

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 420 130**

51 Int. Cl.:

A61G 5/10 (2006.01)

A61G 7/057 (2006.01)

B29C 45/00 (2006.01)

B29C 65/48 (2006.01)

B29D 22/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2004 E 04753036 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2013 EP 1643882**

54 Título: **Cojín celular y procedimiento de fabricación del mismo**

30 Prioridad:

29.05.2003 US 448290

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

22.08.2013

73 Titular/es:

**STAR CUSHION PRODUCTS, INC. (100.0%)
5 COMMERCE DRIVE
FREEBURG, IL 62223, US**

72 Inventor/es:

**FRASER, KEVIN, G. y
MATSLER, WINFIELD, RUSSELL**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 420 130 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

Cojín celular y procedimiento de fabricación del mismo

Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere en general a cojines celulares, y a procedimientos para fabricar cojines celulares.

- 5 Los individuos que están confinados a sillas de ruedas pueden correr el riesgo de degradación del tejido y del desarrollo de úlceras por presión, que son muy peligrosas y difíciles de curar. Más específicamente, puesto que tales individuos están principalmente en una posición sentada durante largos períodos de tiempo, su peso se puede concentrar en las porciones Bonier de las nalgas de la persona. Con el tiempo, el flujo de sangre a tales áreas puede disminuir, causando que el tejido se degrade en estas áreas.
- 10 Para facilitar la reducción de la concentración del peso de tales individuos, al menos algunos usuarios sentados en al menos algunas sillas de ruedas conocidas utilizan cojines celulares para facilitar la distribución de peso de la persona sobre un área mayor y a través de las nalgas de la persona, y para facilitar la disminución de su concentración en peso en áreas más pequeñas. Al menos algunos cojines celulares conocidos incluyen una pluralidad de células huecas cargadas con fluido que se proyectan hacia arriba desde una base común. Más
- 15 específicamente, debido a que la pluralidad de células cargadas con aire se acopla en comunicación de flujo a través de la base, el aire dentro de tales células está a la misma presión a través de toda la pluralidad de células, y, como tal, cada célula ejerce la misma presión contra las nalgas de un individuo.

- 20 Sin embargo, aunque tales cojines facilitan la distribución del peso a través de las nalgas de los individuos, la pluralidad de células proporciona una menor estabilidad al individuo sentado en comparación con una superficie de asiento sustancialmente plana. Para facilitar el aumento de estabilidad del usuario, al menos algunos cojines celulares conocidos se dividen en zonas aisladas de células, en los que las células de cada zona están solo en comunicación de flujo con las células dentro de su zona. Variando la presión entre las zonas aisladas, el usuario puede ser capaz de aumentar su estabilidad en el cojín celular dependiendo de la condición física del usuario. Más específicamente, las zonas aisladas pueden proporcionar solo algo más de estabilidad a aquellos usuarios que
- 25 carecen de fuerza muscular en su pelvis y/o regiones del muslo. Además, tales cojines celulares no pueden proporcionar ninguna estabilidad adicional a los usuarios que tienen una deformidad esquelética, tal como por ejemplo una oblicuidad pélvica. Más específicamente, dentro de al menos algunos cojines divididos en zonas conocidas, tales cojines pueden tocar fondo y proporcionan poca o ninguna amortiguación a un usuario que tiene una deformidad esquelética.
- 30 La publicación de Estados Unidos 5044030 desvela un cojín con tubos flexibles alargados, paralelos que contienen un fluido. La fila central de los tubos siendo capaces de desplazarse de la fila superior e inferior. Las trayectorias de flujo se incluyen para establecer una comunicación de flujo entre al menos dos filas de tubos.

Breve resumen de la invención

- 35 En un aspecto, se proporciona un cojín celular. El cojín celular comprende: una base que comprende al menos una capa intermedia y una capa externa; una pluralidad de células huecas acoplada a dicha base y que se extiende hacia fuera desde dicha base, estando dicha pluralidad de células acopladas entre sí en comunicación de flujo de fluido a través de una pluralidad de primeros canales que se extiende entre las células adyacentes; y una capa de conformación acoplada a al menos una de dichas capas intermedia y externa, definiendo al menos una de dicha
- 40 capa de conformación y dicha base una pluralidad de dispositivos de control de fluido en su interior, situándose cada uno de dichos dispositivos de control de fluido contra al menos uno de la pluralidad de primeros canales que se extienden entre las células huecas adyacentes, dichos dispositivos de control de fluido acoplados entre sí en comunicación de flujo de fluido a través de una pluralidad de segundos canales, estando cada uno de dichos dispositivos de control de fluido configurado para presurizarse para el control de la comunicación de flujo de fluido a cada una de dicha pluralidad de células huecas que se sitúan adyacentes al dispositivo de control de fluido, estando
- 45 las células huecas acopladas entre sí por dicho al menos uno de la pluralidad de primeros canales dentro de dicho cojín celular.

- 50 En otro aspecto, se proporciona un procedimiento de fabricación de un cojín celular. El procedimiento comprende: formar una capa de conformación que incluye una pluralidad de células huecas que se extienden hacia fuera desde la capa de conformación y que están acopladas entre sí en comunicación de flujo de fluido a través de una primera pluralidad de canales que se extiende entre las células huecas adyacentes, en el que la pluralidad de células huecas se forma integralmente con la capa de conformación; acoplar una capa intermedia a la capa de conformación; y acoplar una capa externa a al menos una de la capa de conformación y la capa intermedia, en el que al menos una de la capa intermedia y de la capa de conformación incluye una pluralidad de dispositivos de control de fluido que se sitúan cada uno entre las células huecas adyacentes y contra al menos uno de la pluralidad de primeros canales, y
- 55 de tal manera que cada uno de la pluralidad de dispositivos de control de fluido se acopla entre sí en comunicación de flujo de fluido, y en el que la pluralidad de dispositivos de control de fluido induce la presión contra al menos uno de dicha pluralidad de primeros canales para controlar la comunicación de flujo de fluido a cada uno de las células huecas situadas adyacente a cada uno de los dispositivos de control de fluidos, estando dichas células huecas

acopladas entre sí por el al menos un primer canal.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un cojín celular a modo de ejemplo;

5 La Figura 2 es una vista en sección transversal en planta de una porción del cojín celular que se muestra en la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en sección transversal de una porción del cojín celular que se muestra en la Figura 2 y tomada a lo largo de la línea 3-3;

La Figura 4 es una vista en despiece del cojín celular que se muestra en la Figura 1, y vista desde el lado inferior del cojín celular;

10 La Figura 5 es una vista en planta de una porción de un cojín celular alternativo;

La Figura 6 es una vista en sección transversal de una porción del cojín celular que se muestra en la Figura 5; y

La Figura 7 es una vista parcial en planta de un cojín celular alternativo que incluye una disposición de bolsillo de bloqueo que se puede utilizar con el cojín celular que se muestra en la Figura 1.

Descripción detallada de la invención

15 La Figura 1 es una vista en perspectiva de un cojín celular 10 a modo de ejemplo. La Figura 2 es una vista en sección transversal en planta de una porción del cojín celular 10.

La Figura 3 es una vista en sección transversal de una porción del cojín celular 10. La Figura 4 es una vista en despiece del cojín celular 10. El cojín 10 es flexible y, como se ha descrito en el presente documento, se configura para su uso en una superficie de apoyo subyacente, tal como, pero sin limitarse a un asiento de silla, un colchón, o una silla de ruedas. El cojín 10 incluye una base 12 y una pluralidad de células huecas 14. En la realización a modo de ejemplo, la base 12 es sustancialmente rectangular e incluye un lado anterior 16 y un lado posterior 18 conectados entre sí por un par de lados 20 y 22 opuestos. En una realización alternativa, la base 12 no es rectangular. En la realización a modo de ejemplo, las células 14 se disponen en una pluralidad de filas 24 que se extienden sustancialmente a través de la base 12 entre los lados 20 y 22, y entre los lados 16 y 18 anterior y posterior, respectivamente. En una realización alternativa, las células 14 se disponen en otras configuraciones geométricas, y no se disponen en filas 24.

La base 12 es flexible y se forma a partir de una pluralidad de capas 30 que se acoplan entre sí. En una realización, la base 12 y las células 14 se forman a partir de un neopreno flexible. Como alternativa, la base 12 y las células 14 se forman a partir de un material distinto de neopreno que permite que el cojín celular 10 funcione como se ha descrito en el presente documento. En la realización a modo de ejemplo, una capa intermedia 40 y una capa externa 42 se acoplan cada una a una capa de conformación 44 para formar la base 12, como se describe con más detalle a continuación. En una realización, al menos una capa 40, 42, y/o 44 se fabrica de un material que evita que la capa específica se una contra las otras capas. En una realización alternativa, la base 12 incluye más de tres capas 30. En una realización alternativa adicional, la base 12 solo incluye la capa de conformación 44 y la capa intermedia 40.

35 La capa de conformación 44 se forma unitariamente con las células 14 de tal manera que las células 14 se acoplan entre sí en una disposición 48 de células 14 de aire de tal manera que todas las células 14 están en comunicación de flujo de fluido entre sí, como se describe con más detalle a continuación. En una realización alternativa, las células 14 a través de la capa 44 no están todas acopladas entre sí en comunicación de flujo de fluido, sino más bien, la capa 44 se define en regiones o cuadrantes de células 14 que se acoplan entre sí en comunicación de flujo de fluido uno con otro, como se describe con más detalle a continuación. Más específicamente, en la realización a modo de ejemplo, las células 14 se sitúan sustancialmente de forma simétrica a través de la capa de conformación 44 dentro de disposición 48 de células, de tal manera que las células 14 adyacentes están separadas por una distancia D_1 sustancialmente igual. En una realización alternativa, las células 14 están separadas por distancias variables. En una realización alternativa, las células de la capa de conformación 14 se acoplan entre sí en una disposición y/u orientación diferente con respecto a la otra.

En la realización a modo de ejemplo, la capa de conformación 44 se moldea con las células 14. En una realización alternativa, las células 14 se acoplan a la capa 44. En una realización alternativa adicional, las células 14 se forman integralmente con la capa 44 utilizando un procedimiento de moldeo por inyección. En la realización a modo de ejemplo, las células 14 son todas idénticas y cada una tiene una altura H idéntica y debido a que cada una es sustancialmente circular, cada una tiene un diámetro D_2 idéntico. Como alternativa, una pluralidad de células de diferentes tamaños se extiende desde la base 12.

50 Una pluralidad de canales 50, conocidos como canales del agente de liberación, se extienden entre las células 14 adyacentes. Más específicamente, los canales 50 se disponen en patrones en forma de X que se extienden entre cuatro células 14 adyacentes. Los canales 50 se acoplan en contacto hermético con la capa de conformación 44. En

una realización, los canales 50 se acoplan a la capa 44 utilizando un procedimiento de serigrafía. En otra realización, los canales 50 se forman integralmente con la capa de conformación 44. En una realización adicional, los canales 50 se acoplan a la capa 44 utilizando un procedimiento de máquina de impresión X-Y. En otra realización adicional, los canales 50 se acoplan a la capa 44 utilizando un procedimiento de adherencia. En una realización adicional, los canales 50 se forman mediante un procedimiento de junta líquida. En otra realización, los canales 50 se forman mediante un procedimiento de pulverización. En una realización adicional, los canales 50 se acoplan a la capa 44 utilizando cualquier procedimiento que permite a los canales 50 acoplar la capa 44 de tal manera que las células 14 adyacentes se acoplan entre sí en comunicación de flujo.

Un agente de liberación está contenido dentro de cada canal 50. El agente de liberación facilita garantizar que los canales 50 permanecen sustancialmente sin obstrucciones durante el montaje del cojín 14, de tal manera que las células 14 adyacentes permanecen en comunicación de flujo de fluido. Más específicamente, y como se describe con más detalle a continuación, durante el montaje del cojín 14, el agente de liberación se asegura de que las capas adyacentes del cojín 30 se mantienen separadas para definir los canales 50. En la realización a modo de ejemplo, el agente de liberación se forma de una solución de baja viscosidad de polvo de talco y un vehículo, tal como, pero sin limitarse al alcohol, que se aplica utilizando un pulverizador de poca presión y alto volumen (HVLP). En otra realización, el agente de liberación es cualquier solución que realice como se ha descrito en el presente documento, y más específicamente, evite la unión de las capas 40, 42, y 44 entre sí, tal como, pero sin limitarse a, mezclas a base de petróleo.

La capa intermedia 40 tiene aproximadamente el mismo tamaño que la capa de conformación 44 que se ha definido por un perímetro externo de cada capa 40 y 44. En la realización a modo de ejemplo, la capa 40 define una pluralidad de dispositivos 70 de control de fluido que se acoplan entre sí a través del cojín 10 en comunicación de flujo de fluido. En la realización a modo de ejemplo, los dispositivos 70 de control de fluido se conocen como bolsillos de bloqueo. En una realización alternativa, los bolsillos de bloqueo 70 que se extiende a través de la capa 40 no se acoplan entre sí en comunicación de flujo de fluido, sino más bien, la capa 40 se define en regiones o cuadrantes de bolsillos de bloqueo 70 que se acoplan juntos en comunicación de flujo de fluido entre sí para su funcionamiento como se ha descrito en el presente documento. Más específicamente, los bolsillos de bloqueo 70 se acoplan entre sí por una pluralidad de canales 72 de bolsillo de bloqueo. En la realización a modo de ejemplo, los bolsillos de bloqueo 70 son sustancialmente circulares y cada uno tiene un diámetro D_3 que es menor que una longitud L_1 del canal 50 de la capa de conformación. En una realización alternativa, los bolsillos de bloqueo 70 no son circulares.

En otra realización alternativa, el cojín 10 no comprende bolsillos de bloqueo 70, sino que incluye más bien una pluralidad de otros dispositivos de control de fluidos que operan para realizar la misma función de comunicación de flujo que los bolsillos de bloqueo 70, que se ha descrito en el presente documento. Por ejemplo, tales dispositivos de control pueden incluir, pero no se limitan a, dispositivos mecánicos, dispositivos electro-mecánicos, dispositivos neumáticos, dispositivos hidráulicos, dispositivos eléctricos, o dispositivos magnéticos.

Los bolsillos de bloqueo 70 se disponen en un patrón que se extiende a través de la capa 40 de tal manera que cada bolsillo de bloqueo 70 respectivo se sitúa sustancialmente concéntricamente con respecto al centro de la intersección 74 de los canales 50 en forma de X, cuando la capa 40 se acopla a la capa de conformación 44. Por consiguiente, en esta disposición, cuando las capas 44 y 40 se acoplan entre sí, los canales 72 de los bolsillos de bloqueo se encuentran sustancialmente centrados, y se extienden, entre las células 14 adyacentes. En una realización alternativa, los bolsillos de bloqueo 70 no están orientados concéntricamente con respecto a la intersección 74 de los canales, sino que más bien siguen situados en relación con los canales 50 para permitir que los bolsillos de bloqueo 70 y el cojín 10 actúen como se ha descrito en el presente documento.

En la realización a modo de ejemplo, los bolsillos de bloqueo 70 y los canales 72 de los bolsillos de bloqueo se forman dentro de la capa 40 acoplando polímeros a la capa 40. En una realización, los polímeros se acoplan a través de un procedimiento de soldadura por radiofrecuencia, en el que los polímeros se sitúan a través de la capa 40 en el patrón descrito anteriormente, de tal manera que la capa 40 se puede acoplar después a la capa de conformación 44. En una realización, la capa 40 se acopla a la capa 44 con un procedimiento de laminación. Específicamente, en la realización a modo de ejemplo, antes que la capa 40 se acople a la capa 44, un material adhesivo se aplica a la capa 40 de tal manera que el material adhesivo se extiende sustancialmente a través de la capa 40 entre los bolsillos de bloqueo 70 y los canales 72 de los bolsillos de bloqueo.

Cuando la capa 40 se acopla a la capa de conformación 44, la capa 40 coincide en contacto hermético con las áreas de la capa de conformación 44 que se extienden entre las células 14 adyacentes, y alrededor de un perímetro externo de cada célula 14. Más específicamente, cuando la capa 40 se acopla a la capa 44, los bolsillos de bloqueo 70 y los canales 72 de los bolsillos de bloqueo se orientan correctamente con respecto a las células 14, y se definen contra la capa de conformación 44 y entre una superficie 80 inferior de la capa 40 y una superficie 82 superior de la capa 42. En otra realización, los canales 72 de los bolsillos de bloqueo se definen entre las capas 44 y 40. El agente de liberación impide que la capa 40 se cierre herméticamente contra la capa de conformación 44 en las áreas definidas por los canales 50, de tal manera que, como se describe con más detalle a continuación, el flujo de fluido entre las capas 40 y 44 solo es posible a través de los canales 50.

Después que las capas 40 y 44 se acoplan entre sí, la capa externa 42 se acopla a la capa 40 de tal manera que la capa 40 se extiende entre la capa de conformación 44 y la capa externa 42.

La base 12 incluye también un par de válvulas de inflado/desinflado 90 y 92 que se extienden desde la base 12. La válvula 90 se conoce como una válvula de bolsillo de bloqueo de fluido y solo se acopla en comunicación de flujo con los bolsillos de bloqueo 70 a través de los canales 72. Específicamente, la válvula 90 se puede abrir y cerrar selectivamente para permitir que el fluido se inyecte en, o descargue de, los bolsillos de bloqueo 70. En una realización alternativa, la base 12 incluye una pluralidad de válvulas de inflado/desinflado 90 y/o 92. Más específicamente, debido a que la capa 40 se acopla a la capa de conformación 44, excepto en los bolsillos 70, los canales 72, y los canales 50, esto permite que el aire pase entre las capas 44 y 40 a través de los canales 72 y en los bolsillos de bloqueo 70. En consecuencia, debido a que los bolsillos de bloqueo 70 se acoplan entre sí en comunicación de flujo, la válvula 90 permite que la presión del fluido dentro de los bolsillos 70 se ajuste de forma sustancialmente simultánea, de tal manera que la presión del fluido dentro de todos los bolsillos de bloqueo 70 es aproximadamente igual. En la realización a modo de ejemplo, el fluido de trabajo suministrado a los bolsillos de bloqueo 70 es aire. En una realización alternativa, el fluido de trabajo es cualquier fluido que permite que el cojín 10 funcione como se ha descrito en el presente documento, incluyendo, pero sin limitarse a, otros gases, fluidos, o líquidos.

La válvula 92 se conoce como una válvula de amortiguación y se acopla solamente en comunicación de flujo a las células 14 a través de los canales 50. Específicamente, la válvula 92 se puede abrir y cerrar selectivamente para permitir que el fluido se inyecte en, o se descargue de, las células 14. Más específicamente, debido a que la capa 40 se acopla a la capa de conformación 44, excepto en los bolsillos 70, los canales 72, y los canales 50, es posible el flujo de aire entre las capas 44 y 40 a través de los canales 50 y en las células 14. En consecuencia, en la realización a modo de ejemplo, puesto que las células 14 se acoplan entre sí en comunicación de flujo, cuando las células 14 se inflan inicialmente, y antes de que un usuario 76 se siente en el cojín 10, las células 14 se presurizan cada una a aproximadamente la misma presión de fluido. En la realización a modo de ejemplo, el fluido de trabajo suministrado a las células 14 es aire. En una realización alternativa, el fluido de trabajo es cualquier fluido que permite que el cojín 10 funcione como se ha descrito en el presente documento, incluyendo, pero sin limitarse a, otros gases, líquidos, o líquidos.

Durante su uso, en la realización a modo de ejemplo, inicialmente el cojín 10 se infla introduciendo aire a través de la válvula 92 en los canales 50 y en las células 14. Por otra parte, en la realización a modo de ejemplo, las células 14 se presurizan sustancialmente por igual a través del cojín 10 y cada célula 14 se infla para tener un perfil de sección transversal generalmente circular. En una realización alternativa, las células 14 tienen un perfil de sección transversal no circular. En una realización alternativa adicional, la capa 44 se define en regiones o cuadrantes de células 14 que se acoplan juntos en comunicación de flujo de fluido entre sí, y las células 14 dentro de cada región o cuadrante se inflan a sustancialmente la misma presión de fluido. En concreto, la presión del fluido de cada célula 14 se puede seleccionar de forma variable por el usuario 76 sentado en base a la comodidad y/o los requisitos de inmersión sentados, y se puede ajustar ya sea añadiendo aire adicional, o abriendo la válvula 92 para disminuir la presión en las células 14. Más específicamente, a medida que las células 14 se inflan, las células 14 adyacentes entran en contacto entre sí, de tal manera que las células 14 forman una superficie de soporte generalmente continua, y altamente desplazable que es muy cómoda para el usuario 76 sentado.

Cuando todas las células 14 se inflan juntas, lo cual es normalmente el caso, los lados de las células 14 adyacentes entran en contacto entre sí y forman una superficie de soporte generalmente continua, pero altamente desplazable. Por otra parte, en la realización a modo de ejemplo, debido a que el cojín 10 es celular, el peso del usuario 76 sentado se distribuye generalmente de manera uniforme a través de toda el área de las nalgas del usuario y, por lo tanto, el cojín 10 disipa las presiones resultantes del peso soportado en el isquion, o prominencia ósea de las nalgas.

Después, la presión del fluido dentro de las células 14 se iguala sustancialmente, de tal manera que en la realización a modo de ejemplo, cada célula 14 contiene aproximadamente la misma presión de fluido, se introduce aire en los bolsillos de bloqueo 70 a través de la válvula 90 y los canales 72. Más específicamente, a medida que se introduce aire en los bolsillos de bloqueo 70, se incrementa la presión del fluido dentro de los bolsillos 70. Debido a que cada bolsillo 70 se coloca sustancialmente concéntricamente con respecto al centro de la intersección 74 de los canales 50 en forma de X, el aumento de la presión dentro de los bolsillos 70 aumenta una cantidad de la fuerza inducida a cada intersección 74 central. Más específicamente, a medida que se aplica fuerza a los canales 50, y específicamente a la intersección 74, la comunicación de flujo se detiene entre las cuatro células 14 inmediatas acopladas entre sí por los respectivos canales 50. En otra realización, la presión del fluido dentro de bolsillos de bloqueo 70 no es suficiente para detener la comunicación de flujo entre las cuatro células 14 inmediatas hasta que un usuario 76 se sienta en el cojín 10.

En consecuencia, el flujo de fluido entre las células 14 a través del cojín 10 está limitado por los bolsillos de bloqueo 70. Como tal, el cojín 10 facilita la provisión de una superficie de asiento más estable y más segura para los usuarios 76 en comparación con la proporcionada por otros cojines celulares conocidos. En particular, el cojín 10 proporciona una superficie de asiento estable y seguro, incluso a un usuario 76 que no tiene la energía y/o la fuerza para mantener la pelvis en una posición simétrica, o a aquellos usuarios 76 que pueden tener una deformidad fija, tal

como una oblicuidad pélvica, necesitando que la superficie de asiento se ajuste al usuario 76 sin tocar fondo. Además, el cojín 10 facilita la reducción de la fatiga al sentarse inducida a, y el aumento del control postural de, el usuario 76 sentado. Por otra parte, en la realización a modo de ejemplo, debido a que el cojín 10 no se segmenta en las zonas de las células que no están en comunicación de flujo, sino más bien porque todas las células 14 se acoplan en comunicación de flujo de fluido, si una célula 14 desarrolla una fuga, el usuario sentado 76 no tocará fondo porque los bolsillos de bloqueo 70 permiten que solo la presión de fluido se escape desde la célula 14 particular que ha desarrollado la fuga, en lugar de todas las células 14.

En una realización alternativa, el cojín 10 se suministra al usuario 76 como un cojín totalmente cerrado que se ha presurizado previamente y no incluye las válvulas 90 y 92. Aunque el cojín 10 proporciona una superficie de asiento para un asiento, en una realización alternativa adicional, el cojín 10 se utiliza para otros fines de amortiguación.

La Figura 5 es una vista en planta de una porción de un cojín celular 200 alternativo. La Figura 6 es una vista en sección transversal de una porción del cojín celular 200. El cojín 200 es sustancialmente similar al cojín 10 (que se muestra en las Figuras 1-4) y los componentes del cojín 200 que son idénticos a los componentes del cojín 10 identificados en las Figuras 5 y 6 utilizando los mismos números de referencia que se utilizan en las Figuras 1-4. En consecuencia, el cojín 200 incluye una base 202 que es sustancialmente similar a la base 12 y las células 14. La base 202 se forma a partir de una pluralidad de capas 204 que se acoplan entre sí. Más específicamente, una capa externa 42 y una capa superior 210 se acoplan cada una a la capa de conformación 44 para formar la base 202. En una realización alternativa, la base 12 incluye más de tres capas 204.

En la realización a modo de ejemplo, la capa superior 210 tiene un área de sección transversal definida por un perímetro exterior que es menor que el área de sección transversal definida por la capa de conformación 44. La capa superior 210 define una pluralidad de bolsillos de bloqueo 70 en su interior que se acoplan entre sí en comunicación de flujo. En otra realización, la capa superior 210 tiene un área de sección transversal que tiene aproximadamente el mismo tamaño, o mayor que, el área de sección transversal de la capa de conformación 44. Más específicamente, el área de sección transversal definida por el perímetro exterior de la capa superior 210 se selecciona de forma variable en base al número de células 14 contenidas que se extienden desde la capa de conformación 44, y el número asociado de bolsillos de bloqueo 70 y de canales 72 de los bolsillos de bloqueo que se definirán en su interior. Por consiguiente, en la realización a modo de ejemplo, la capa superior 210 se extiende alrededor de sustancialmente la totalidad de las células 14, con la excepción de las células 14 situadas en las esquinas de cojín 200. En concreto, el tamaño, el forma y la orientación de la capa 210 se selecciona de forma variable para asegurar que los bolsillos de bloqueo 70 actúen como se ha descrito en el presente documento. Más específicamente, en la realización a modo de ejemplo, la capa 210 se selecciona para asegurar que los bolsillos de bloqueo 70 se posicionen cada uno sustancialmente de forma concéntrica con respecto al centro de la intersección 74 de los canales 50 en forma de X, cuando la capa 210 se acopla a la capa de conformación 44.

En la realización a modo de ejemplo, los bolsillos de bloqueo 70 y los canales 72 de los bolsillos de bloqueo se forman dentro de la capa 210 por polímeros que se acoplan a la capa 210. En una realización, los polímeros se acoplan a través de un procedimiento de soldadura por radiofrecuencia, en el que los polímeros se sitúan a través de la capa 210 en el patrón anteriormente descrito, de tal manera que la capa 210 puede después laminarse a una superficie superior 222 de la capa de conformación 44. Específicamente, antes que la capa 210 se acople a la capa 44, un material adhesivo se aplica a la capa 210 de tal manera que el material adhesivo se extiende sustancialmente a través de la capa 210 de bloqueo entre los bolsillos 70 y los canales 72 de los bolsillos de bloqueo.

La capa superior 210 incluye también una pluralidad de aberturas 224 que se extienden a través de la misma. Cada abertura 224 se dimensiona para recibir al menos una porción de cada célula 14 a través de la misma cuando la capa 210 se acopla a la capa de conformación 44. En consecuencia, en la realización a modo de ejemplo, puesto que las células 14 son sustancialmente idénticas, cada abertura 224 se dimensiona de forma idéntica con un diámetro D_4 que es ligeramente mayor que el diámetro D_2 de la célula. Más específicamente, cuando la capa 210 se acopla a la capa de conformación 44, la capa 210 se acopla en contacto hermético con las áreas de la capa de conformación 44 que se extiende entre las células 14 adyacentes, y alrededor de un perímetro exterior de cada célula 14. En consecuencia, cuando la capa 210 se acopla a la capa 44, los bolsillos de bloqueo 70 y los canales 72 de los bolsillos de bloqueo se orientan correctamente con respecto a las células 14, y están por tanto entre una superficie superior 222 de la capa de conformación y una superficie inferior 228 de la capa 210.

Después de que las capas 210 y 44 se acoplen entre sí, la capa externa 42 se acopla contra la superficie 82 inferior de la capa de conformación. En consecuencia, en la realización a modo de ejemplo, los canales 50 de la capa de conformación se definen entre la capa de conformación 44 y la capa externa 42. El agente de liberación evita que la capa externa 42 se cierre herméticamente contra la capa de conformación 44 en las áreas definidas por los canales 50. En otra realización, el cojín 200 incluye bolsillos de bloqueo 70 definidos por encima de la capa de conformación 44 y por debajo la capa de conformación 44

La base 202 incluye también las válvulas de inflado/desinflado 90 y 92. En la realización a modo de ejemplo, la válvula 90 se acopla a una bomba de bulbo 232 que facilita el flujo de aire en los bolsillos de bloqueo 70. En otra realización a modo de ejemplo, las dos válvulas 90 y 92 se acoplan en comunicación de flujo dentro de la base 202 a la bomba de bulbo 232 a través de una tercera válvula que se puede posicionar selectivamente para permitir que el

flujo de aire entre en cualquiera de la válvula 90 o la válvula 92 cuando se activa la bomba de bulbo 232. Cabe señalar que son posibles otras disposiciones de válvulas.

5 Durante su uso, inicialmente el cojín 200 se infla introduciendo aire a través de la válvula 92 en los canales 50 y células 14, y después a través de la válvula 90 en los bolsillos de bloqueo 70 y canales 72. En la realización a modo de ejemplo, las células 14 se presurizan sustancialmente por igual a través del cojín 200 y cada célula 14 se infla para tener un perfil de sección transversal generalmente circular. En una realización alternativa, las células 14 tienen un perfil de sección transversal no circular. En concreto, la presión del fluido de cada célula 14 se puede seleccionar de forma variable por el usuario 76 sentado en base a las exigencias de comodidad, y se puede ajustar por cualquiera de la adición de aire adicional, o abriendo la válvula 92 para disminuir la presión en las células 14. Más específicamente, a medida que las células 14 se inflan, las células 14 adyacentes entran en contacto entre sí, de tal manera que las células 14 forman una superficie de soporte generalmente continua, y altamente desplazable que es muy cómoda para el usuario 76 sentado.

10 Cuando se inflan todas las células 14, los lados de las células 14 adyacentes entran en contacto entre sí y forman una superficie de soporte generalmente continua, pero altamente desplazable. Por otra parte, debido a que el cojín 200 es celular, el peso del usuario 76 sentado se distribuye generalmente de manera uniforme a través de toda el área de las nalgas del usuario y, por lo tanto, el cojín 200 disipa las presiones resultantes del peso soportado en el isquion, o prominencia ósea de las nalgas.

15 Por otra parte, después de que las células 14 se inflan, se introduce aire en los bolsillos de bloqueo 70 a través de la válvula 90 y los canales 72 de tal manera que la presión del fluido dentro de los bolsillos 70 se incrementa. Debido a que cada bolsillo 70 se sitúa sustancialmente de forma concéntrica con respecto al centro de la intersección 74 de los canales 50 en forma de X, el aumento de la presión dentro de los bolsillos 70 aumenta una cantidad de la fuerza inducida a cada centro de intersección 74. En una realización, la presión del fluido aumentada dentro de los bolsillos de bloqueo 70 detiene la comunicación de flujo entre cada célula 14 adyacente. En otra realización, a medida que el usuario 76 se sienta en el cojín 200, el peso del usuario inducido en los bolsillos de bloqueo 70 aumenta la presión del fluido que actúa sobre la intersección 74 y hace que la comunicación de flujo se detenga entre las células 14 adyacentes.

20 En consecuencia, el flujo de fluido entre las células 14 a través del cojín 200 está limitado por los bolsillos de bloqueo 70. Como tal, el cojín 200 facilita la provisión una superficie de asiento más estable y más segura para todos los usuarios en comparación con la proporcionada por otros cojines celulares conocidos. En particular, el cojín 200 proporciona una superficie de asiento estable y segura, incluso a un usuario 76 que no tiene la energía y/o la fuerza para mantener la pelvis en una posición simétrica, o a aquellos usuarios 76 que pueden tener una deformidad fija, tal como una oblicuidad pélvica, necesitando que la superficie de asiento se ajuste al usuario 76 sin tocar fondo. Además, el cojín 200 facilita la reducción de la fatiga al sentarse inducida al usuario 76 sentado, mientras que también proporciona un control postural mejorado al usuario 76 sentado. Por otra parte, debido que el cojín 200 no se segmenta, sino más bien porque todas las células 14 se acoplan en comunicación de flujo de fluido, si una célula 14 desarrolla una fuga, el usuario 76 sentado no tocará fondo en el cojín 200 porque los bolsillos de bloqueo 70 permiten que la presión del fluido solo se escape desde la célula 14 particular que ha desarrollado la fuga, en lugar de todas las células 14.

25 La Figura 7 es una vista en planta parcial de un cojín 300 celular alternativo que incluye una disposición 302 de bolsillos de bloqueo que se puede utilizar con el cojín celular 10 (mostrado en la Figura 1). Más específicamente, el cojín 300 es sustancialmente similar al cojín 10 (mostrado en las Figuras 1-4) y los componentes en el cojín 300 que son idénticos a los componentes del cojín 10 se identifican en la Figura 7 con los mismos números de referencia utilizados en las Figuras 1-4. En consecuencia, el cojín 300 incluye las células 14 y una base 304 que es sustancialmente similar a la base 12. La base 302 se forma a partir de una pluralidad de capas 306 que se acoplan entre sí. Más específicamente, la base 302 se forma con la capa de conformación 44, la capa externa 42 (mostrada en las Figuras 1, 3, 4, y 6), y una capa 308 secundaria que incluye una pluralidad de bolsillos de bloqueo 70.

30 La capa de conformación 44, la capa 308 secundaria, y la capa externa 42 se acoplan entre sí para formar la base 12. Más específicamente, en la realización a modo de ejemplo, la capa 308 secundaria es sustancialmente similar a la capa 44 intermedia (mostrada en las Figuras 1-4) y se acopla a la capa de conformación 44 de tal manera que la capa 308 secundaria se extiende entre la capa de conformación 44 y la capa externa 42. En otra realización, la capa 308 secundaria es sustancialmente similar a la capa superior 210 (mostrada en las Figuras 5 y 6) y se acopla a la capa de conformación 44 de tal manera que la capa de conformación 44 se extiende entre la capa secundaria 44 y la capa externa 42.

35 Los bolsillos de bloqueo 70 y los canales 72 de los bolsillos de bloqueo se definen dentro de la capa 308 secundaria y se disponen en un patrón 320 predeterminado o programado que se selecciona de forma variable para satisfacer las necesidades de un usuario. Por otra parte, en la realización a modo de ejemplo, el patrón 320 de los bolsillos de bloqueo 70 define la capa 308 secundaria en cuadrantes 321 de células 14 que no incluyen bolsillos de bloqueo 70, y como tal, no se pueden controlar por los bolsillos de bloqueo 70. Específicamente, en la realización a modo de ejemplo, bolsillos de bloqueo 70 se orientan dentro del patrón 320 sustancialmente en la forma de un signo de adición (+), y en lugar de extenderse a través de sustancialmente la totalidad de la capa 308, los bolsillos 70 se

definen dentro de un par de filas 322 y 324 que se orientan sustancialmente perpendiculares entre sí. Como alternativa, en otros patrones 320, los bolsillos de bloqueo 70 se disponen en otras configuraciones y orientaciones con respecto a la capa 308 secundaria. Más específicamente, en la realización a modo de ejemplo, cada fila 322 y 324 se centra sustancialmente con respecto al cojín 300, de tal manera que las filas 322 y 324 se cruzan en un centro 326 aproximado del cojín 300.

Debido a que los bolsillos de bloqueo 70 no se extienden sustancialmente a través del cojín 300, los cuadrantes 321 se definen dentro de la capa 308 por las filas 322 y 324 de bolsillos de bloqueo. Específicamente, aunque las células 14 se acoplan en comunicación de flujo a través de la capa de conformación 44, solo aquellas filas 322 y 324 inmediatamente adyacentes de células 14 se efectúan, y se pueden controlar selectivamente, por los bolsillos de bloqueo 70. En otra realización, solo las células 14 definidas dentro de cada cuadrante 321 están en comunicación de flujo, y, como tal, cada cuadrante 321 incluye una válvula de inflado/desinflado 92, y el cojín 300 puede incluir una pluralidad de válvulas de inflado/desinflado 90. Más específicamente, solo aquellas células 14 separadas por los bolsillos de bloqueo 70 se pueden controlar selectivamente, como se ha descrito en el presente documento con respecto al control de la comunicación de flujo de fluido entre las células 14. Por consiguiente, los patrones 320 se seleccionan de forma variable, en base a una pluralidad de factores, que incluyen, pero no se limitan a las limitaciones físicas y/o demandas del usuario 76, de tal manera que el cojín 300 facilita proporcionar al usuario 76 diversos grados de control y comodidad, sin sacrificar la estabilidad del usuario 76. Cabe señalar expresamente que patrones programables, tales como el patrón 320, se pueden utilizar con cualquier cojín celular que funcione como se ha descrito en el presente documento, y como tal, no se limita a ser utilizado solamente con el cojín 300.

Los cojines celulares descritos anteriormente proporcionan a un usuario una superficie de asiento que se puede controlar selectivamente para facilitar el aumento de la estabilidad y la comodidad del usuario. Más específicamente, los cojines celulares incluyen cada uno una capa de conformación que incluye una pluralidad de células que extienden desde la misma, en el que cada célula que se extiende desde la capa de conformación se acopla en comunicación de flujo con todas las demás células que se extienden desde la capa de conformación. Adicionalmente, cada cojín celular incluye una capa que define una pluralidad de bolsillos de bloqueo en su interior que facilitan el control selectivo de la comunicación de flujo de fluido entre al menos algunas de las células dentro del cojín. Además, los bolsillos de bloqueo facilitan evitar que el usuario sentado toque fondo mientras está sentado sobre el cojín y/o mientras que el usuario desplaza su peso con respecto al cojín. Además, los bolsillos de bloqueo facilitan evitar que una pluralidad de células se desinflen, en el caso de que una célula individual se perfora. Como resultado, se proporciona de una manera rentable y fiable un cojín celular que facilita el aumento de la estabilidad y del soporte del asiento proporcionado a un usuario sentado.

Anteriormente, se han descrito en detalle realizaciones a modo de ejemplo de cojines celulares. Aunque los cojines celulares se han descrito e ilustrado en el presente documento en asociación con los usuarios sentados, se debe entender que la presente invención se puede utilizar para proporcionar amortiguación en una pluralidad de otros usos. Por otra parte, también se debe tener en cuenta que los componentes de cada cojín celular no se limitan a las realizaciones específicas descritas en el presente documento, sino más bien, los aspectos de cada cojín y el procedimiento de fabricación se pueden utilizar de forma independiente y por separado de otros procedimientos descritos en el presente documento. Por ejemplo, cada uno de los cojines celulares descritos anteriormente puede utilizar patrones de bolsillos de bloqueo como los descritos en la Figura 7.

REIVINDICACIONES

1. Un cojín (10) celular que comprende:

una base (12) que comprende al menos una capa intermedia(40) o una capa superior (210), y una capa externa (42);

5 una capa de conformación (44) acoplada a al menos una de dichas capas intermedia(40) y externa (42) una pluralidad de células huecas (14), extendiéndose cada una hacia fuera desde la capa de conformación (44) hasta una extremidad superior formada en dicha capa (44), dicha pluralidad de células (14) acopladas entre sí en comunicación de flujo de fluido a través de una pluralidad de primeros canales (50) que se extienden entre las células (14) adyacentes;

10 definiendo al menos una de dicha capa de conformación (44) y dicha base (12) una pluralidad de dispositivos de control de fluido (70) en su interior, cada uno de dichos dispositivos de control de fluido (70) está situado contra al menos uno de la pluralidad de primeros canales (50) que se extienden entre las células huecas (14) adyacentes, dichos dispositivos de control de fluido (70) acoplados entre sí en comunicación de flujo de fluido a través de una pluralidad de segundos canales (72), estando cada uno de dichos dispositivos de control de fluido (70) configurado para presurizarse para el control de la comunicación de flujo de fluido de forma independiente para cada una de dicha pluralidad de células huecas (14) que están situadas adyacentes al dispositivo de control de fluido (70), estando las células huecas (14) acopladas entre sí por dicho al menos uno de la pluralidad de primeros canales (50) dentro de dicho cojín celular (10).

20 2. Un cojín celular (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha pluralidad de primeros canales (50) está dispuesta en patrones en forma de X que se extienden entre dichas células huecas (14) adyacentes, cada uno de dichos primeros canales (50) dentro de dichos patrones en forma de X interseca, y está acoplado en comunicación de flujo de fluido con al menos un otro primer canal (50) en dichos patrones en forma de X, cada uno de dichos dispositivos de control de fluido (70) está situado contra una intersección en forma de X de al menos dos de dichos primeros canales (50).

25 3. Un cojín celular (10) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que cada uno de dichos primeros canales (50) en la pluralidad de patrones en forma de X contiene un agente de liberación en su interior, siendo dicho agente de liberación una solución liberada para evitar la unión de las capas (40, 42, 44) durante el montaje del cojín (10).

30 4. Un cojín celular (10) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que los primeros canales (50) en cada uno de dicha pluralidad de patrones en forma de X están acoplados a al menos una de dicha capa intermedia (40) y dicha capa externa (42).

5. Un cojín celular (10) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que los primeros canales (50) en dicha pluralidad de patrones en forma de X están acoplados a dicha base (12) por medio de al menos uno de un procedimiento de laminación, un procedimiento de serigrafía, un procedimiento de adherencia, un procedimiento de junta líquida, un procedimiento de pulverización y un procedimiento de impresión.

35 6. Un cojín celular (10) de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende además una primera válvula de inflado/desinflado (92) acoplada en comunicación de flujo de fluido a dicha pluralidad de células huecas (14) para cambiar una presión de trabajo dentro de dicha pluralidad de células huecas (14).

40 7. Un cojín celular (10) de acuerdo con la reivindicación 6 que comprende además una segunda válvula de inflado/desinflado (90) acoplada en comunicación de flujo de fluido a dicha capa de conformación (44) para cambiar una presión de trabajo dentro de dichos dispositivos de control de fluido (70).

8. Un cojín celular (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha pluralidad de dispositivos de control de fluido (70) está definida por dicha capa intermedia (40), extendiéndose dichas células huecas (14) desde dicha capa intermedia (40), dicha capa intermedia (40) entre la capa externa (42) y la capa de conformación (44).

45 9. Un cojín celular (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha pluralidad de dispositivos de control de fluido (70) está formada con dicha capa superior (210), extendiéndose dichas células huecas (14) desde dicha capa de conformación (44), dicha capa de conformación (44) entre la capa superior (210) y la capa externa (42).

50 10. Un procedimiento de fabricación de un cojín celular (10), comprendiendo dicho procedimiento: formar una capa de conformación (44) que incluye una pluralidad de células huecas que se extienden hacia fuera desde la capa de conformación (44) y están cada una acopladas entre sí en comunicación de flujo de fluido a través de una pluralidad de primeros canales (50) que se extienden entre las células huecas adyacentes, en donde la pluralidad de células huecas (14) está integralmente formada con la capa de conformación (44);

55 acoplar una capa intermedia (40) o una capa superior (210) a la capa de conformación (44); y acoplar una capa externa (42) a al menos una de la capa de conformación (44) y la capa intermedia (40), en donde al menos una de la capa intermedia(40) y de la capa de conformación, o al menos una de la capa superior (210) y la capa de conformación (44) incluye una pluralidad de dispositivos de control de fluido (70) que están situados cada uno entre células huecas (14) adyacentes contra al menos uno de la pluralidad de primeros canales (50), y de tal manera que cada uno de la pluralidad de dispositivos de control de fluido (70) está acoplado entre sí en

comunicación de flujo de fluido, y en donde la pluralidad de dispositivos de control de fluido (70) inducen la presión contra al menos uno de dicha pluralidad de primeros canales (50) para controlar la comunicación de flujo fluido de forma independiente para cada una de las células huecas (14) situadas adyacentes a cada uno de los dispositivos de control de fluido (70), dichas células huecas (14) acopladas entre sí por el al menos un primer canal (50).

- 5 11. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dicha pluralidad de primeros canales (50) está dispuesta en una pluralidad de patrones en forma de X que se extienden entre las células huecas (14) adyacentes, cada uno de dicha pluralidad de primeros canales (50) dentro de dichos patrones en forma de X interseca, y está acoplado en comunicación de flujo de fluido con al menos un otro primer canal (50) en dichos patrones en forma de X.
- 10 12. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que acoplar cada una de las células huecas (14) entre sí utilizando la primera pluralidad de canales (50) comprende además formar una pluralidad de patrones en forma de X con los primeros canales (50) a lo largo de una superficie de al menos una de las capas intermedia (40) y externa (42).
- 15 13. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que acoplar cada una de las células huecas (14) entre sí utilizando la pluralidad de primeros canales (50) comprende además inyectar un agente de liberación en cada patrón en forma de X, siendo dicho agente de liberación una solución liberada para evitar la unión de las capas del cojín (10) durante el montaje del cojín celular (10).
- 20 14. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que acoplar una capa externa (42) a la capa intermedia (40) comprende además acoplar la capa externa (42) a la capa intermedia (40) utilizando al menos uno de un procedimiento de soldadura RF, un procedimiento de laminación y un procedimiento de adherencia.
- 15 15. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que acoplar una capa externa (42) a al menos una de la capa intermedia (40) y de la capa de conformación (44) comprende, además, acoplar la capa externa (42) a la capa de conformación (44), de tal manera que la capa intermedia (40) está entre las capas de conformación (44) y externa (44).
- 25 16. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que acoplar una capa externa (42) a al menos una de la capa intermedia (40) y de la capa de conformación (44) comprende, además, acoplar la capa externa (42) a la capa de conformación (44), de tal manera que la capa de conformación (44) está entre las capas superior (210) y externa (42).
- 30 17. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que acoplar una capa externa (42) a al menos una de la capa intermedia (40) y de la capa de conformación (44) comprende además:
- 35 insertar la pluralidad de células huecas (14) a través de una pluralidad de aberturas (224) formadas dentro de la capa superior (210), de tal manera que cada célula hueca (14) respectiva se extiende a través de una abertura (224) respectiva de la capa superior; y acoplar la capa superior (210) a la capa de conformación (44), de tal manera que la capa de conformación (44) está entre las capas superior (210) y externa (42).

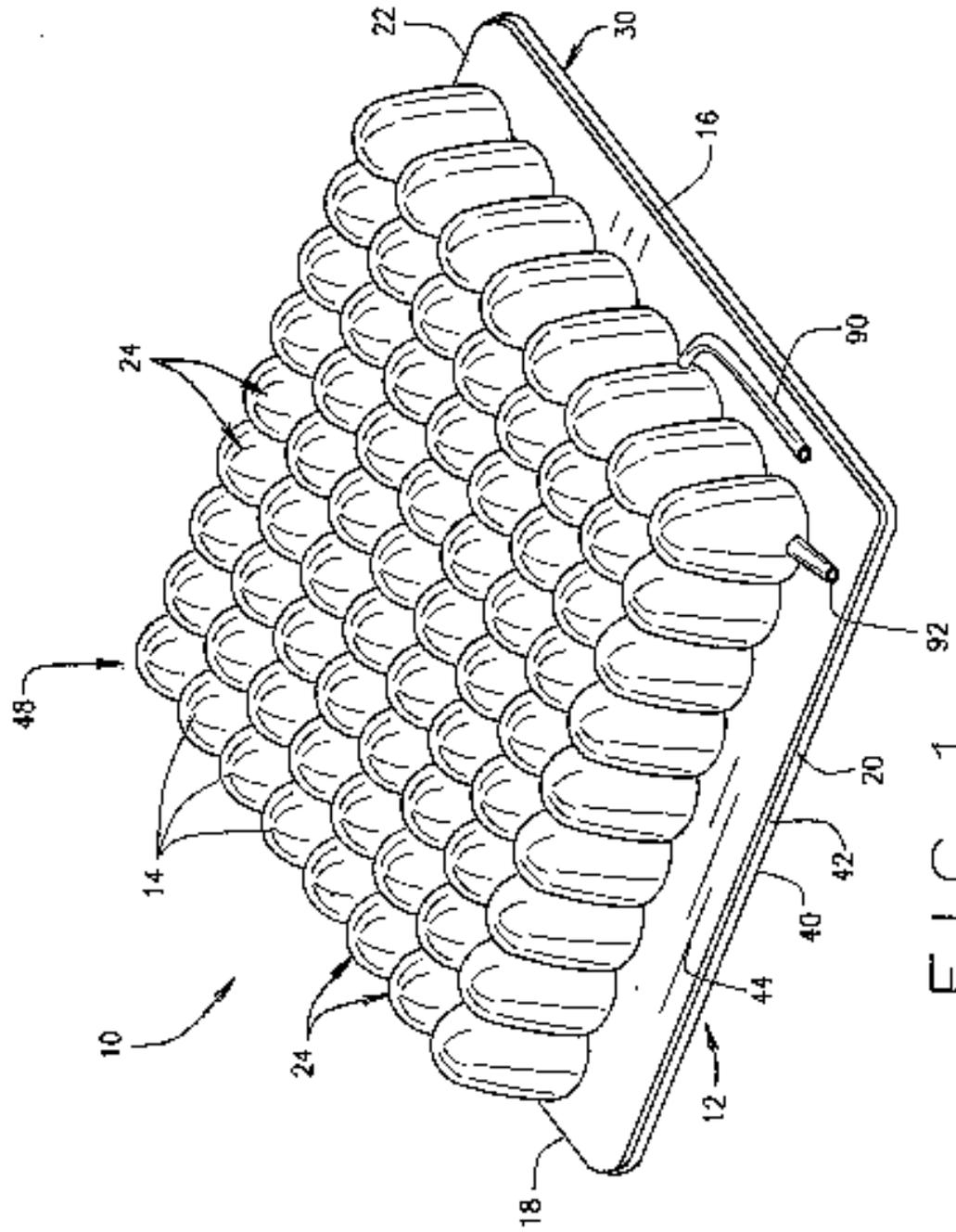


FIG. 1

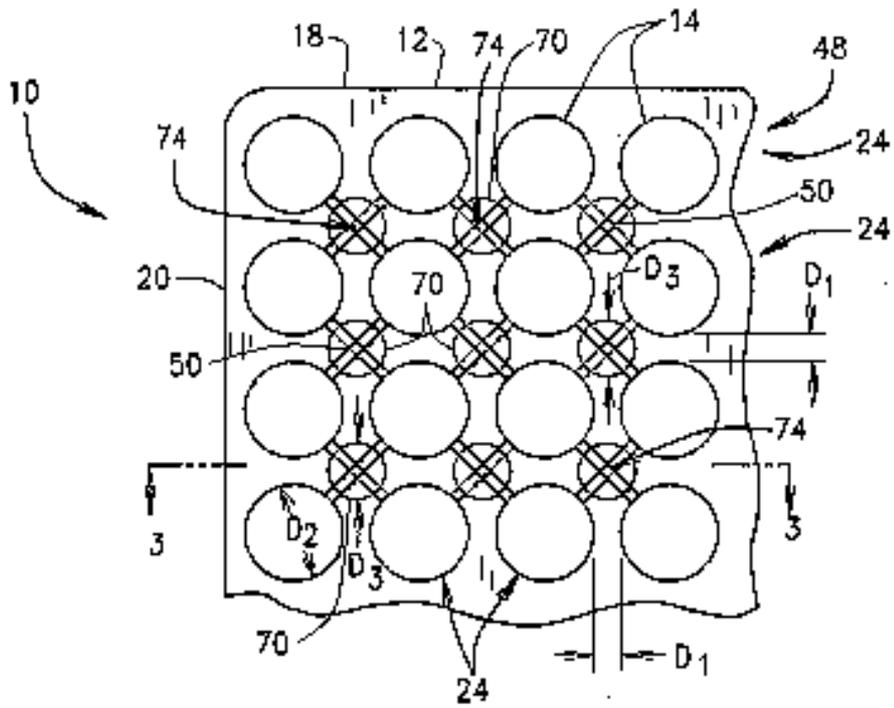


FIG. 2

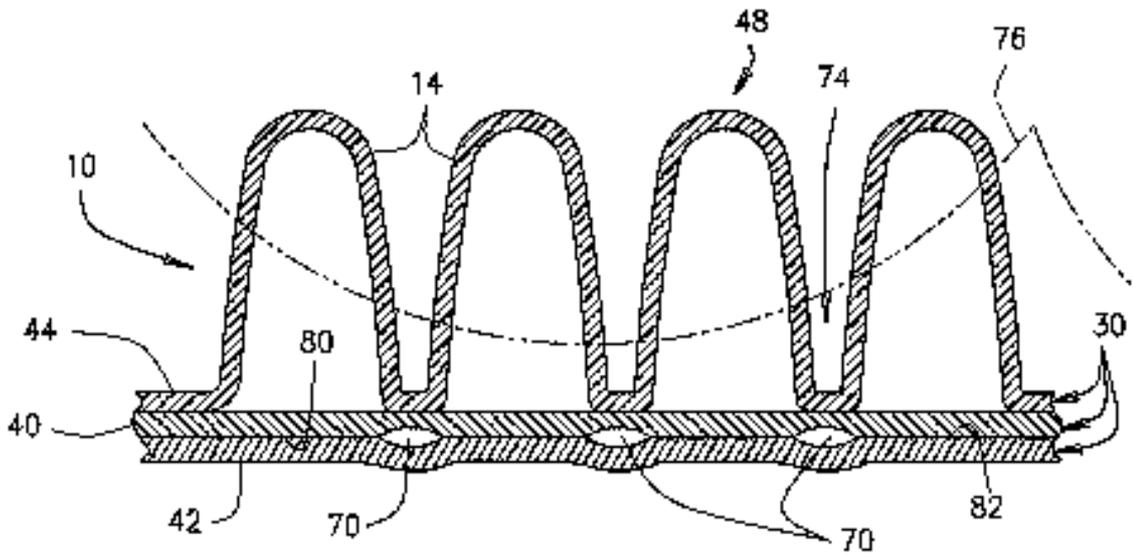


FIG. 3

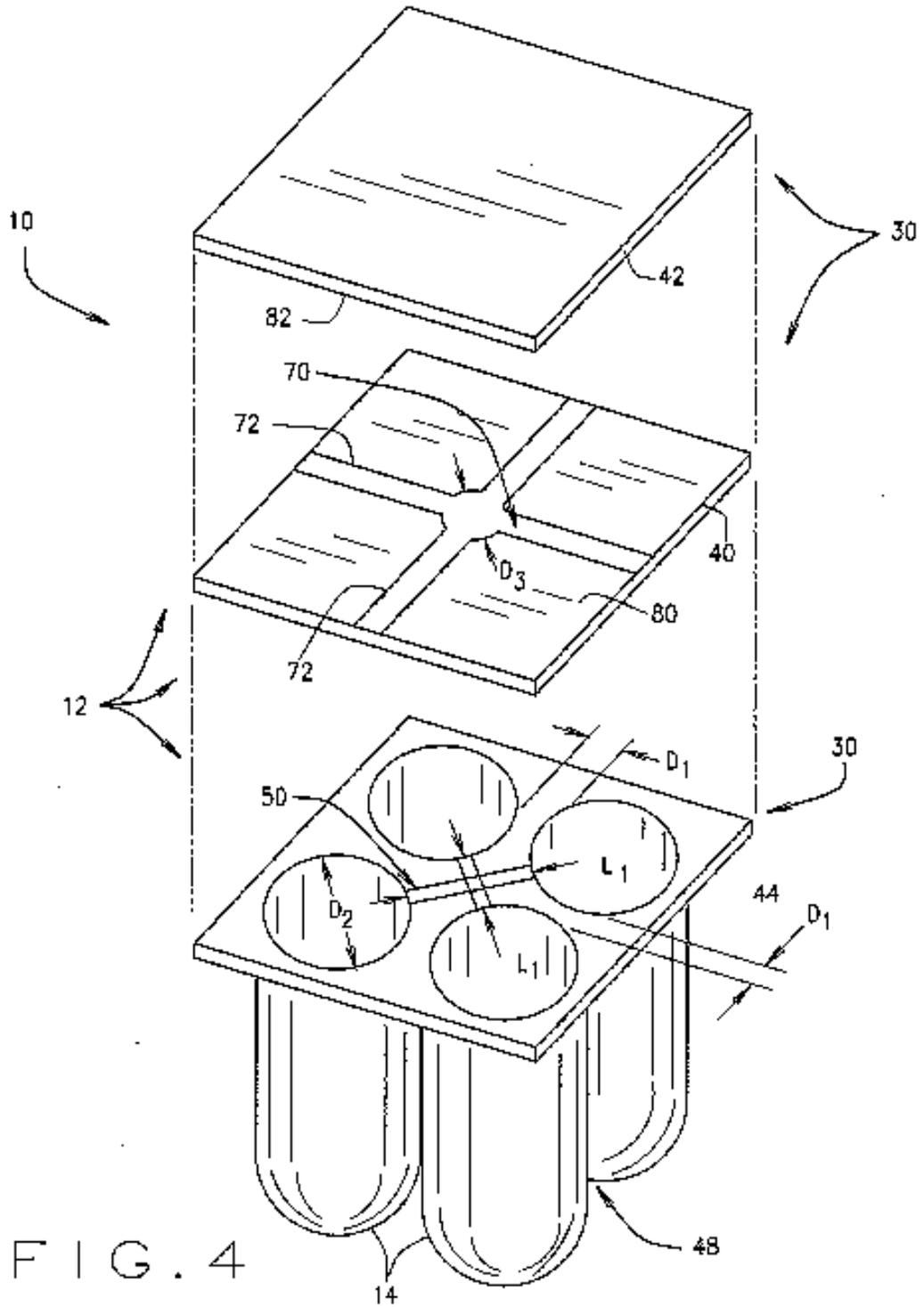


FIG. 4

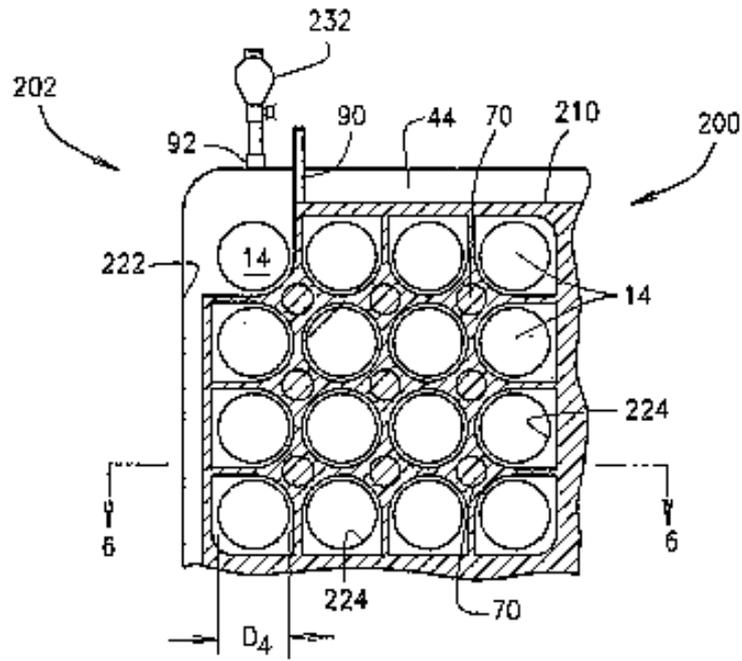


FIG. 5

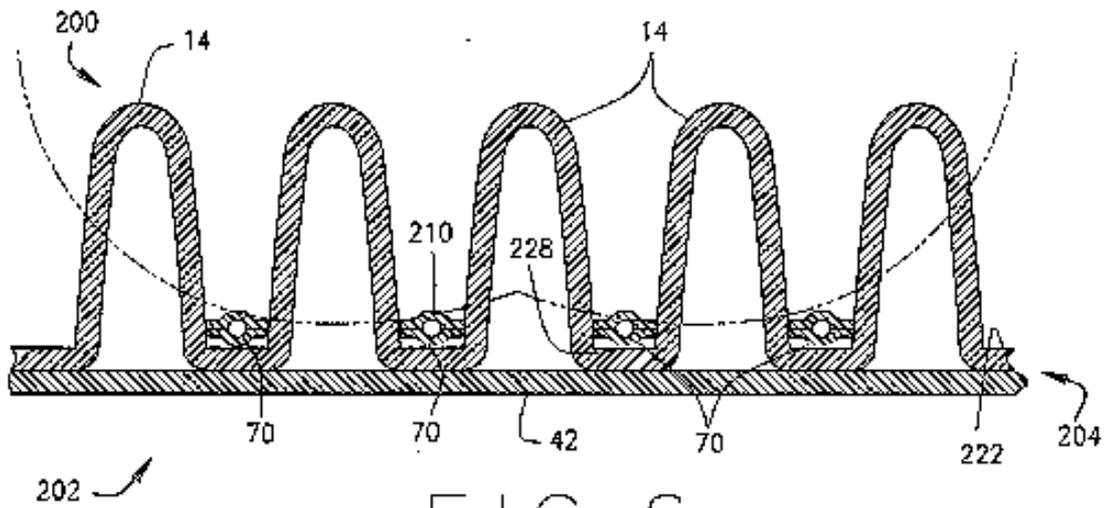


FIG. 6

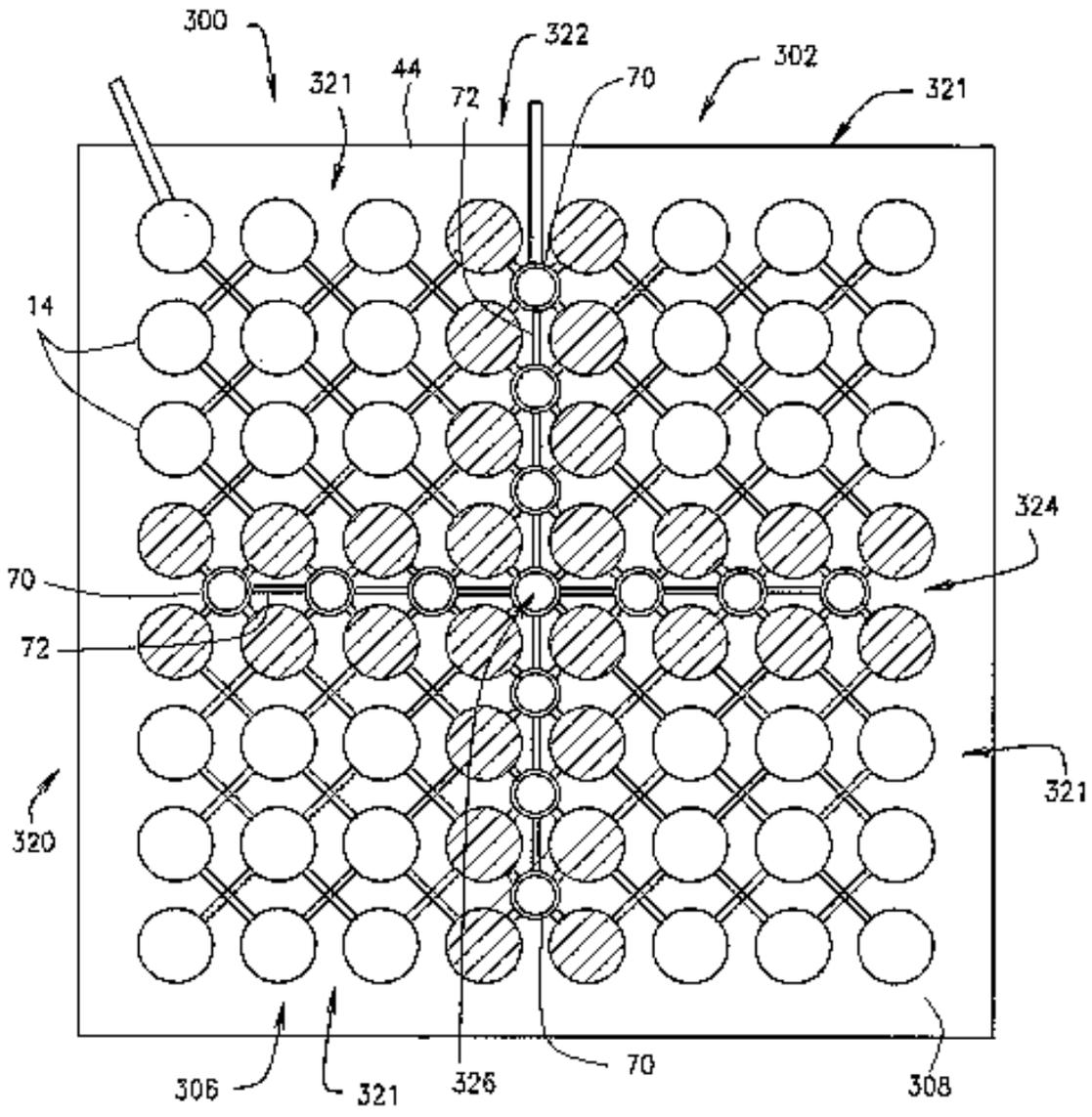


FIG. 7