

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 430 118**

51 Int. Cl.:

**A61G 7/057** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2011 E 11770504 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2013 EP 2542201**

54 Título: **Una plataforma de soporte corporal**

30 Prioridad:

**13.10.2010 GB 201017248**  
**12.10.2010 GB 201017183**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**19.11.2013**

73 Titular/es:

**BALLUGA LTD (100.0%)**  
**41 Chalton Street**  
**LondonNW1 1JD, GB**

72 Inventor/es:

**KATAN, JOSEPH MEIR**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 430 118 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**

Una plataforma de soporte corporal.

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a una plataforma de soporte corporal para proporcionar soporte al cuerpo de una persona.

**Antecedentes de la invención**

10 Hay un requisito para proporcionar una plataforma de soporte corporal confortable para seres humanos. Las plataformas de soporte corporal más comunes son mobiliario que incluye camas, sillones, sofás, asientos, bancos, sillas, sofás etc. Otras plataformas de soporte corporal pueden incluir mesas de operaciones, mesas de fisioterapeutas, sillas de dentista, tumbonas etc. De esta manera el término plataforma de soporte corporal abarca cualquier construcción que tiene una superficie de soporte sobre la cual se tiende o sienta un ser humano durante un periodo de tiempo.

15 La superficie de soporte que se requiere para proporcionar soporte corporal durante el periodo más largo de tiempo en la vida de cualquier persona es una cama. Se ha llevado a cabo una gran cantidad de trabajo en el campo de las camas y colchones tradicionales a fin de proporcionar una posición para dormir confortable para las personas durante la noche. Uno de los problemas es que las personas varían mucho en altura y peso así como su condición física. Por ejemplo algunas personas son propensas a afecciones de espalda.

20 Los colchones convencionales están formados a partir de un número de muelles enlazados para formar el colchón. Tales muelles no son capaces de moverse independientemente. Los colchones más caros intentan superar esto colocando los muelles en bolsillos individuales. No obstante, los bolsillos necesitan estar contenidos y una capa significativa de material de relleno se coloca sobre los muelles para mejorar la comodidad. Esta capa impide a los muelles actuar realmente de manera independiente. Para satisfacer a personas de diferente peso, los colchones se pueden dotar con tensiones de muelle diferentes por ejemplo blanda, media y firme. No obstante, la tensión de muelle se aplica a través de la totalidad del colchón y por lo tanto no puede compensar diferentes formas del cuerpo del usuario. También, si, después del tiempo, ciertos muelles del colchón llegan a estar dañados o deteriorados, o si la forma del cuerpo o peso de la persona cambia, no es posible sustituir los muelles. El colchón es una unidad sellada. Solamente se puede girar para ofrecer una zona de muelles diferente a las zonas del cuerpo del usuario.

25 Una vez que el colchón se deteriora, la única opción es que sea desechado. El reciclado de colchones convencionales es difícil debido a la naturaleza unitaria del colchón y la mezcla de tipos de material usados. Esto presenta un problema medio ambiental significativo.

30 La naturaleza unitaria de los colchones convencionales proporciona una barrera para proporcionar colchones hechos a medida para los usuarios. La construcción de bolsillos de muelles con capas de guata en la parte superior hace difícil ofrecer un diseño de cama hecho a medida.

35 Además, dado que los colchones convencionales están formados de muelles y material de tejido son difíciles y caros de limpiar cuando llegan a estar sucios o infectados con piojos de cama u otros agentes de enfermedades humanas.

La EP 0736278 describe un cojín de soporte corporal de múltiples capas inflable.

Es un objeto de la presente invención proporcionar una plataforma de soporte corporal mejorada.

**Compendio de la invención**

40 En un aspecto la presente invención proporciona una plataforma de soporte corporal para soportar un cuerpo humano, que comprende una o más unidad(es) de soporte corporal, la o cada unidad de soporte que comprende:

45 una pluralidad de columnas, cada columna que comprende una pila de bolas con poder de recuperación sustancialmente esféricas rellenas de fluido, cada bola de una columna respectiva que está conectada físicamente y de manera fluida solamente con la(s) bola(s) adyacente(s) dentro de dicha columna, de manera que una columna se puede comprimir sustancialmente de manera independiente de una columna colindante; y una base que proporciona un depósito de fluido primario;

en donde dichas columnas están dispuestas en una formación a través de dicha base; y cada una de dichas columnas está conectada a dicha base, de manera que la bola más baja de cada columna respectiva está conectada directamente de manera fluida a dicho depósito de fluido primario; y

en donde la bola más alta de las columnas respectivas define colectivamente una superficie de soporte corporal.

50 Preferiblemente, al menos una bola en una columna tiene un poder de recuperación diferente a al menos otra bola en dicha columna. Convenientemente, el poder de recuperación de al menos una bola en una columna es menor

- 5 que el poder de recuperación de la(s)/una(s) bola(s) inferior(es) en dicha columna. Ventajosamente, el poder de recuperación de cada bola en una columna es menor que el poder de recuperación de la bola directamente debajo de ella en dicha columna. Preferiblemente, al menos una bola en una columna está hecha de un material diferente a aquél de al menos otra bola en dicha columna. Ventajosamente, al menos una bola en una columna tiene una pared más gruesa que aquélla de al menos otra bola en dicha columna. Convenientemente, al menos una bola en una columna tiene una textura de superficie diferente a al menos otra bola en dicha columna. Preferiblemente, la superficie de al menos una bola en una columna se dota con al menos una protuberancia.
- 10 En una realización, se proporciona al menos una banda alrededor de la o cada unidad para afectar al poder de recuperación de dicha(s) unidad(es). Preferiblemente la altura de la banda es menor que la altura de una bola. Preferiblemente, la banda se proporciona alrededor de las columnas más externas de la unidad, de manera que la banda se encuentra sustancialmente de manera horizontal y coplanar con la superficie de soporte corporal. Ventajosamente, la banda contacta los ecuadores de las bolas respectivas de al menos algunas de las columnas más externas y se encuentra sustancialmente en un plano que incluye el ecuador de cada bola citada. Convenientemente, la banda se encuentra sustancialmente en un plano que incluye las conexiones físicas entre
- 15 bolas adyacentes respectivas de cada columna más externa.
- 20 En una realización, se proporcionan una pluralidad de bandas alrededor de la unidad, separadas una de otra, en donde el poder de recuperación de cada banda alrededor de dicha unidad es diferente de aquél de al menos una de la(s) otra(s) banda(s) alrededor de dicha unidad. Preferiblemente, al menos una banda alrededor de dicha unidad se hace de un material diferente a otra banda alrededor de dicha unidad. Convenientemente, al menos una banda alrededor de dicha unidad tiene un espesor mayor que otra banda alrededor de dicha unidad.
- 25 En una realización, se proporciona una funda alrededor de al menos una parte de la unidad para afectar el poder de recuperación de dicha unidad. Preferiblemente, la funda rodea sustancialmente las columnas más externas. Convenientemente, la funda tiene poder de recuperación.
- 30 En una realización, las bolas adyacentes dentro de una columna están conectadas físicamente una a otra por medio de fusión, pegamento, fijaciones mecánicas o Velcro™.
- 35 En una realización, las bolas en una columna están conectadas de manera fluida por medio de aperturas, válvulas o un conducto de fluido que atraviesa la altura de dicha columna.
- 40 En una realización, al menos una columna está conectada de manera separable a la base.
- 45 En una realización, una unidad comprende un formación de N x M columnas dispuestas en un patrón de cuadrícula regular.
- 50 En una realización, las bolas están dispuestas en capas paralelas a la superficie de soporte corporal. Preferiblemente, las bolas están hechas de un material que es elástico y sustancialmente impermeable al aire. Convenientemente, las bolas están hechas de un elastómero.
- En una realización, la base está hueca y tiene una pluralidad de puertos, cada puerto para recibir la bola más baja de una columna en una unidad y que incluye una apertura que permite a cada una de dichas bolas más bajas estar conectada directamente de manera fluida con el depósito de fluido primario. Preferiblemente, un puerto proporciona una superficie de soporte esférica, para soportar al menos una parte de la bola recibida dentro de la misma. Convenientemente, la base además comprende un puerto de carga del depósito a través del cual se puede cargar el depósito de fluido primario con fluido, la parte de carga que tiene una válvula de un sentido para impedir sustancialmente el flujo de fluido fuera del depósito de fluido primario. Preferiblemente, cada depósito de fluido primario tiene una fuente de fluido independiente. Convenientemente, la fuente de fluido es un conducto primario.
- En una realización, la plataforma de soporte corporal comprende uno o más módulos, cada módulo que comprende una pluralidad de unidades. Preferiblemente, la plataforma de soporte corporal comprende una o más bandejas, en donde la o cada bandeja recibe un módulo respectivo.
- En una realización, cada base además comprende al menos un respiradero para permitir la distribución de aire de ambiente entre las columnas de las unidades. Preferiblemente, la plataforma de soporte corporal comprende un ventilador conectado con el al menos un respiradero.
- En una realización, la plataforma de soporte corporal además comprende una pluralidad de actuadores, cada actuador que está dispuesto para mover recíprocamente una columna respectiva perpendicularmente a la superficie de soporte corporal y que está situado en el extremo de dicha columna que es distal de la superficie de soporte corporal.
- En una realización, la plataforma de soporte corporal comprende además sensores de presión para detectar la presión aplicada a la superficie de soporte corporal, incluyendo una unidad de control para controlar los actuadores dependiendo de las señales de dichos sensores de presión.

En una realización, la plataforma de soporte corporal incluye una interfaz de usuario para permitir a un usuario seleccionar un programa activo de la plataforma de soporte corporal, en donde dicha unidad de control está adaptada para controlar dichos actuadores según dicho programa.

5 En una realización, la plataforma de soporte corporal comprende además un sistema de ventilación para proporcionar ventilación a través de dicha superficie de soporte y un sistema de control para controlar dichos actuadores y dicho sistema de ventilación que incluye una interfaz de usuario para permitir a un usuario seleccionar las condiciones de ventilación y las condiciones táctiles de la superficie de soporte, y para controlar dichos actuadores y dicho sistema de ventilación dependiendo de las selecciones del usuario. Preferiblemente, dicho sistema de control está adaptado para monitorizar el estado de dichos actuadores e incluye una interfaz a Internet para permitir la monitorización remota del estado de dichos actuadores y dicho sistema de ventilación.

10 En una realización, las bolas incluyen entradas de inflado sellables para permitir su inflado ajustable mediante un mecanismo de inflado. Preferiblemente, la plataforma de soporte corporal comprende además unos medios de inflado para suministrar gas a las bolas para el inflado de las bolas. Convenientemente, dichos medios de inflado están adaptados para inflar las bolas a diferentes presiones. Ventajosamente, en donde dichos medios de inflado están adaptados para inflar las bolas en diferentes bolas, columnas, módulos o unidades a presiones diferentes.

15 Convenientemente, dicha cama puede incluir componentes adicionales que incluyen actuadores para proporcionar una experiencia táctil a una superficie de soporte de la plataforma de soporte corporal, un sistema de ventilación para proporcionar ventilación a la superficie de soporte, y un sistema de control para controlar dichos actuadores y/o dicho sistema de ventilación, y un sistema de interfaz para hacer de interfaz con dispositivos externos.

20 En una realización, la plataforma de soporte corporal comprende una cama, que comprende una pluralidad de actuadores para accionar dichas unidades de soporte corporal; y un sistema de control para controlar dichos actuadores en respuesta a al menos uno de una alarma de despertador, un sistema de alarma de incendio, un detector de humo, un sistema de alarma de robo y un sistema detector de monóxido de carbono y está adaptado para controlar dichos actuadores para generar una vibración de advertencia en dicha superficie de soporte.

25 En una realización, la plataforma de soporte corporal comprende una pluralidad de actuadores para accionar dichas unidades de soporte corporal; un sistema de ventilación para proporcionar ventilación a través de dicha superficie de soporte; y un sistema de control para controlar dichos actuadores y dicho sistema de ventilación incluyendo una interfaz de usuario para permitir a un usuario seleccionar unas condiciones de ventilación y condiciones táctiles de la superficie de soporte, y para controlar dichos actuadores y dicho sistema de ventilación en dependencia de las selecciones del usuario.

30 En una realización, el sistema de control está adaptado para monitorizar el estado de dichos actuadores e incluye una interfaz a Internet para permitir la monitorización remota del estado de dichos actuadores y dicho sistema de ventilación.

35 En una realización, el sistema de control está adaptado para recibir una entrada desde al menos uno de una alarma de despertador, un sistema de alarma de incendio, un detector de humo, un sistema de alarma de robo y un sistema detector de monóxido de carbono y está adaptado para controlar dichos actuadores para generar una vibración de advertencia en dicha superficie de soporte.

40 En una realización, se pueden proporcionar una pluralidad de camas en una residencia (por ejemplo un hotel) y sus sistemas de control respectivos interconectados unos con otros. Por ejemplo, se debería detectar una emergencia (por ejemplo incendio, humo, robo etc) en la localización de una cama, se puede enviar una notificación a otras camas interconectadas de manera que los actuadores de esas camas también se puedan activar, para alertar a los ocupantes.

45 La presente invención también abarca una plataforma de soporte corporal que tiene una unidad de vibración para vibrar una superficie de soporte corporal en dependencia de una entrada de al menos uno de una alarma de despertador, un sistema de alarma de incendio, un detector de humo, un sistema de alarma de robo y un sistema detector de monóxido de carbono. La unidad de vibración se puede sujetar por ejemplo sobre la plataforma de soporte corporal.

50 En una realización, el sistema de control está adaptado para controlar un sistema de sonido. En una realización, el sistema de control está adaptado para controlar un sistema de vídeo. En una realización, el sistema de control está adaptado para controlar al menos uno de un sistema de iluminación y un sistema de calefacción para controlar las condiciones de iluminación y calefacción ambientales.

55 En una realización, cada columna comprende una pila de una pluralidad de bolas generalmente esféricas rellenas con aire y formadas de un material elástico impermeable al aire; dichas bolas en una columna citada están conectadas juntas de manera fija; dicha pluralidad de columnas están montadas independientemente y de manera separable en dicha base para ser móviles con poder de recuperación de una manera recíproca para formar una superficie de soporte; y las piezas se sustituyen mediante al menos una de eliminar y sustituir las columnas seleccionadas con columnas que tiene diferente poder de recuperación y eliminar y sustituir las unidades y/o

módulos seleccionados.

- 5 En una realización, una cama que incorpora la invención reivindicada puede incluir componentes adicionales incluyendo actuadores para proporcionar una experiencia táctil en una superficie de soporte de la plataforma de soporte corporal, un sistema de ventilación para proporcionar ventilación en la superficie de soporte, y un sistema de control para controlar dichos actuadores y/o dicho sistema de ventilación, y un sistema de interfaz para hacer de interfaz con dispositivos externos.

**Breve descripción de los dibujos**

- La figura 1 es un diagrama esquemático de una cama que incorpora la plataforma de soporte corporal según una realización de la presente invención;
- 10 La figura 2 es un diagrama esquemático de una columna representativa de bolas conectadas según una realización de la presente invención;
- La figura 3 es un diagrama de una banda proporcionada alrededor de una unidad según una realización de la presente invención;
- 15 La figura 4 es un diagrama de una funda proporcionada alrededor de una unidad según una realización de la presente invención;
- La figura 5 es un diagrama de una bola que tiene una superficie nervada según una realización de la presente invención;
- La figura 6 es un diagrama de bolas que tienen protuberancias según una realización de la presente invención;
- La figura 7 es un diagrama de una bola alargada según una realización de la presente invención;
- 20 La figura 8 es un diagrama que ilustra el uso de pinzas de relleno de aire para controlar el relleno de aire en las bolas de una columna según una realización de la presente invención;
- La figura 9 es un diagrama de una estructura de cama y bandeja de una realización de la invención;
- La figura 10 es un diagrama de la estructura de cama de la figura 9 dotada con una pluralidad de bandejas;
- 25 La figura 11 es un diagrama de la realización de la figura 10 que muestra la colocación de las bases de las unidades (mostradas sin columnas);
- La figura 12 es un diagrama de la realización de la figura 11 que muestra una unidad completa situada sobre la estructura de cama;
- La figura 13 es una vista esquemática lateral de una realización de la presente invención con una copa de esfera inferior como actuador;
- 30 La figura 14 es un diagrama esquemático de la cama de la figura 1 con una cubierta;
- La figura 15 es una vista esquemática en planta de una superficie de soporte de una plataforma de soporte corporal que muestra la conexión de las bolas de columnas periféricas adyacentes según una realización de la presente invención;
- 35 La figura 16 es una vista esquemática lateral de una cama de una realización de la presente invención en la que los módulos pueden rotar relativamente;
- La figura 17 es un diagrama esquemático del sistema de ventilación en una cama según una realización de la presente invención;
- La figura 18 es un diagrama esquemático del sistema de actuación que incluye el controlador de actuación según una realización de la presente invención; y
- 40 La figura 19 es un diagrama esquemático de un sistema de control para uso con la cama según una realización de la presente invención.

**Descripción detallada de realizaciones específicas**

Se describirán ahora realizaciones de la presente invención con referencia a una cama. Se debería entender no obstante que las realizaciones son igualmente aplicables a cualquier plataforma de soporte corporal.

- 45 La figura 1 ilustra una cama 1 según una realización formada de una pluralidad de bolas 2. Las bolas 2 en la Figura 1 están dispuestas generalmente en cuatro capas 3a, 3b, 3c, 3d y en columnas 4. Una superficie superior de la capa

más alta 3a de bolas define una superficie de soporte corporal. Aunque en esta realización se muestran cuatro capas de bolas, se puede usar cualquier número de capas. Por ejemplo, una realización que comprende columnas de tres bolas 2 se ilustra en las figuras 2 a 4 y 8.

5 Como se muestra en la Figura 1, la cama 1 está formada de una estructura de cama 51 (mostrada en más detalle en las figuras 9 a 12). Las columnas 4 de bolas 2 están dispuestas en una pluralidad de unidades 50 independientes. En la Figura 1, las unidades 50 se representan con diferente sombreado. La construcción de una unidad 50 se describirá ahora en mayor detalle más adelante con referencia a las figuras 3 y 4.

10 Cada unidad 50 comprende una pluralidad de columnas 4 de bolas 2. Como se representa en la figura 2, cada bola 2 de una columna 4 respectiva está conectada físicamente y de manera fluida solamente a la(s) bola(s) 2 adyacente(s) dentro de dicha columna 4, de manera que una columna 4 se puede comprimir sustancialmente de manera independiente de una columna 4 colindante. Como se muestra en las figuras 3, 4 y 12, la unidad 50 comprende una base 52 que proporciona un depósito de fluido primario. Las columnas 4 están dispuestas en una formación a través de dicha base 52; y cada una de dichas columnas 4 está conectada a dicha base 52, de manera que la bola 2 más baja de cada columna 4 respectiva está conectada de manera fluida directamente a dicho depósito de fluido primario. Preferiblemente, las bolas 2 están dispuestas en un patrón de cuadrícula regular a través de la base 52, en una matriz N x M.

20 Las bolas 2a, 2b y 2c pueden estar conectadas físicamente juntas en cualquier forma conveniente tal como mediante fusión (por ejemplo mediante aplicación de calor o un producto químico), mediante pegado o mediante una adaptación de fijación mecánica. También pueden estar conectadas juntas de una manera desacoplable para permitir que las bolas en una columna sean separadas y sustituidas por ejemplo usando un material de fijación de ganchos tal como Velcro™ que requiere una fuerza umbral para desacoplar las bolas. Cada bola puede tener de esta manera una o dos zonas de superficie que tienen el material desacoplable aplicado a las mismas para asegurar que pueden ser acopladas de manera desacoplable en columnas sin arriesgar el acoplamiento no deseado a través de las capas.

25 En una realización las bolas 2 conectadas físicamente de manera fija son separables individualmente usando una fuerza umbral y conectables de nuevo una con otra, para permitir la sustitución de las bolas 2 individuales.

30 Cuando la bola más alta en una columna 4 respectiva se comprime, la presión del fluido dentro de la bola 2 aumenta y se hace al fluido fluir libremente dentro del depósito de fluido primario. Cuando la bola 2 más alta de la columna 4 se comprime, el fluido presurizado se transmite a la segunda bola el cual, a su vez, se transmite a la tercera bola. Posteriormente, el fluido presurizado pasa dentro del depósito hasta que la presión entre la columna y el depósito se equilibra. El fluido no fluirá necesariamente dentro de otras columnas 4. Un beneficio de esta adaptación es que promueve un equilibrio de presión en las bolas 2 a través de la superficie de soporte corporal. Preferiblemente, el volumen del depósito es mucho mayor que el volumen de una bola 2 individual. El uso de un depósito sustancialmente elimina cualquier resistencia a la compresión de la bola 2 o columna 4. En comparación, conectar una pluralidad de columnas 4 con una red de conductos de conexión aumenta la resistencia al fluido que fluye a través de los mismos y crea presión en la espalda.

40 En una realización, la base 52 está hueca y tiene una pluralidad de puertos 53, cada uno para recibir la bola 2 más baja de una columna 4 individual en una unidad 50. Cada puerto 53 incluye una apertura que permite a dichas bolas 2 más bajas estar conectadas directamente de manera fluida con el depósito de fluido primario. Como se muestra en las Figuras 3 y 4, los puertos 53 comprenden una superficie de soporte esférica para permitirlos capturar y retener dichas bolas 2 más bajas de cada columna 4. En el centro de cada puerto 53 se encuentra una apertura a través de la cual la bola más baja (y por lo tanto la columna) está conectada de manera fluida al depósito de fluido primario.

45 La bola 2 más baja en cada columna 4 está conectada preferiblemente de manera separable a la base 52. En la realización mostrada en la figura 11 y 12, la base 52 está dotada con una espita de bayoneta 54, a la que es conectable de manera liberable una conexión correspondiente en la bola 2 más baja de la columna 4. Alternativamente, la columna 2 podría ser conectada de manera liberable por medio de una conexión de tornillo, conexión con poder de recuperación u otros medios adecuados.

50 En una realización la base 52 además comprende un puerto de carga del depósito (no se muestra) a través del cual se puede cargar el depósito de fluido primario con fluido presurizado. El puerto de carga preferiblemente tiene una válvula de un sentido para impedir sustancialmente el flujo de fluido fuera del depósito de fluido primario.

En una realización cada depósito de fluido primario tiene un suministro de fluido independiente conectado al puerto de carga del depósito, para presurizar individual y selectivamente el depósito y de esta manera las bolas.

55 Preferiblemente, el poder de recuperación de las bolas 2 y/o la unidad 50 se puede alterar. En una realización, una adaptación de restricción se configura para restringir unas de dichas columnas que se encuentran alrededor de una periferia de las columnas 4 para impedir a las citadas de dichas columnas 4 moverse lateralmente.

En una realización, con referencia a la figura 3, el comportamiento de una unidad 50 se puede alterar mediante el suministro de una banda 7 alrededor de la unidad 50. La altura de la banda 7 mostrada es menor que la altura de

una bola 2 y se encuentra en un plano sustancialmente paralelo a las capas 3 y de esta manera la superficie de soporte corporal. Como se muestra, la banda 7 se proporciona alrededor de la unidad de manera que descansa entre bolas 2 adyacentes dentro de cada columna externa. Por consiguiente, la banda 7 descansa en un plano que incluye las conexiones físicas entre bolas adyacentes respectivas de cada columna más externa.

- 5 En una adaptación alternativa (no se muestra), la banda 7 se puede proporcionar alrededor de la unidad 50 de manera que contacta los ecuadores de las bolas 2 respectivas de al menos alguna de las columnas 4 más externas y se encuentra sustancialmente en un plano que incluye el ecuador de cada bola 2 citada. En una realización, la banda puede estar conectada con las bolas respectivas en las columnas más externas. Por ejemplo, la banda puede estar pegada a algunas o todas las bolas. Alternativamente, el ecuador de las bolas se puede dotar con un conector para unir con la banda. En una realización, la bola puede comprender dos rebordes horizontales separados, entre los cuales se puede mantener la banda en posición.

Preferiblemente, se pueden proporcionar una pluralidad de bandas 7 alrededor de la unidad 50, dispuestas paralelas unas con otras. El poder de recuperación de cada banda puede ser diferente. Se pueden proporcionar bandas de diferente poder de recuperación usando diferentes materiales o bandas de diferente espesor.

- 15 La figura 4 ilustra otra realización, en donde se proporciona una funda 9 alrededor de la unidad 50. La funda 9 se extiende sustancialmente a través de la altura completa de las bolas en la columna 4 más externa. La elasticidad de la funda 9 hace a la funda 9 seguir estrechamente la forma de las bolas 2. En otra realización, la funda 9 puede ser más o menos de la altura de una bola 2. La funda 9 puede extenderse sustancialmente a través de la altura de la unidad 50.

- 20 La banda y funda se han descrito anteriormente como que se proporcionan alrededor de las columnas más externas de una unidad. Adicionalmente o alternativamente, la banda o funda se puede proporcionar alrededor de menos que todas las columnas de una unidad. Por ejemplo, una banda o funda se puede proporcionar alrededor de las bolas de las columnas internas de la unidad, en lugar de o además de una banda o funda que se proporciona alrededor de la unidad en su conjunto.

- 25 Donde dos unidades se disponen lado a lado en uso, la banda o funda se puede proporcionar alrededor de al menos una columna de una unidad y al menos otra columna de la unidad adyacente.

El comportamiento de la unidad también se puede configurar proporcionando bolas 2 de diferente poder de recuperación. En una realización, el poder de recuperación de al menos una bola 2 en una columna 4 es menor que el poder de recuperación de la(s)/una(s) bola(s) inferior(es) en dicha columna. Convenientemente, el poder de recuperación de cada bola 2 en una columna 4 es menor que el poder de recuperación de la bola 2 directamente debajo de ella en dicha columna 4.

- 30 En otra realización, al menos una bola en una columna está hecha de un material diferente a aquél de al menos otra bola en dicha columna.

- 35 En una realización, al menos una bola en una columna tiene una pared más gruesa que aquélla de al menos otra bola en dicha columna. Por consiguiente, donde una columna está hecha como un artículo moldeado unitario, se puede usar el mismo material para hacer todas las bolas, pero se altera el poder de recuperación de las bolas individuales proporcionando una pared de un espesor predeterminado.

En una realización, al menos una bola en una columna tiene una textura de superficie diferente a al menos otra bola en dicha columna para afectar su poder de recuperación.

- 40 En una realización, la superficie de al menos una bola en una columna se dota con al menos una protuberancia, como se muestra en la figura 5. La bola ilustrada se dota con nervios dispuestos a través de su superficie para modificar su elasticidad (poder de recuperación) en ciertas direcciones para cambiar las características de la cama. Como se ilustra esquemáticamente en la Figura 6, al menos algunas de las bolas por ejemplo las bolas en la capa superior, se pueden dotar con protuberancias para cambiar la sensación de la superficie de soporte corporal.

- 45 Preferiblemente, las bolas en la fila 3 más baja son las de mayor poder de recuperación, ofreciendo una base firme. Las bolas en la fila 3 por encima tienen menos poder de recuperación. Las bolas en las filas por encima son progresivamente de menor poder de recuperación. Las bolas en la fila más alta son de esta manera las de menor poder de recuperación. En general, tal adaptación proporciona una plataforma de soporte corporal que tiene una reacción con poder de recuperación de manera progresiva a una persona que descansa sobre la plataforma.

- 50 Como se ilustró en las figuras 3 y 4, las columnas 4 de bolas 2 están conectadas a una base 52 moldeada que proporciona una estructura de soporte firme. Además de proporcionar puertos 53 para conexión de fluido a cada una de las columnas 4, la base 52 moldeada preferiblemente incluye conductos de ventilación (no se muestran) para el paso de aire de ventilación a través de los mismos desde una fuente de ventilación a un puerto de ventilación 55 (ver las figuras 11 y 12). Se puede forzar el aire dentro de la cama mediante una adaptación de ventilador externo o mediante la incorporación de uno o más ventiladores locales.

En una realización, la plataforma de soporte corporal incluye uno o más módulos, cada módulo que comprende una pluralidad de las unidades independientes descritas anteriormente. En la realización mostrada en las figuras 1 y 10 a 12, los módulos cada uno comprende tres unidades, dispuestas a través de la estructura de la cama.

5 Cada módulo (es decir un conjunto de unidades) se recibe en y soporta por una bandeja 56, como se muestra en las figuras 10 y 11. Cada bandeja 56 se puede recibir de manera separable en la estructura de la cama 51, y las bandejas 56 están dispuestas apoyadas lado con lado. Las bandejas 56 se pueden asegurar opcionalmente a la estructura de la cama en uso, para impedir un desprendimiento.

10 Una pluralidad de unidades 50 – tres en esta realización – se reciben en la bandeja. Las bases 52 respectivas de las unidades montadas sobre la bandeja están dispuestas para apoyarse entre sí. Convenientemente, las columnas más externas en una unidad apoyan aquéllas de una unidad adyacente. Convenientemente, las columnas más externas de unidades adyacentes están separadas la misma distancia una de otra que las columnas dentro de la misma unidad. Las unidades por lo tanto definen colectivamente una superficie de soporte corporal continua sin huecos apreciables.

15 Las bandas o fundas descritas anteriormente se pueden proporcionar igualmente alrededor del módulo, en lugar de cada unidad individual. Del mismo modo, las bandas o fundas se pueden proporcionar alrededor de la plataforma de soporte corporal en su conjunto.

20 En una realización, se puede proporcionar fluido al depósito de fluido primario de cada base directamente desde una fuente de fluido común. Por consiguiente, se puede conectar una red de conductos de fluido primario en un extremo al puerto de carga del depósito, y en el otro extremo a un distribuidor de fluido en la fuente de fluido primario. Los actuadores de la válvula de flujo pueden controlar selectivamente el suministro de fluido a cada unidad.

En otra realización, cada módulo puede proporcionar una fuente de fluido local. Por ejemplo, se puede proporcionar una fuente de fluido local en cada bandeja, operable para proporcionar fluido solamente a las unidades dentro del módulo. Convenientemente, el suministro de fluido se puede aislar dentro de cada módulo, a los requerimientos del usuario.

25 En una realización, se puede proporcionar un sistema de ventilación. Por ejemplo, se puede proporcionar un respiradero en cada base (como se describió anteriormente), al que está conectado una bomba de ventilación o bien central o bien local.

En una realización, cada bandeja se dota con una bomba de suministro de fluido presurizado para el depósito de cada unidad, y una bomba de suministro de fluido de ventilación.

30 Las bolas usadas en la cama están formadas de material lavable para facilitar la limpieza fácil de la cama. Las bolas también se pueden codificar con colores para indicar su presión de fluido prevista y/o su elasticidad.

35 La naturaleza desacoplable de las bolas permite a la cama estar hecha de una manera modular y sobre una base bola por bola y columna por columna. Las columnas pueden ser prefabricadas, por ejemplo pegando las bolas en pilas. La cama entonces puede ser prefabricada montando columnas que tienen bolas que tienen la presión de gas y elasticidad adecuadas para cumplir el requerimiento del cliente.

40 Los puntos de conexión entre bolas se pueden proporcionar de manera que un primer conjunto de bolas se pueda inflar a una primera presión y entonces aislar. Un segundo conjunto de bolas se pueden inflar entonces a una segunda presión y entonces aislar y así sucesivamente. La figura 8 ilustra los mecanismos de válvula o pinzas 11 que se pueden usar entre las bolas 2a, 2b, y 2c en una columna 4. Un puerto de inflado 11 se proporciona en la bola inferior 2c con una válvula de aislamiento 13 y por lo tanto la bola superior 2a se puede inflar y aislar primero, luego la bola del medio 2b y finalmente la bola inferior 2c. Este proceso se puede usar durante la fabricación y modificación, renovación o mantenimiento post venta.

45 Donde se requiere una cama 'activa', se pueden proporcionar actuadores en la base de cada columna. Los actuadores pueden comprender dispositivos tipo pistón que pueden proporcionar movimiento o fuerza recíproca. Tales actuadores se pueden proporcionar en lugar de al menos ciertos de la capa inferior de bolas.

50 La figura 13 muestra un actuador de esfera inferior de tipo copa 13 en una posición abierta y en una posición cerrada 14. La esfera inferior se muestra en una presión de gas equilibrada con las esferas superiores 16 y bajo presión comprimida en forma deformada 17. Dicho actuador de tipo copa tiene un pivote de pasador central 15 para proporcionar un movimiento de compresión tipo garra. Esta acción forzará el gas interior compartido por todas las esferas conectadas hacia arriba para proporcionar mayor presión interna para las esferas superiores para proporcionar un soporte más firme para una sección específica o para el colchón de esferas entero.

55 En otra realización, la función del actuador se puede replicar alternando la presión proporcionada por una fuente de fluido a las bolas de una unidad entre dos presiones predeterminadas. Por ejemplo, la fuente de fluido puede aumentar y disminuir repetidamente la presión del fluido suministrado a las bolas de la unidad, para masajear o alertar suavemente al usuario. Donde una pluralidad de unidades se proporciona en un módulo, y el módulo está

dotado con un suministro de fluido único, la presión en todas las bolas de todas las unidades se puede ajustar como se describió. Donde una cama se dota con una pluralidad de módulos, la presión en cada uno de los módulos (es decir las unidades en el módulo) se puede ajustar/alternar independientemente.

5 La figura 14 ilustra la cama de la figura 1 dotada con una cubierta 5. La cubierta 5 puede proporcionar una tapa superior blanda sobre la superficie de soporte corporal y puede actuar adicionalmente para contener la estructura. Los lados de la cubierta 5 pueden actuar para ayudar a restringir las bolas para evitar que se abulten hacia fuera cuando están en uso. La cubierta se puede hacer de una tela que se puede estirar para permitir el libre movimiento de las columnas de bolas. Se pueden proporcionar orificios de ventilación en la superficie superior sobre la superficie de soporte corporal para permitir al aire salir a través de la superficie de soporte corporal para proporcionar ventilación para el usuario. Preferiblemente, las paredes laterales de la cubierta son impermeables al aire (fluido).  
10 Por consiguiente, en una realización donde se circula aire de ventilación entre las columnas, el aire se hace escapar solamente a través de la superficie de soporte corporal, en lugar de fuera de los lados de las plataformas de soporte corporal.

15 La figura 15 es una vista esquemática en planta de la superficie de soporte corporal e ilustra cómo las bolas adyacentes en la capa superior alrededor de la periferia de la cama se pueden acoplar opcionalmente juntas para mantener la forma de la cama. El acoplamiento 6 puede ser de la misma forma que entre las bolas en las columnas 4. El acoplamiento de las bolas en la capa superior alrededor de la periferia de la cama ayuda a mantener la forma e impedir a las columnas desplazarse fuera del lado de la cama.

20 La figura 16 es una vista esquemática lateral de una cama que tiene módulos (o unidades) 801, 802 y 803 que se pueden inclinar relativamente. Se puede proporcionar un controlador de posición de la cama para accionar y controlar los actuadores para los tres módulos 801, 802, y 803 para controlar la altura y configuración de la cama. Los módulos 801, 802 y 803 están relativamente articulados para permitir su inclinación relativa. Aunque esta realización ilustra tres módulos, se puede enlazar cualquier número de tales módulos de la misma manera para que se puedan inclinar relativamente.

25 Las bolas son generalmente esféricas dado que esta es la forma que proporciona las mejores características. Esto se debería interpretar no en un sentido geométrico exacto sino en un sentido funcional según esta invención y esto incluye formas con múltiples superficies que son casi esféricas así como formas esféricas extendidas tal como se ilustra en la figura 7.

30 La figura 17 es un diagrama esquemático que ilustra una adaptación de flujo de aire en una cama 899 según una realización de la presente invención. Los módulos 890 están interconectados con interconexiones de flujo de aire para permitir al aire fluir libremente a través de la base entera. Se proporciona una unidad de ventilación 891 bajo un módulo en una esquina de la cama 899 y la flecha indica la dirección del flujo de aire a través de la base para proporcionar el aire en cada módulo para la ventilación de la superficie de soporte de cada módulo. La unidad de ventilación puede proporcionar un flujo de aire a un flujo de aire, temperatura, y humedad controlados e incluso perfumado.  
35

La figura 18 es un diagrama que ilustra la disposición del actuador y control en una cama 901. La cama está formada de una pluralidad de módulos 902. Cada módulo 902 comprende una pluralidad de columnas cada una que tiene un actuador 905 debajo o en la parte superior del mismo. Cada módulo está interconectado y se proporcionan conectores eléctricos 903 para proporcionar energía y señales de control a cada actuador 905. Se proporciona un controlador de actuador 904 bajo un módulo tal como en una esquina o cerca de un cabecero de la cama 901. El controlador de actuador proporciona la energía y las señales de control para controlar la actuación de cada actuador. El controlador de actuador 904 también recibirá cualquier señal de realimentación desde los sensores de fuerza y presión asociados con cada actuador 905.  
40

45 En este sentido el controlador de actuador 904 es capaz de controlar los actuadores para proporcionar una experiencia táctil a un usuario sobre la plataforma de soporte corporal. El controlador de actuador 904 puede recibir instrucciones de programa desde un ordenador en base a selecciones hechas por un usuario como se describirá en más detalle en lo sucesivo.

50 Para propósitos de mantenimiento, cada actuador se puede monitorizar por el controlador de actuador 904 y/o puede generar una señal de monitorización para indicar el estado del actuador. En este sentido el controlador de actuador 904 puede ejecutar un programa de mantenimiento para determinar cuándo se requiere una intervención de mantenimiento.

La figura 19 ilustra los sistemas de control para controlar la cama y las funciones auxiliares para dotar al usuario con una experiencia placentera y relajante.

55 La cama 950 está dotada con un controlador de actuador 951 para controlar los actuadores bajo cada columna como se describió con referencia a la figura 14, una unidad de ventilación 953 para controlar el flujo y temperatura del flujo de aire a los módulos como se describió con referencia a la figura 13, y un controlador de posición de la cama 952 para controlar la altura y configuración de la cama como se describe con referencia a la figura 12.

- Un ordenador que actúa como un controlador 954 proporciona un control total del controlador de activación 951, el controlador de la posición de la cama 952 y la unidad de ventilación 953 según parámetros externos y selecciones hechas por el usuario usando una interfaz de usuario tal como una pantalla táctil 955 o un control remoto 957 que comunica con un relé de control remoto 956 conectado al controlador 954. Se pueden introducir parámetros externos desde una unidad multimedia 959, una alarma de robo 960, una alarma de incendio y humo 961, una interfaz de Internet 962, y una interfaz de red local 963. El controlador puede sacar señales a dispositivos externos tales como un controlador de calefacción de la habitación 958, la unidad multimedia 959, el interfaz de Internet 962, la interfaz de red de área local 963 y el marcador de emergencia 964. En este sentido un usuario es capaz de controlar el entorno sobre la cama y en las inmediaciones y comunicar externamente.
- 5 Un usuario puede controlar de esta manera la unidad multimedia 959 para escuchar música o ver vídeos y controlar el controlador de actuación 951 para controlar que los actuadores proporcionen una experiencia de suspensión activa sincronizada con la música o el vídeo. También se puede descargar contenido multimedia desde Internet o una red de área local.
- 10 La interfaz de usuario permite a un usuario seleccionar para controlar el controlador de actuación 951 para proporcionar un masaje. El programa de masaje se puede elegir para propósitos médicos o de ocio.
- 15 El controlador 954 puede controlar elementos de plataforma individuales, para permitirlos estar sincronizados para oscilar con sonido, imágenes en movimiento digitales, masaje u otro entretenimiento, o archivos software programables terapéuticos.
- 20 El controlador 954 puede controlar la unidad de ventilación, el ajuste de la posición de segmento de plataforma y un centro de medios completo con la pantalla táctil para controlar y monitorizar la plataforma de soporte corporal, ver la TV y enlazar con Internet. El controlador 954 puede aceptar tarjetas SD o cualquier otra forma de medios de entrada programables digitales o magnéticos. El controlador 954 puede enlazar con Internet de manera inalámbrica o a través de cable para descargar música, vídeo y programas de masaje, y para permitir mantenimiento de monitorización remota de la plataforma de soporte corporal y sus componentes.
- 25 La alarma de incendio y humo 961 está enlazada con el controlador de manera inalámbrica o a través de cable para alertar a un usuario de humo o detección de calor activando los actuadores para hacer oscilar la superficie de soporte. También se puede reproducir un mensaje pregrabado para guiar a los usuarios a seguir instrucciones de seguridad o evacuación. El marcador de emergencia 964 se puede controlar entonces para llamar a cualquier servicio de emergencia o cualquier respuesta privada.
- 30 El controlador 954 se puede enlazar a otros ordenadores domésticos o redes a través de Internet o una red de área local para sincronizar con un software de calendario, para alertar al usuario de citas usando un sistema de alarma que oscila la suspensión y audible a bordo.
- 35 El controlador 954 también está enlazado con una alarma de robo 960 de manera inalámbrica o a través de cable para alertar a un usuario de detección de robo activando los actuadores para hacer oscilar la superficie de soporte. El marcador de emergencia 964 se puede controlar entonces para llamar a cualquier servicio de emergencia o cualquier respuesta privada.
- Dado que el controlador 954 está conectado sobre Internet, la unidad de ventilación 953 se puede controlar remotamente para calentar la cama.
- 40 Cada columna se puede accionar independientemente, y cada actuador se puede controlar independientemente mediante un procesador que ejecuta un programa de ordenador o un conjunto de instrucciones de código. El programa de ordenador o instrucciones de código se pueden suministrar en un soporte de datos tal como un CD-ROM, disco flexible o dispositivo de memoria de estado sólido, o puede ser descargable como una señal digital desde un ordenador personal conectado, o sobre una red de área local o una red de área extensa tal como Internet. Alternativamente se puede codificar por hardware un procesador dispuesto a ejecutar los pasos de procesamiento para implementar el programa.
- 45 Cada columna se puede mover arriba y abajo, cualquier distancia (dentro de la cantidad de recorrido disponible para la columna), a cualquier velocidad (dentro de los límites de los actuadores) y en cualquier patrón o secuencia de tiempo. De esta manera, las columnas se pueden hacer oscilar en ondas u otros patrones predeterminados, *entre otras cosas* para propósitos médicos, propósitos terapéuticos, relajación o entretenimiento.
- 50 Se prevén dos paquetes software de control dedicado: uno para tratamiento médico o recuperación fisioterapéutica, y el otro para ocio o entretenimiento. El procesador se puede enlazar con fuentes de audio y/o vídeo, tales como un reproductor de CD, reproductor de DVD, u otro reproductor de audio, visual, audio-visual o multimedia. El software es operable para sincronizar el movimiento de la plataforma de soporte corporal a cualquier señal de medios, en un método similar a aquél que se usa actualmente para sincronizar luces de discoteca a la música. Alternativamente, se puede proporcionar software hecho a medida para analizar una melodía y/o ritmo dado y crear un patrón de actuación adecuado de las columnas. Los archivos de datos de control, que están pre configurados para proporcionar patrones o ritmos específicos de movimiento de actuador, también se pueden descargar desde un sitio
- 55

web u obtener a través de un soporte de datos o una red.

También se puede proporcionar software para enlazar el movimiento de la plataforma de soporte corporal a juegos de ordenador y archivos MP3 etc. También se puede introducir software a través de tarjetas de almacenamiento de medios, dispositivos de memoria de estado sólido, tarjetas inteligentes, discos duros móviles tales como iPod, y así sucesivamente.

La plataforma de soporte corporal se puede alimentar usando la red eléctrica, pero también puede funcionar usando un respaldo de batería recargable, métodos de generación de energía eléctrica cinética, EAP o solar.

Las funciones de la plataforma de soporte corporal se pueden controlar usando la pantalla táctil 955, que se puede conectar de manera inalámbrica al controlador 954. La pantalla se puede montar en un brazo móvil, de manera que se pueda llevar alrededor desde el lateral de la plataforma de soporte corporal, a enfrente del usuario. Una pantalla inalámbrica proporciona una parte de conjunto más elegante del aparato, y también es más fácil de mover a su lugar (o poner a un lado) cuando sea necesario. La pantalla se puede accionar usando sensores de posición u otros dispositivos de manera que siempre se enfrente al usuario en uso.

La pantalla visual 955 está bajo el control del controlador 954, y es operable para proporcionar un entorno de interfaz de usuario mediante el cual el usuario puede controlar una o más de las funciones de la plataforma de soporte corporal (incluyendo el movimiento, y/o la velocidad o temperatura de ventilación/flujo de aire a través de la plataforma), la iluminación, y cualesquiera dispositivos asociados tales como reproductores de música, reproductores de vídeo, y otro equipo audiovisual o multimedia. Preferiblemente la entrada del usuario se recibe a través de la pantalla sensible al tacto, aunque también se pueden emplear otros dispositivos de entrada tales como botones, un teclado numérico o alfanumérico, y/o un ratón o bola de seguimiento, etc. También se podría usar un sistema activado por voz para controlar las funciones de la plataforma de soporte corporal.

La pantalla táctil se puede configurar para alejarse automáticamente si/cuando el usuario se queda dormido. Se pueden proporcionar sensores para detectar cuándo se ha quedado dormido el usuario, o esto se puede deducir a partir del movimiento del usuario sobre los elementos de soporte corporal.

El controlador 954 se puede operar para hacer a los elementos de la plataforma moverse u oscilar según uno o más programas predeterminados. Por ejemplo, se puede ejecutar un programa de masaje, para relajar las articulaciones y músculos rígidos, o alternativamente se puede ejecutar un programa terapéutico, para beneficiar a aquéllos que sufren afecciones médicas, o ayudar a los usuarios a conciliar el sueño, o masajear al usuario suavemente mientras duerme. Se pueden ejecutar programas alternativos para propósitos de entretenimiento. Los elementos de la plataforma se pueden mover u oscilar a la vez que la música o las imágenes en movimiento visualizadas en la pantalla visual. Esto puede ayudar al usuario a relajarse, o conciliar el sueño. También puede ser de uso en aplicaciones terapéuticas, o para entretenimiento. El suministro de ventilación a través de la plataforma de soporte corporal puede ayudar a tratar pacientes en un hospital, y es también beneficioso para usuarios domésticos o comerciales.

Un facultativo médico puede suministrar a un paciente uno o más programas de movimiento (por ejemplo para fisioterapia), y/o datos de configuración de plataforma estática, en una tarjeta inteligente u otro soporte de datos portátil. El paciente puede entonces llevarse el(los) programa(s) con él a casa y ejecutarlos en una plataforma de soporte corporal en casa. De igual modo, un usuario puede guardar sus programas preferidos en un soporte de datos portátil, y puede llevarlos con él a un hotel, después de lo cual los programas se pueden transferir y ejecutar en una plataforma de soporte corporal en el hotel (que puede ser la cama del hotel del usuario).

La pantalla táctil puede ser operable además como una televisión, o para uso para jugar a juegos de ordenador, o interactuar con cualquier otro equipo basado en procesador.

En realizaciones alternativas, la pantalla visual se puede proporcionar mediante un retroproyector, dispuesto para proyectar imágenes digitales en el techo por encima del usuario, o sobre la pared en frente del usuario. Las imágenes proyectadas pueden incluir imágenes en movimiento sincronizadas con el movimiento de los elementos de la plataforma, imágenes de alarmas (si se usan en conexión con una alarma de incendio, humo o robo, como se describe más adelante), o cualquier otra imagen.

Las ventajas del controlador 954 que está conectado a una red, la cual puede ser una red cableada o inalámbrica, una red de área local, una red de área extensa, o Internet son que los datos se pueden enviar desde la plataforma de soporte corporal, por ejemplo para propósitos de monitorización médica, y datos a ser enviados a la plataforma de soporte corporal, por ejemplo para actualizar un programa de movimiento/oscilación. Los patrones de sueño o movimiento del usuario se pueden monitorizar, lo cual puede ser útil ya sea para uso en hospital/médico y en casa, y los datos de sueño/movimiento se pueden transmitir a un facultativo médico si es necesario.

De esta manera, se puede configurar el controlador para enviar datos desde la plataforma de soporte corporal a un emplazamiento remoto como aquel de un facultativo médico, para permitir que el uso y movimiento de la plataforma de soporte corporal sean monitorizados y/o grabados. Se pueden unir dispositivos médicos adicionales y/o dispositivos de monitorización al controlador, para proporcionar una funcionalidad médica y capacidades de

monitorización adicionales, según se requiera.

5 Esto puede permitir a los pacientes convalecer en casa en lugar de en una cama de hospital, y para que el paciente sea monitorizado en casa, y por ello puede permitir a los servicios sanitarios desalojar pacientes del hospital tan pronto como sea el caso actualmente. Se puede proporcionar una cámara sobre la plataforma de soporte corporal en casa (o en un hospital), para permitir a un facultativo médico observar al paciente de manera remota.

Alternativamente, se apreciará que las plataformas de soporte corporal se pueden situar dentro de un hospital, y los datos de monitorización se pueden enviar desde cada plataforma de soporte corporal (y cualesquiera dispositivos médicos asociados) a un emplazamiento de monitorización supervisado por un facultativo médico o un trabajador sanitario.

10 Además, el procesador se puede configurar para recibir datos desde un emplazamiento remoto tal como aquél de un facultativo médico, para permitir que la operación de la plataforma de soporte corporal sea alterada.

15 El detector de humo o calor está conectado a un controlador y a una red, y se puede conectar a otras plataformas de soporte corporal tales para hacer a sus elementos de plataforma moverse, y/o hacer que las alarmas audibles suenen. Esta aplicación se considera que es de beneficio particular en hospitales y hoteles, por ejemplo a fin de despertar a un número de personas que duermen en caso de incendio. Tal disposición para responder a incendios u otras emergencias se puede implementar en otra parte, y se apreciará que un número de aparatos de soporte corporal se puedan usar e interconectar, de manera inalámbrica o de otro modo, en la misma residencia (por ejemplo un hogar doméstica), o edificio, o área.

20 La plataforma de soporte corporal se conecta a sistemas de vigilancia, seguridad o alarma de robo, y a cualesquiera dispositivos de detección o monitorización tales como detectores de movimiento, cámaras, sensores de viaje, sensores de calor etc. Los elementos de la plataforma se pueden accionar para alertar al usuario de la presencia de un intruso o algún otro evento sospechoso, y se pueden visualizar en la pantalla de visualización detalles del evento, y/o una imagen del evento. Se puede activar una alarma audible. Alternativamente, los elementos de la plataforma se pueden accionar sustancialmente de manera silenciosa, sin hacer sonar la alarma, a fin de alertar al usuario y no molestar a otros.

25 Alternativamente, o además, la plataforma de soporte corporal puede ser conectable a un calendario o agenda electrónica. Esto se puede proporcionar mediante un ordenador personal conectado directamente a la plataforma de soporte corporal, o mediante un ordenador o servidor remoto conectado a la plataforma de soporte corporal a través de una red. Alternativamente, se podría proporcionar una unidad de control remoto con un reloj de alarma integrado. De esta manera, la plataforma de soporte corporal puede ser operable para hacer que los elementos de la plataforma sean accionados, o una alarma o mensaje de voz sea activado para alertar al usuario de una próxima cita u otra entrada de calendario/agenda. Esta alarma se puede enlazar con un sistema de agenda electrónica para notificar o despertar a un usuario a una hora adecuada o alternativamente para proporcionar un periodo limitado de operación.

30 La plataforma de soporte corporal puede comprender o estar conectada a luces debajo o alrededor de la plataforma de soporte corporal. Se pueden proporcionar sensores en la plataforma de soporte corporal que son operables para detectar movimiento alrededor de la cama e iluminar las luces en respuesta.

35 Una realización de la presente invención permite que una cama sea diseñada específicamente para los requerimientos de un cliente/usuario. La elección de un diseño puede tener lugar en un área de valoración privada de un punto de venta o en la comodidad de la casa del cliente. Esto se hace posible por la naturaleza modular del diseño haciéndolo más portátil. La plataforma de soporte corporal se puede proporcionar como un lote de piezas que comprende una pluralidad de bases, y una pluralidad de columnas o bolas separadas. También se pueden proporcionar componentes adicionales opcionales tal como actuadores y controladores o una unidad de control central, una unidad de flujo de aire, una funcionalidad de control por ordenador, bandejas (diseñadas para ser acoplables a la estructura de mobiliario específica al tipo de plataforma de soporte corporal), una estructura de mobiliario. Esto permite que la especificación y funcionalidad de la plataforma de soporte corporal sean personalizadas a los requerimientos del cliente.

40 El método de diseño puede implicar la recepción de una petición para la plataforma de soporte corporal por ejemplo una cama que incluya las dimensiones deseadas de la cama y una indicación del nivel de comodidad de la cama o el peso del cliente para permitir que un ajuste inicial de las columnas o bolas sea elegido las cuales van a tener probablemente una rigidez que se aproxima a los requerimientos del cliente. La cama se puede montar entonces a partir de una pluralidad de unidades y/o módulos al tamaño deseado y las columnas o bolas se pueden aplicar entonces a la base para permitir al cliente probar el diseño. Se pueden hacer entonces modificaciones al diseño dependiendo de la realimentación del cliente. Para camas, puede ser adecuado permitir al cliente probar la cama durante la noche en su casa. Alternativamente después de un corto tiempo de prueba se pregunta al cliente por su realimentación de manera que se puedan ajustar la rigidez de la columna o bola y los niveles de relleno de la cubierta. El cliente puede entonces volver a probar la cama. El proceso de modificar el diseño en respuesta a la realimentación del cliente se puede repetir para acercarse hacia un diseño con el que el cliente esté satisfecho. Una

vez el cliente está contento con el diseño, si la cama se ha construido en su casa, se puede dejar con él o entregar una nueva según los parámetros de diseño. Si la cama se ha construido en un área de valoración privada de un punto de venta, se puede entregar una nueva cama al cliente según los parámetros de diseño.

5 La naturaleza modular de la plataforma de soporte corporal también permite que un nuevo modelo de negocio sea usado para adquirir la plataforma de soporte corporal. Las piezas son sustituibles y actualizables de manera sencilla. De esta manera un cliente no necesita comprar una plataforma de soporte corporal y puede en su lugar alquilar una durante un periodo. Durante el periodo el cliente compra un servicio que incluye el uso de la plataforma de soporte corporal y el mantenimiento como mínimo. El modelo de negocio de alquiler permite al vendedor ofrecer diferentes niveles de servicio. Por ejemplo, un nivel de servicio básico podría ser el diseño de una plataforma de soporte corporal que cumpla sus especificaciones, entrega de la plataforma de soporte corporal, y el mantenimiento de la plataforma de soporte corporal durante el periodo y al final del periodo la plataforma de soporte corporal se recuperará. Niveles de servicio más altos pueden incluir actualizaciones tales como

1. Modificaciones de la rigidez de la columna o bola cuando se desee por ejemplo debido a afecciones médicas, aumento o pérdida de peso, embarazo, divorcio etc
- 15 2. Cambios de las dimensiones de la plataforma de soporte corporal por ejemplo cambiar una cama de una individual a una doble
3. Mejorar o eliminar rasgos tales como ventilación, actuación, control de interfaz de multimedia, funcionalidad de alarma etc.

20 El suministro del servicio requiere pago, que puede ser o bien por adelantado, periódico o bien en base a un acuerdo de crédito. El nivel de servicio elegido por supuesto se puede cambiar variando el acuerdo y pago de manera que el cliente que firmó un servicio básico pueda actualizar su nivel de servicio a actualizaciones recibidas en una fecha posterior.

25 Cuando se va a desechar una plataforma de soporte corporal, la naturaleza modular del diseño hace el reciclaje de reutilización de piezas muy fácil. Además, los componentes se pueden renovar y usar de nuevo. Esto mantiene un valor de segunda mano debido al diseño higiénico. Las piezas individuales son lavables (por ejemplo lavables con vapor) y renovables individualmente si se requiere. Por lo tanto las piezas se pueden usar de nuevo en cualquier combinación. Las piezas que no son reutilizables debido por ejemplo a un desgaste excesivo o daño se pueden reciclar fácilmente dado que de manera general estarán hechas de uno o un número limitado de materiales.

30 Una reserva de columnas o bolas y otros componentes se pueden transportar en vehículos de reparto especialmente diseñados que pueden recibir los datos de una especificación de cama particular elegida por un cliente en vivo desde una exposición y ser capaces de entregar y configurar una cama hecha a medida de los requerimientos de los clientes para sus premisas en el mismo día de compra o incluso en el tiempo en que el cliente llega a casa (si ya está en las intermediaciones).

35 Se pueden poner a disposición medios audibles y visuales descargables con programas de actuación pre sincronizados integrados para propósitos de entretenimiento o médicos. Esto proporcionaría una fuente de ingresos adicional después de la venta que se pueden comprar individualmente o como parte del contrato de servicio aceptado inicialmente o actualizado en una fecha posterior.

40 En una realización de la presente invención, la base se dota con cableado y/o conexiones de conductos de aire que permiten la actualización modular de la cama mediante la adición de componentes o sustitución con componentes de capacidad más alta. La funcionalidad de la cama se puede mejorar de esta manera. Tal funcionalidad comprende, por ejemplo, actuación, música, ventilación, funciones de televisión o vídeo, funciones de Internet, capacidad de audio, iluminación (por ejemplo iluminación de ambiente) etc.

Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a realizaciones específicas, será evidente para un experto en la técnica que las modificaciones se encuentran dentro del espíritu y alcance de la presente invención.

45 Aunque las realizaciones se han descrito con referencia a una base moldeada, que es de peso ligero, facilita particularmente una fabricación simplificada y un flujo de aire a través de la misma, la presente invención no está limitada a una base moldeada y se puede proporcionar cualquier forma sólida de la base tal como una base de metal o plástico sólido. El término sólido usado en esta invención se refiere a las propiedades físicas de la base es decir en contraposición a blando y no se usa para deducir ninguna propiedad de la superficie.

50 La presente invención abarca cualquier tipo de plataforma de soporte corporal, por ejemplo mobiliario que incluye camas, sillones, sofás, asientos, bancos, sillas, sofás etc. Otras plataformas de soporte corporal pueden incluir mesas de operaciones, tumbonas etc. De esta manera el término plataforma de soporte corporal abarca cualquier construcción que tenga una superficie de soporte sobre la cual se tiende o se sienta un ser humano durante un periodo de tiempo.

55 Aunque en las realizaciones se muestran los módulos sin unidad de ventilación y se usa una unidad de ventilación

5 para suministrar aire a lo largo de la base, cada módulo se puede dotar con una unidad de ventilación, que puede comprender en su forma más simple un ventilador. No obstante, cada unidad de ventilación puede incluir una unidad de aire acondicionado para controlar la temperatura del aire, humedad e incluso el olor para permitir variaciones zonales en la ventilación a través de la superficie de soporte de la plataforma de soporte corporal. Las unidades de ventilación local se pueden conectar a un controlador y controlar centralmente usando el controlador (ordenador). Con tal ventilación local, no se requiere el suministro de conductos de ventilación de interconexión.

En realizaciones de la invención se puede proporcionar iluminación en la base de la cama que se puede controlar usando un controlador y se puede ajustar para reaccionar a entradas de audio o vídeo para proporcionar iluminación de ambiente.

10 En una realización se proporcionan medios de inflado para suministrar gas a dichas bolas para el inflado de dichas bolas. En una realización, los medios de inflado se adaptan para inflar dichas bolas a diferentes presiones. En una realización, los medios de inflado se adaptan para inflar dichas bolas a diferentes presiones en diferentes capas de bolas o en diferentes zonas a través de dicha superficie de soporte corporal.

## REIVINDICACIONES

1. Una plataforma de soporte corporal (1) para soportar un cuerpo humano, que comprende una o más unidad(es) de soporte corporal (50), la o cada unidad de soporte (50) que comprende:
- 5 una pluralidad de columnas (4), cada columna (4) que comprende una pila de bolas (2) con poder de recuperación sustancialmente esféricas rellenas de fluido, cada bola (2) de una columna (4) respectiva estando conectada físicamente y de manera fluida solamente a la(s) bola(s) (2) adyacente(s) dentro de dicha columna (4), de manera que una columna (4) se puede comprimir sustancialmente de manera independiente de una columna (4) colindante; y una base (52) que proporciona un depósito de fluido primario;
- 10 en donde dichas columnas (4) están dispuestas en una formación a través de dicha base (52); y cada una de dichas columnas (4) está conectada a dicha base (52), de manera que la bola (2) más baja de cada columna (4) respectiva está conectada directamente de manera fluida a dicho depósito de fluido primario; y
- en donde la bola (2) más alta de las columnas (4) respectivas definen colectivamente una superficie de soporte corporal.
- 15 2. La plataforma de soporte corporal (1) de la reivindicación 1, en donde se proporciona una funda (9) alrededor de al menos una parte de la unidad (50) para afectar el poder de recuperación de dicha unidad (50).
3. La plataforma de soporte corporal (1) de la reivindicación 2, en donde la funda (9) sustancialmente rodea las columnas más externas.
4. La plataforma de soporte corporal (1) de la reivindicación 2 o 3, en donde la funda (9) tiene poder de recuperación.
- 20 5. La plataforma de soporte corporal (1) de cualquier reivindicación precedente, en donde las bolas (2) adyacentes en una columna (4) están conectadas físicamente una a otra por medio de fusión, pegamento, fijaciones mecánicas o Velcro™.
- 25 6. La plataforma de soporte corporal (1) de cualquier reivindicación precedente, en donde las bolas (2) en una columna (4) están conectadas de manera fluida por medio de aperturas, válvulas o un conducto de fluido que atraviesa la altura de dicha columna.
7. La plataforma de soporte corporal (1) de cualquier reivindicación precedente, en donde al menos una columna (4) está conectada de manera separable a la base (52).
8. La plataforma de soporte corporal (1) de cualquier reivindicación precedente en donde las bolas (2) están hechas de un material que es elástico y sustancialmente impermeable al aire.
- 30 9. La plataforma de soporte corporal (1) de cualquier reivindicación precedente, en donde la base (52) está hueca y tiene una pluralidad de puertos (53), cada puerto (53) para recibir la bola (2) más baja de una columna (4) en una unidad (50) y que incluye una apertura que permite a cada una de dichas bolas (2) más bajas ser conectadas directamente de manera fluida al depósito de fluido primario.
- 35 10. La plataforma de soporte corporal (1) de cualquier reivindicación precedente, comprendiendo la base (52) además un puerto de carga del depósito a través del cual se puede cargar el depósito de fluido primario con fluido, teniendo la parte de carga una válvula de un sentido para impedir sustancialmente el flujo de fluido fuera del depósito de fluido primario.
11. La plataforma de soporte corporal (1) de cualquier reivindicación precedente, que además comprende uno o más módulos, comprendiendo cada módulo una pluralidad de unidades.
- 40 12. La plataforma de soporte corporal (1) de cualquier reivindicación precedente, que además comprende una o más bandejas (56), en donde la o cada bandeja recibe un módulo respectivo.
13. La plataforma de soporte corporal (1) de la reivindicación 12, en donde cada base (52) además comprende al menos un respiradero para permitir la distribución de aire de ambiente entre las columnas (4) de las unidades (50).
- 45 14. Un lote de piezas para fabricación de una plataforma de soporte corporal (1) para proporcionar soporte para un cuerpo humano, el lote de piezas que comprende:
- una pluralidad de unidades (50), cada unidad (50) que comprende una pluralidad de columnas (4), cada columna (4) comprendiendo una pila de bolas (2) sustancialmente esféricas con poder de recuperación, rellenas de fluido, estando cada bola (2) de una columna (4) respectiva conectada físicamente y de manera fluida a la(s) bola(s) (2) adyacente(s) dentro de dicha columna (4); y
- 50 una base (52) que proporciona un depósito de fluido primario;

en donde dichas columnas (4) se pueden disponer en una formación a través de dicha base (52); y

en donde cada una de dichas columnas (4) es conectable a dicha base (52).

**15.** Una cama, que comprende:

una estructura de cama, y

5 una plataforma de soporte corporal (1) que comprende una o más unidad(es) de soporte corporal según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

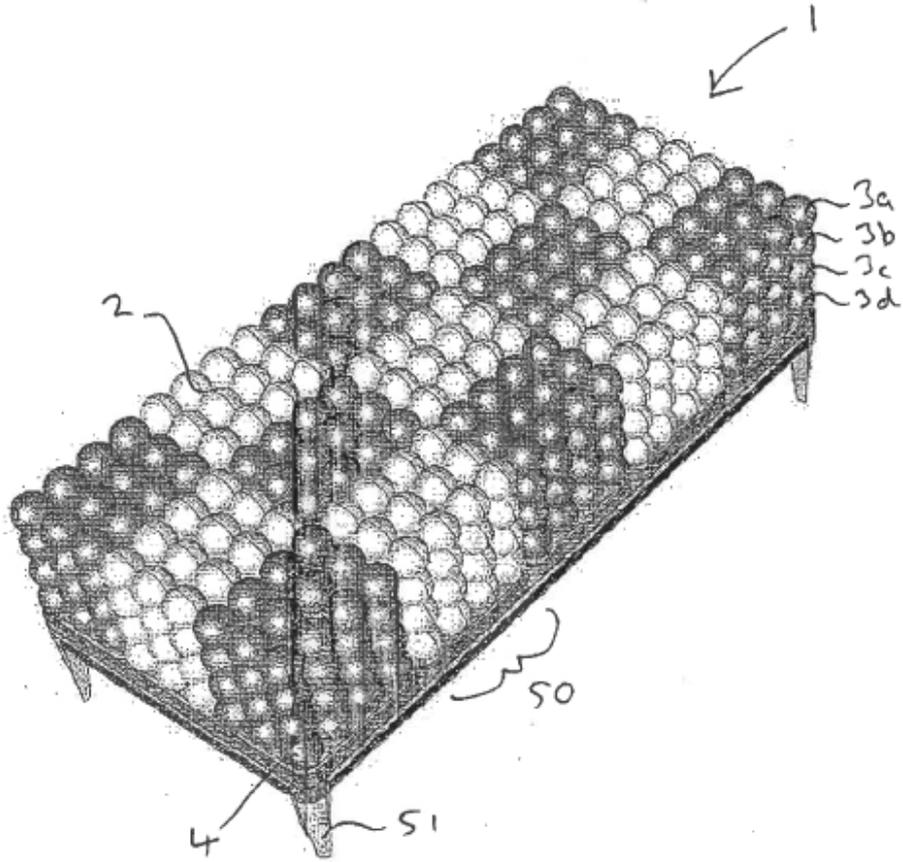


Figura 1

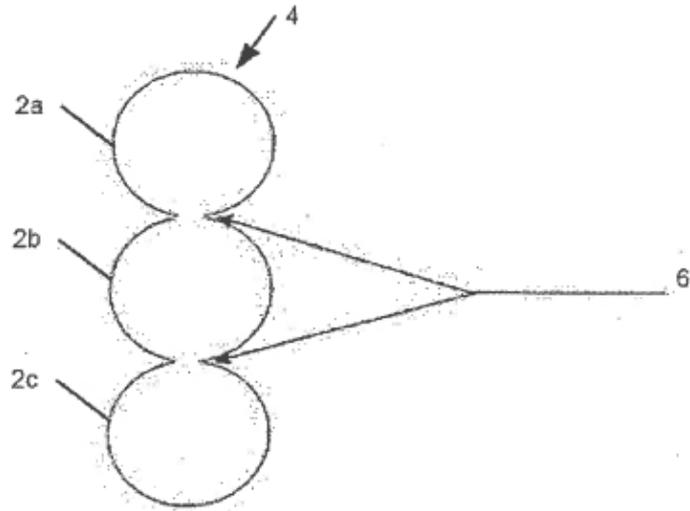


Figura 2

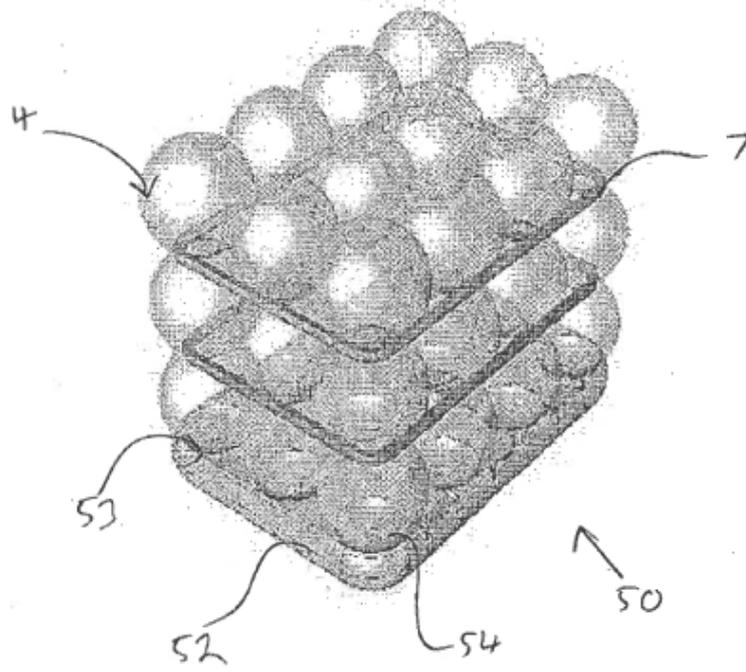


Figura 3

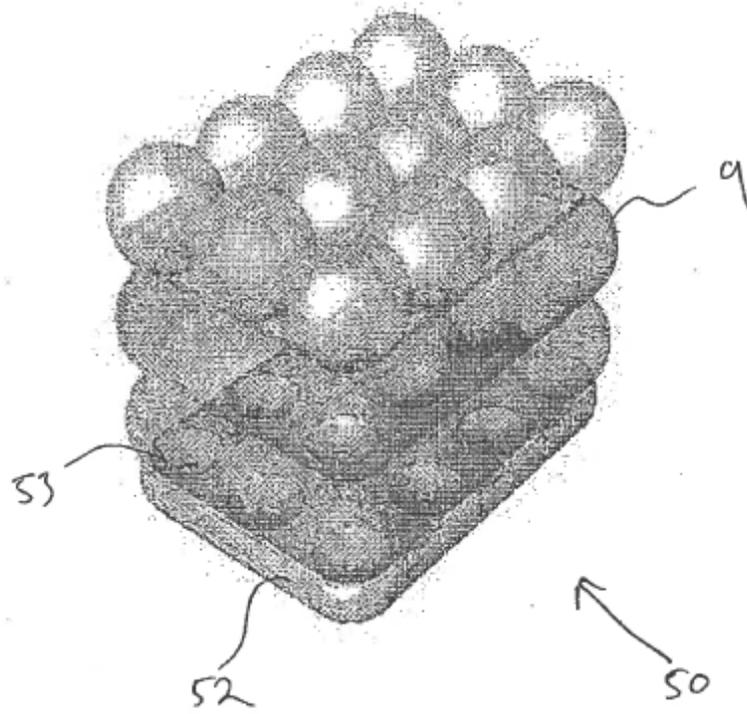


Figura 4

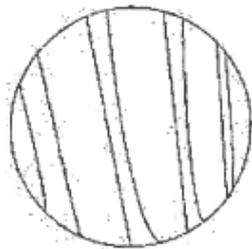


Figura 5

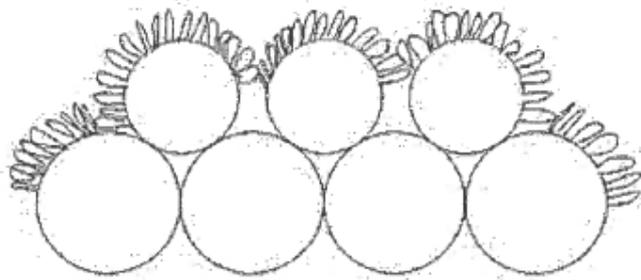


Figura 6

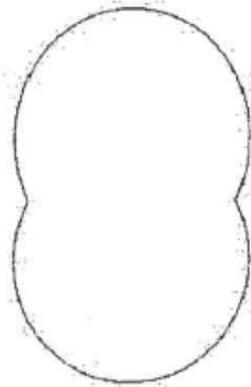


Figura 7

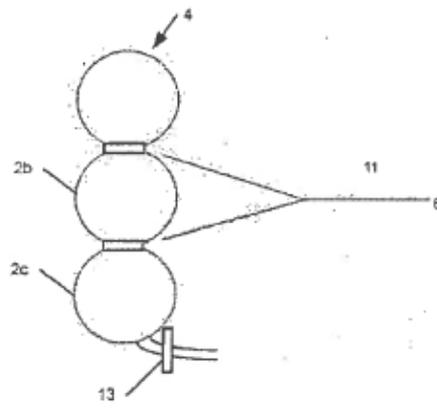


Figura 8

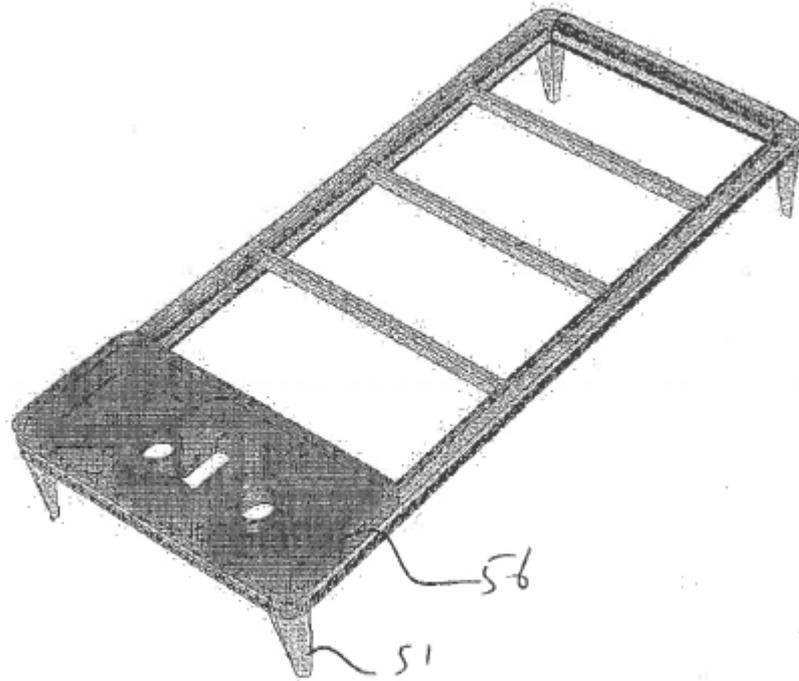


Figura 9

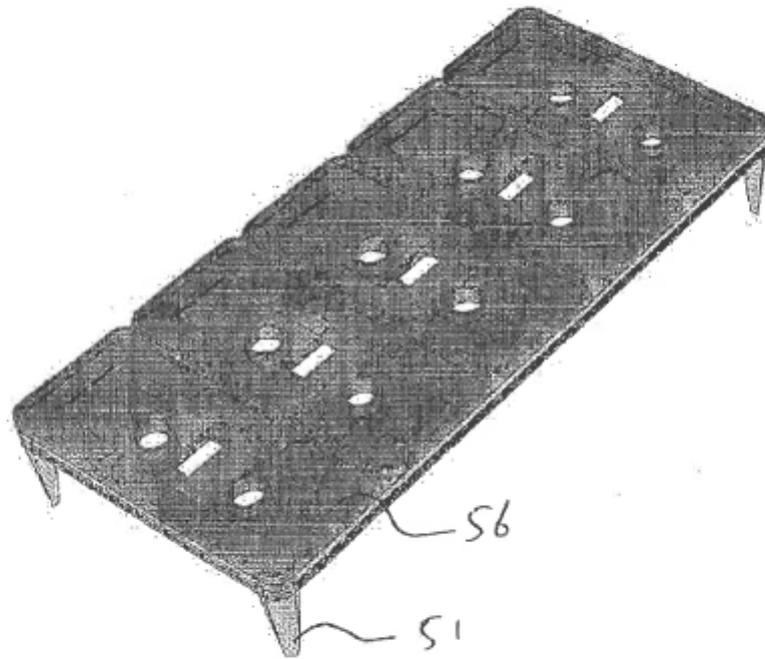


Figura 10

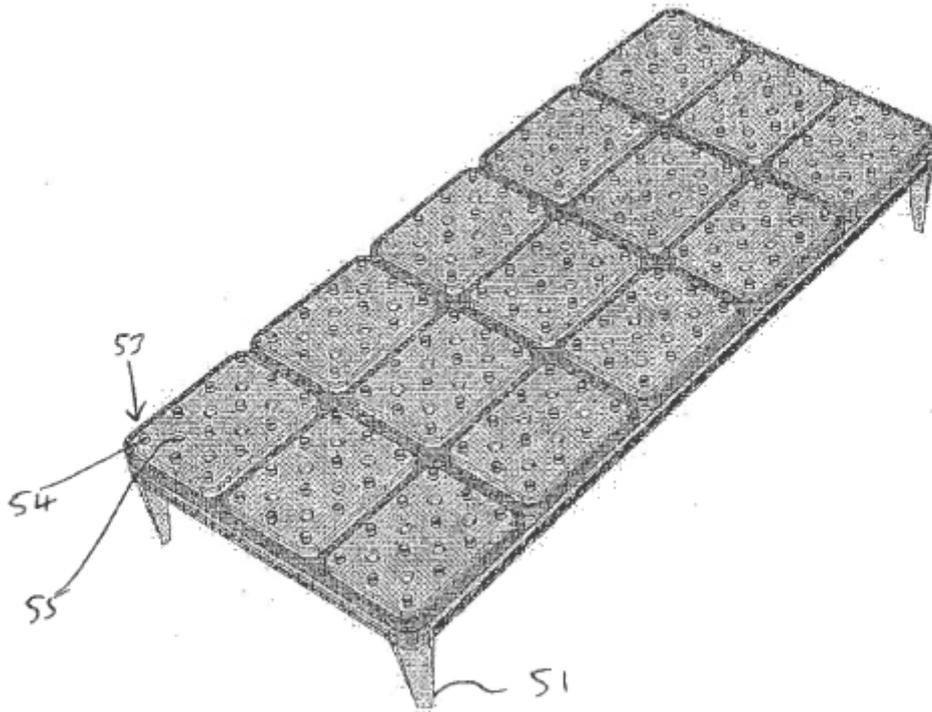


Figura 11

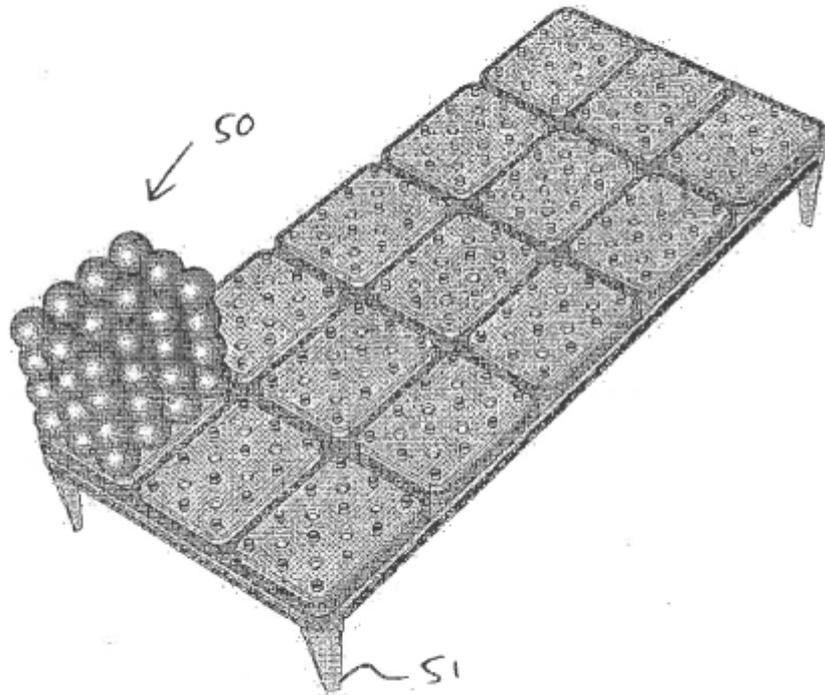


Figura 12

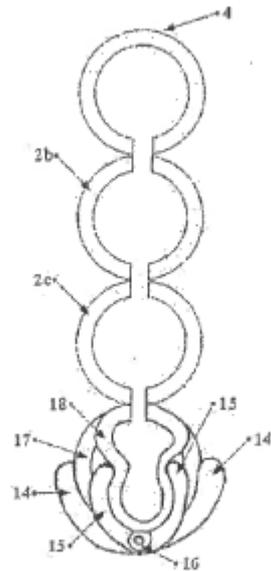


Figura 13

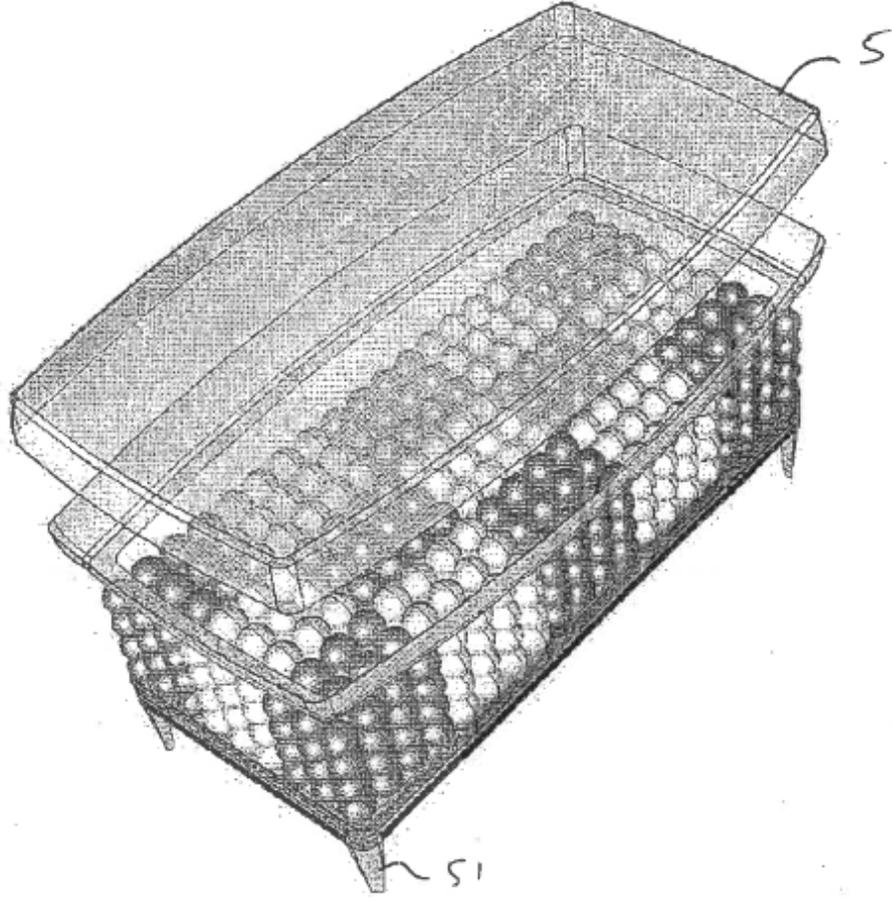


Figura 14

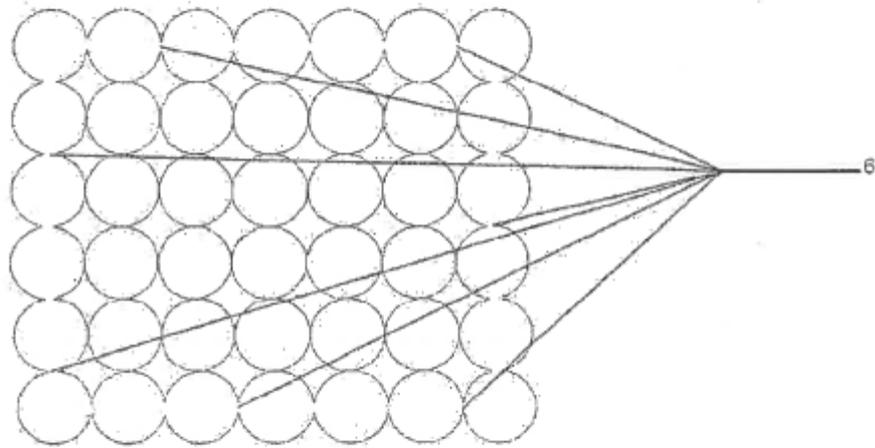


Figura 15

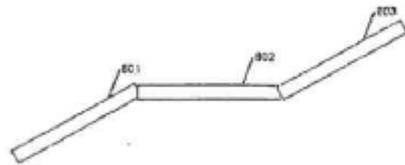


Figura 16

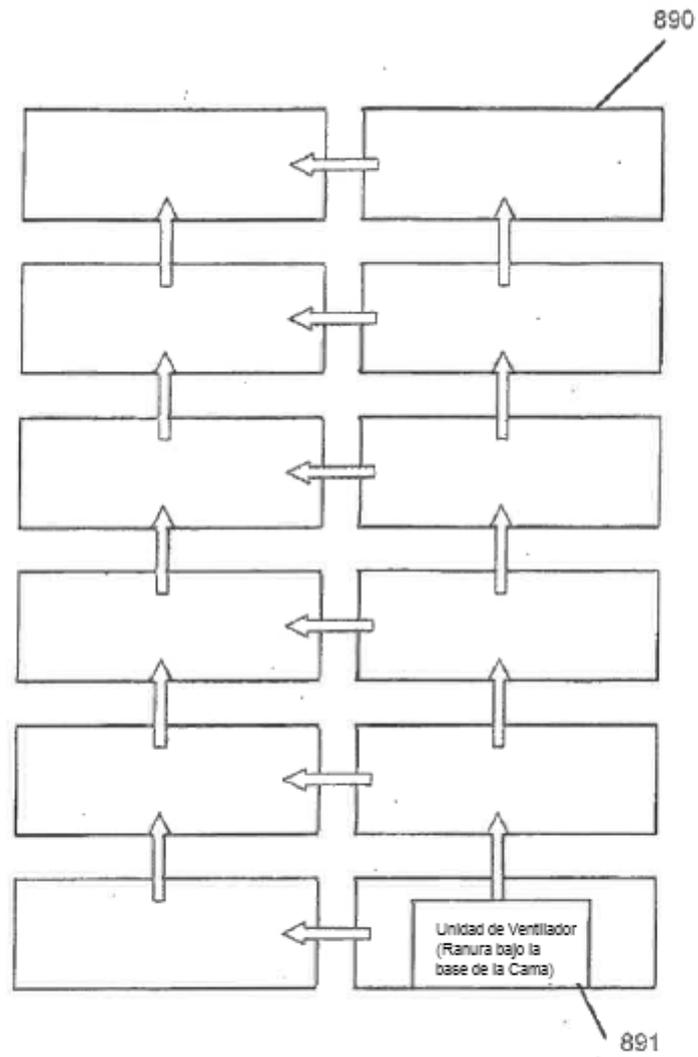


Figura 17

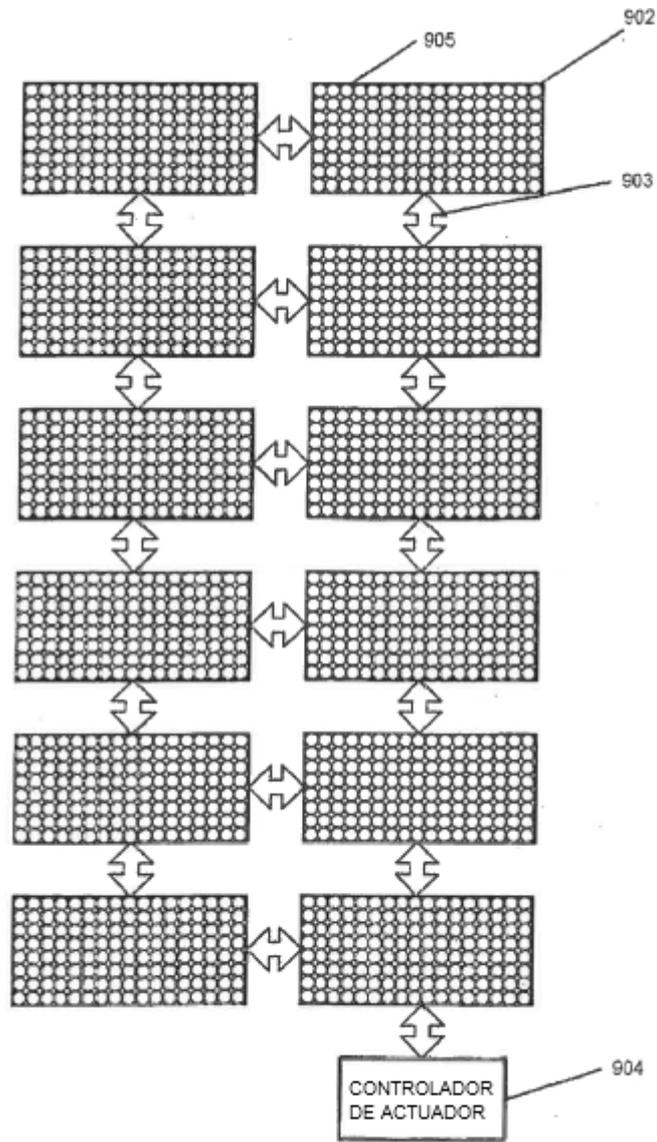


Figura 18

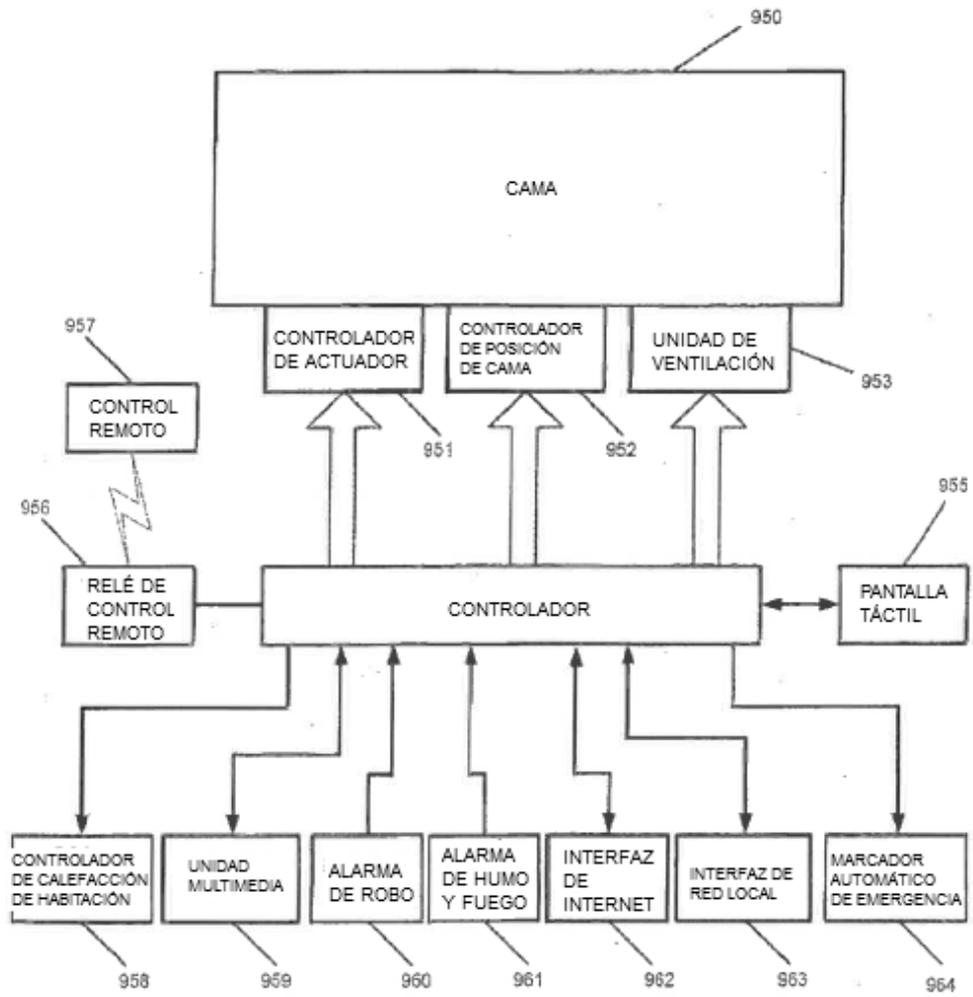


Figura 19