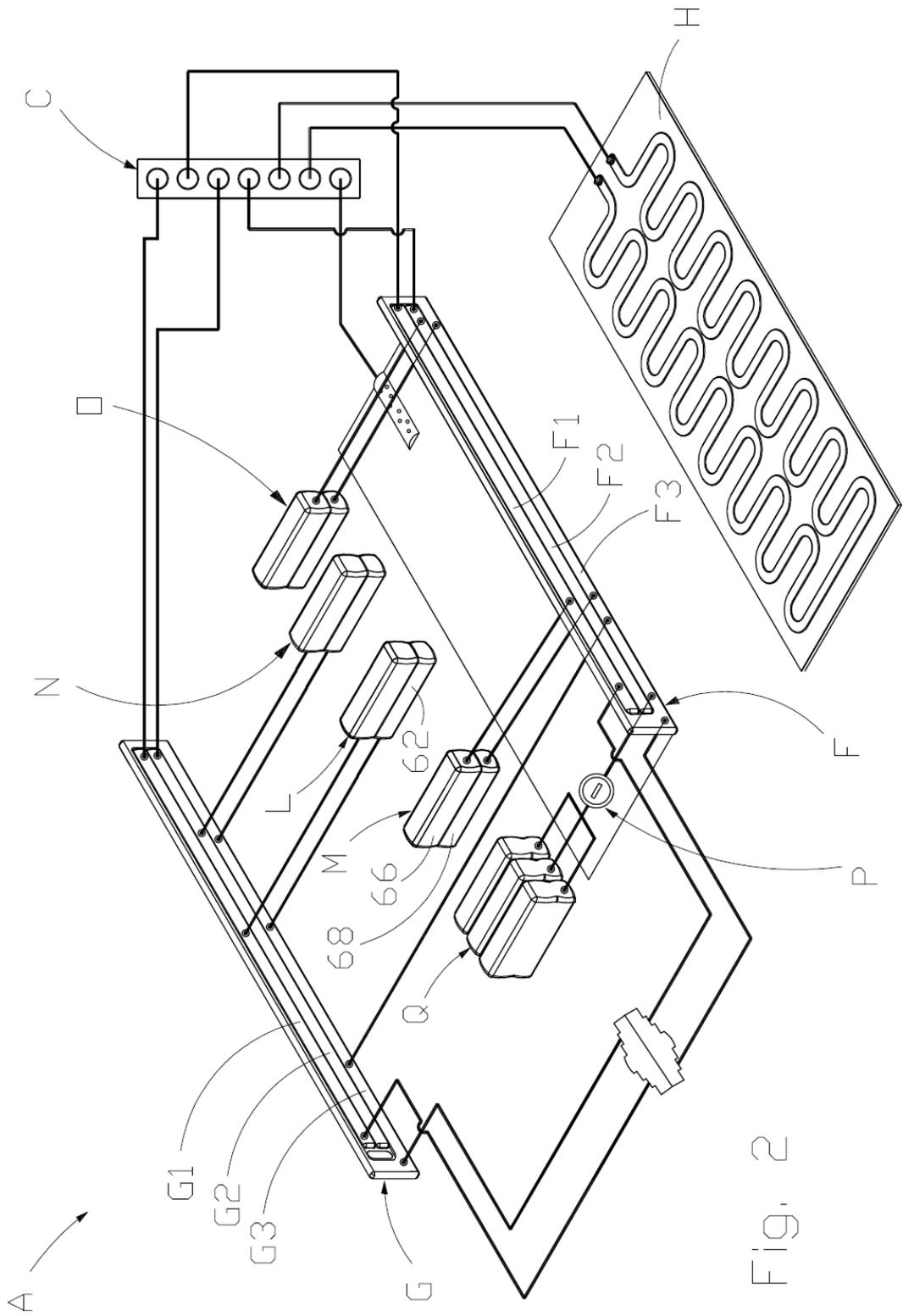


FIG. 2

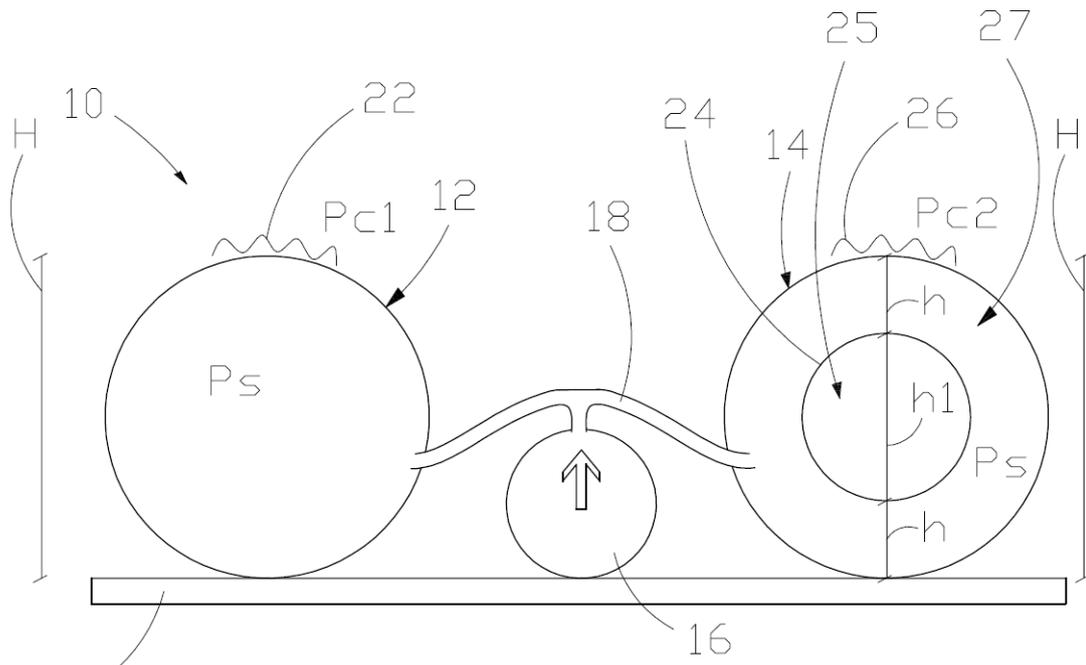


Fig. 3

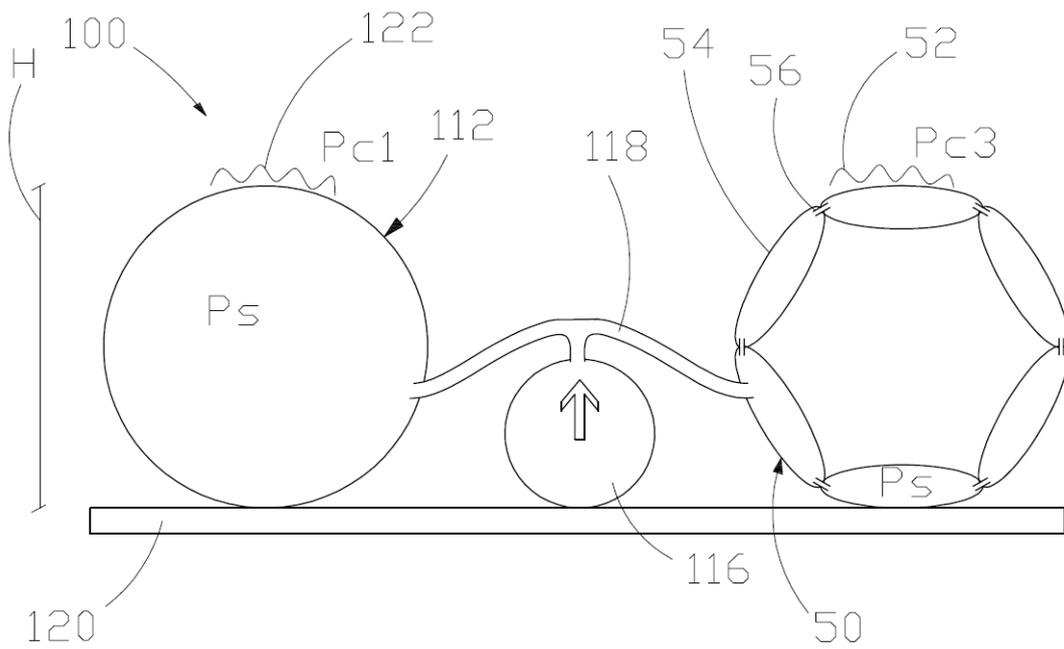


Fig. 4

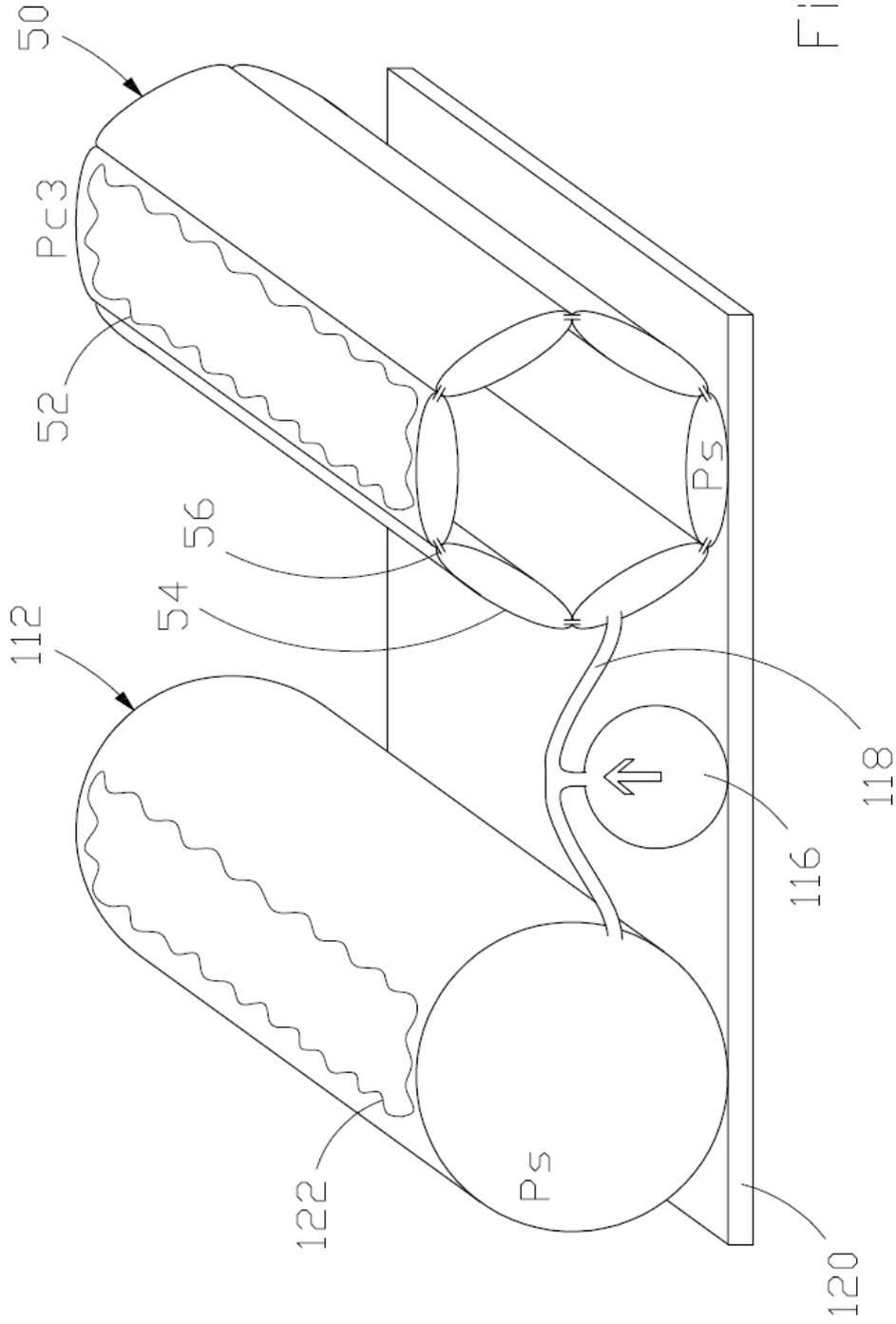


Fig. 5

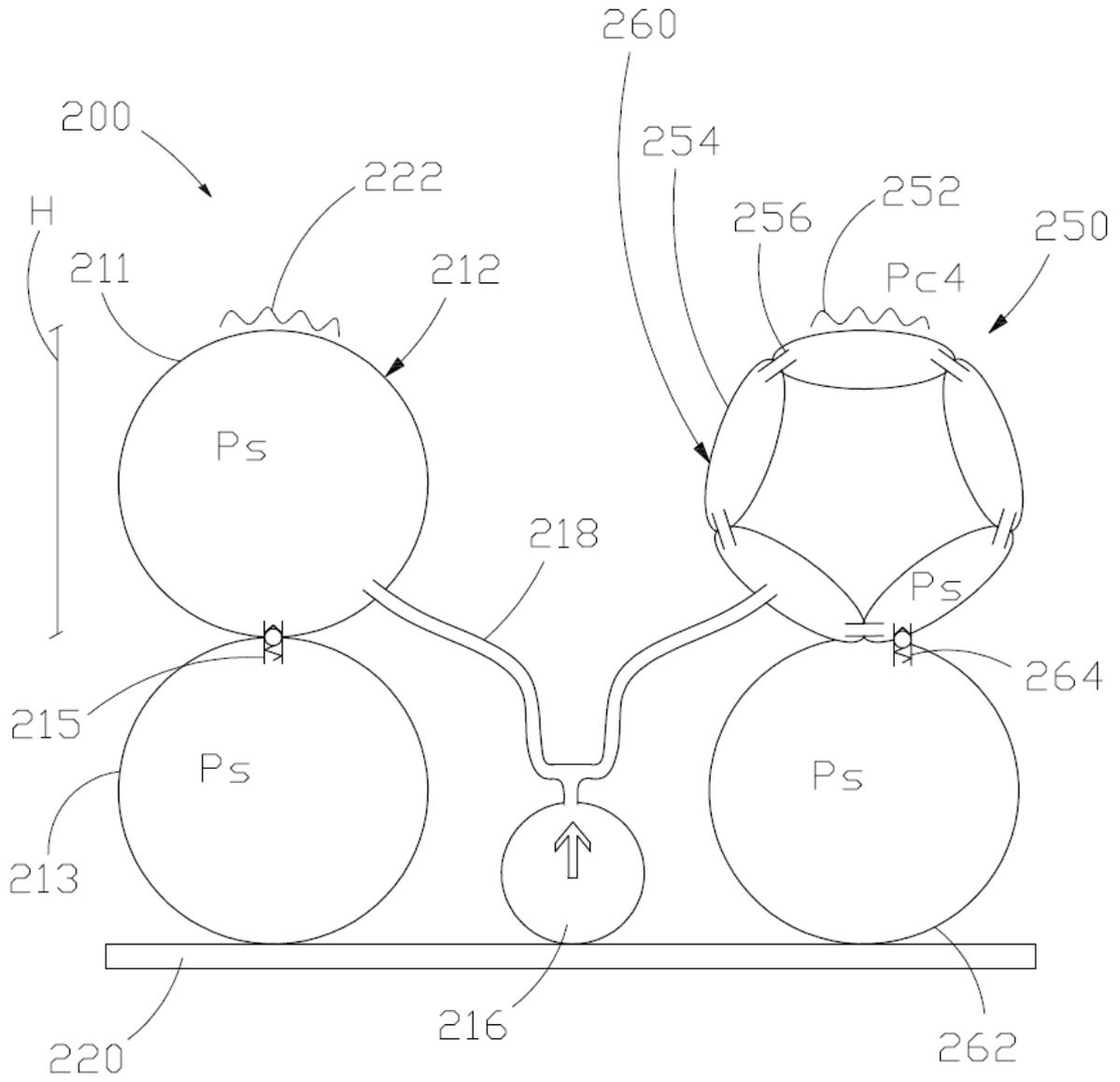


Fig. 6