

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 435 796**

51 Int. Cl.:

A61G 7/057

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2011** **E 11193540 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2013** **EP 2465480**

54 Título: **Colchón inflable**

30 Prioridad:

14.12.2010 IT VR20100237

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

23.12.2013

73 Titular/es:

MKS INNOVATECH S.R.L. (100.0%)
Via Simone D'Orsenigo, 5
20135 Milano, IT

72 Inventor/es:

GELMETTI, NICOLA y
MARTINELLI, FABIO

74 Agente/Representante:

PERAL CERDÁ, David

ES 2 435 796 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).

COLCHÓN INFLABLE

DESCRIPCIÓN

5 La presente invención se refiere, en general, a un colchón inflable de aire. Más en particular, un colchón antidecúbito para sostener al paciente.

Como es sabido, existen diferentes tipos de colchones antidecúbito, que presentan como mínimo dos series de celdas, alternativamente infladas y desinfladas según los ciclos temporales predefinidos, de modo de variar en el tiempo la posición de las zonas de apoyo del paciente que yace en el colchón.

Los colchones antidecúbito se inflan por medio de uno o varios compresores, cuyo funcionamiento es gobernado por un sistema apropiado de gestión y control, regulando de este modo el inflado y desinflado de cada una de las series de celdas presentes en el colchón, como se describe en el documento de la patente WO 2010/132931. Los compresores pueden usarse alternativamente durante el funcionamiento normal o, contemporáneamente, para las situaciones donde se requiere una mayor potencia o velocidad de inflado.

Estos sistemas de gestión y control deben, en particular, garantizar el mantenimiento de una presión adecuada en el colchón.

20 Para medir la presión que ejerce el usuario sobre el colchón, las colchonetas según la técnica conocida prevén que el aire que sale del colchón fluya en una colchoneta con sensor dispuesta en la parte inferior del colchón.

Por estar el sistema configurado de este modo, el colchón debe alimentarse continuamente, pues el aire, si bien en cantidades variables, fluye hacia afuera del colchón hacia la colchoneta y desde ésta hacia afuera. De consecuencia, en los sistemas conocidos por lo menos uno de los compresores presentes deben estar perennemente en funcionamiento.

Otro de los problemas presentes en los colchones de tipología conocida se refiere a los conductos de alimentación de las celdas. En efecto, en los colchones de tipología conocida está presente un colector lateral conectado al tubo de alimentación que transporta el aire hacia la salida del compresor. El colector lateral comunicante con las celdas del colchón, realizado según la técnica conocida, no garantiza una distribución uniforme de las presiones dentro del colchón.

Otro de los problemas de los colchones antidecúbito conocidos se refiere a la con-

formación de las celdas del colchón que, generalmente, tienen una forma sustancialmente a paralelepípedo, con una sección rectangular, fijadas a un fondo del colchón mediante ganchos fijados a los extremos de la celda.

Esta modalidad de fijación de las celdas no permite un comportamiento ideal del colchón. En efecto, en un colchón completamente desinflado, las celdas están acomodadas en el lado más largo, mientras durante la operación de inflado sucesivo algunas celdas pueden adoptar posiciones y orientaciones diferentes de aquellas deseadas originalmente, permaneciendo, por ejemplo, horizontales. De este modo se obtiene una superficie que no es uniforme del colchón o un hundimiento debido a un alejamiento excesivo entre una celda y la siguiente.

Otro problema de los colchones antidecúbito según la técnica conocida se refiere a los dispositivos presentes para detectar la inclinación de una porción del colchón, debida, por ejemplo, a la inclinación del respaldo de la cama sobre el cual se apoya el paciente.

Estos dispositivos están colocados dentro del colchón antidecúbito, en general, cerca de la cabeza del paciente.

Son conocidos, por ejemplo, los dispositivos que tienen un contenedor de forma esférica, dentro del cual hay una esfera de mercurio, dotada de contactos eléctricos dispuestos a lo largo de su circunferencia; el contenedor puede detectar el desplazamiento de la esfera de mercurio en su interior, desplazamiento que puede ser causado por la inclinación del respaldo de la cama.

Otros sistemas conocidos utilizan balancines u otros mecanismos tendientes a permitir o impedir la salida del aire de los respectivos orificios, modificando mecánicamente la cantidad de aire introducido en el colchón, dispersando inevitablemente el aire en presión hacia afuera.

Los dispositivos que utilizan corriente eléctrica son potencialmente peligrosos, mientras los sistemas neumático-mecánicos, a menudo, son pesados y de gran tamaño.

La finalidad de esta invención es la de realizar un colchón antidecúbito que supere los problemas de la técnica conocida.

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

Dichas finalidades y ventajas se obtienen, todas ellas, de un colchón inflable, que pueda conectarse a un sistema de inflado y desinflado, y tendiente a alzar un pa-

ciente en la terapia antidecúbito y que comprende:

- una primera serie de celdas inflables;
- una segunda serie de celdas inflables;
- por lo menos un tubo de alimentación que pueda conectarse al sistema de inflado y desinflado;
- un primer colector conectado a la primera serie de celdas y por lo menos un tubo de alimentación;

donde la primera serie de celdas y la segunda serie de celdas están dispuestas adyacentes entre sí para definir en su conjunto una única estructura con un primer borde lateral y un segundo borde lateral, y donde está dispuesto el primer colector a lo largo del primer borde lateral.

En particular, el colchón según la invención comprende un segundo colector conectado a la segunda serie de celdas y por lo menos a un tubo de alimentación y dispuesto a lo largo del segundo borde lateral.

Gracias a la presencia de dos colectores, alimentados por el mismo tubo de alimentación, pero dispuestos separados entre sí y posicionados en lados opuestos del colchón, para alimentar cada uno una serie de celdas, el inflado es más balanceado de las celdas; en otras palabras, una serie de celdas puede ser alimentada por un colector dispuesto a la izquierda del colchón, mientras la otra serie de celdas es alimentada por un colector dispuesto a la derecha. De este modo, las dos series de celdas del colchón según la invención, que se inflan de modo alternado, no sufren un inflado desbalanceado en un único lado, como puede, en cambio, pasar en los colchones según la técnica conocida donde está presente un único colector dispuesto a lo largo de un único lado.

El colchón inflable, según la invención, prevé que una o varias celdas comprendan dos distintas cámaras; en particular, una celda de la primera serie de celdas puede comprender dos cámaras, de las cuales una está dispuesta en la parte superior y conectada al primer colector; del mismo modo, también (o en alternativa) por lo menos una celda de la segunda serie de celdas puede comprender dos cámaras, de las cuales una está conectada al segundo colector. La segunda cámara de las celdas, es decir, aquella no conectada al respectivo colector, puede inflarse a una presión predefinida y no ser conectada a ningún conducto de alimentación, de modo que el colchón, independientemente del inflado de las cámaras debidamente conectadas a los colectores, tenga un inflado mínimo, que no

pueda disminuirse, pues la cámara de las celdas ya está inflada.

Para mantener siempre máxima la presión en las segundas cámaras, el colchón inflable, según la invención, se caracteriza por el hecho de que la primera cámara y la segunda cámara de la primera y/o de la segunda serie están conectadas entre sí a través de una válvula antirretorno, para que el aire en cada una de las segundas cámaras tenga una presión mayor o igual respecto al aire contenido en la respectiva primera cámara a la cual están conectadas.

Ventajosamente el primer colector puede comprender un primer conducto y un segundo conducto y, análogamente, el segundo colector puede comprender un primer conducto y un segundo conducto. La primera cámara y la segunda cámara de la primera serie de celdas pueden conectarse respectivamente, al primer conducto y al segundo conducto del primer colector y, análogamente, la primera cámara y la segunda cámara de la segunda serie de celdas pueden conectarse respectivamente, al primer conducto y al segundo conducto del segundo colector. De este modo el aire presente tanto en la primera cámara como en la segunda cámara de cada celda puede tener una presión controlada.

Además, el colchón inflable, según la invención, puede comprender una tercera y cuarta serie de celdas; la tercera serie de celdas puede comprender una primera cámara conectada a un tercer conducto incluido en el primer colector y una segunda cámara conectada al segundo conducto del primer colector; la cuarta serie de celdas puede comprender una primera cámara conectada a un tercer conducto incluido en el segundo colector y una segunda cámara conectada al segundo conducto del segundo colector; las celdas de la primera serie de celdas y de la segunda serie de celdas pueden estar dispuestas adyacentes entre sí y a una primera parte del cuerpo del paciente, mientras las celdas de la tercera serie de celdas y de la cuarta serie de celdas pueden estar dispuestas adyacentes entre sí y a una segunda parte del cuerpo del paciente.

Gracias a estas características, diferentes partes del cuerpo del paciente pueden recibir otro tipo de tratamiento, siendo posible controlar la presión en cuatro, pero también en más series de celdas.

Ventajosamente, el segundo conducto del primer colector y el segundo conducto del segundo colector pueden estar conectados entre sí, para obtener la misma presión en las segundas cámaras de todas las series de celdas.

Para fortalecer la estructura de las celdas, la primera cámara de una o varias cel-

das pueden comprender internamente un diafragma perforado.

Ventajosamente, el colchón inflable puede comprender una cobertura tendiente a contener los diferentes componentes, en particular, las series de celdas, el primer colector, el segundo colector. De este modo, el colchón inflable se presenta como
5 una estructura única de la cual sale un tubo de alimentación.

Además, el colchón inflable, según la invención, puede comprender un dispositivo de ventilación conectado al tubo de alimentación y tendiente a ventilar internamente el colchón.

Puede, además, estar presente una banda con sensor conectada al tubo de ali-
10 mentación.

Ventajosamente, en el colchón inflable, según la invención; puede estar comprendido un tubo flexible dispuesto longitudinalmente en el colchón, un tubo conectable al sistema de inflado y desinflado, a través de aire en presión. Gracias a este tubo flexible, el sistema de inflado y desinflado puede detectar si se pliega el col-
15 chón, con la consecuente obstrucción, parcial o total, del tubo flexible y aumento de la presión.

El colchón inflable puede, además, comprender un dispositivo de desinflado conectado al primer colector y al segundo colector, dispositivo que permite un desinflado rápido del colchón en caso de necesidad.

20 Ventajosamente, la segunda cámara de la celda de la primera serie de celdas y/o la segunda cámara de la celda de la segunda serie de celdas pueden acoger internamente un cojín. De este modo, se garantiza además una capa suave de base, aún si las cámaras conectadas a los colectores están totalmente desinfladas. Además, gracias a esta disposición, el cojín no puede dañarse o contaminarse.

25 Otras características y detalles de la invención pueden entenderse mejor con la descripción siguiente, así como con el diseño que se adjunta, donde:

la fig. 1 es una vista axonométrica de un colchón, según la invención;

la fig. 2 muestra el colchón de la figura 1 según otra vista axonométrica;

la fig. 3 muestra el colchón de la figura 2 con un elemento en transparencia;

30 la fig. 3A muestra un detalle del colchón indicado con A en la fig. 3;

la fig. 4 es una vista de despiezo de un colchón, según la invención;

la fig. 5 es una vista en sección de un colchón, según la invención;

las fig. de 6 a 10 muestran un componente de un colchón según la invención, respectivamente dos vistas en axonometría, una desde arriba y dos en sección;

las fig. 11, 12 son respectivamente vistas en sección y en axonometría de un elemento interno de un colchón, según una variante de la invención;

la fig. 13 es una vista esquemática de otro elemento de un colchón, según otra variante de la invención.

- 5 Con referencia a las figuras adjuntas, en particular a la figura 1, con 10 se indica un colchón inflable que comprende una tela superior 11 y un tubo de alimentación 12 de siete vías conectado al sistema de gestión y control (no visible en la figura) por medio de un conector 90.

En la tela superior 11 se puede identificar una figura 13 con forma de pies, que
10 permite reconocer en cuál sentido ha de posicionarse el colchón 10. Además, de la tela superior 11 sobresale lateralmente un dispositivo de desinflado rápido 76, descrito en detalle a continuación.

Como se observa en la figura 2, de la tela superior 11, en el lado opuesto a aquel anteriormente descrito, sobresale una válvula de cabeza 73, que se describirá
15 posteriormente en detalle.

Con referencia a las figuras 3 y 3A, la tela superior 11 está unida a una tela inferior 15 por medio de un cierre relámpago 17. Entre la tela superior 11 y la tela inferior 15 están dispuestas veinte celdas indicadas en la figura 3 con la referencia 21.

- 20 Las veinte celdas 21 son mantenidas en posición por un par de flejes 23 que ciñen cada celda 21, por un colector derecho 14 y un colector izquierdo 16, éste último visible en la figura 4.

Cada celda 21 está vinculada a un colector derecho e izquierdo 14, 16 en dos puntos, respectivamente a la base y a la parte superior de la celda, por un total de
25 cuatro vínculos para cada celda 21. Además, cada par de flejes 23 está soldado a la respectiva celda 21. Gracias a los vínculos arriba descritos cada celda 21 es guiada y mantenida en la posición correcta y orientación, impidiendo a las celdas de permanecer horizontales y evitando la formación de hundimientos.

Con referencia a la figura 4, el tubo de alimentación 12 comunica con el colector derecho 14, con el colector izquierdo 16, con una banda con sensor 20 y con un
30 dispositivo de aire dinámico 19 dispuesto sobre una lámina 18.

El tubo de alimentación 12 está conectado a medios de inflado mediante canales presentes en una de sus caras 22, pudiendo así intercambiar el aire en presión con el colector derecho 14 por medio de una primera descarga derecha 28 y una

segunda descarga derecha 30. Del mismo modo, el tubo de alimentación 12 intercambia el aire en presión con el colector izquierdo 16 por medio de una primera descarga izquierda 24 y una segunda descarga izquierda 26.

El colector derecho 14 comprende tres cámaras distintas que se desarrollan en paralelo entre sí y se definen a continuación primer binario derecho 32, segundo binario derecho 34 y tercer binario derecho 36. Análogamente el colector izquierdo 16 comprende tres cámaras distintas que se definen a continuación primer binario izquierdo 38, segundo binario izquierdo 40 y tercer binario izquierdo 42.

La primera descarga derecha 28 está conectada al primer binario derecho 32 del colector derecho 14, mientras la segunda descarga derecha 30 está conectada al segundo binario derecho 34 del mismo colector derecho 14. Del mismo modo, la primera descarga izquierda 24 está conectada al primer binario izquierdo 38 del colector izquierdo 16, mientras la segunda descarga izquierda 26 está conectada al segundo binario izquierdo 40 del mismo colector izquierdo 16.

El tercer binario izquierdo 42 y el tercer binario derecho 36, están dispuestos formando un marco, circundando los primeros y los segundos binarios, obteniendo de este modo un mejor comportamiento del respectivo colector, para favorecer la contención y la compacticidad de todo el colchón inflable 10.

El tercer binario derecho 36 comunica con el tercer binario izquierdo 42 por medio de un conducto 37. El primer binario izquierdo 38 transmite aire en presión a una primera serie de celdas 44 por medio de una primera conexión 46, mientras el primer binario derecho 32 transmite aire en presión a una segunda serie de celdas 48 por medio de una segunda conexión 50.

Para favorecer la comprensión del colchón 10 según la invención, la primera serie de celdas 44 y la segunda serie de celdas 48 han sido representadas en la figura 4 con una única celda para cada serie. Naturalmente las celdas de cada serie son en mayor número y se alternan una con otra consecutivamente, como se visualiza en la figura 3.

Del mismo modo, el segundo binario izquierdo 40 transmite aire en presión a una tercera serie de celdas 52 por medio de una tercera conexión 54, mientras el segundo binario derecho 34 transmite aire en presión a una cuarta serie de celdas 56 por medio de una cuarta conexión 58. Con respecto al número de celdas visibles en la figura 4, se aplican las mismas consideraciones relativas a la primera serie de celdas 44 y a la segunda serie de celdas 48.

La primera serie de celdas 44 comprende una porción dinámica 60, alimentada directamente por la primera conexión 46 y una porción estática 62 que comunica con el tercer binario izquierdo 42 del colector izquierdo 16 por medio de una conexión estática 64. Del mismo modo, la segunda serie de celdas 48 comprende una porción dinámica 66, alimentada directamente por la segunda conexión 50 y una porción estática 68 que comunica con el tercer binario derecho 36 del colector derecho 14 por medio de una conexión estática 70.

También la tercera serie de celdas 52 comprende una porción dinámica 61, alimentada directamente por la tercera conexión 54 y una porción estática 63 que comunica con el tercer binario izquierdo 42 del colector izquierdo 16 por medio de una conexión estática 64. Del mismo modo, la cuarta serie de celdas 56 comprende una porción dinámica 67, alimentada directamente por la cuarta conexión 58 y una porción estática 69 que comunica con el tercer binario derecho 36 del colector derecho 14 por medio de una conexión estática 71.

El tercer binario derecho 36 comunica también con una válvula en cabeza 73 por medio de un conducto 74. La válvula en cabeza 73 regula la descarga de aire a una quinta serie de celdas 72. La quinta serie de celdas 72 comprende una única porción 75 que no subdivide en una porción dinámica y una porción estática. También para la quinta serie de celdas 72 se aplican las consideraciones relativas al número de elementos representado en la figura 4.

El colchón inflable 10 comprende veinte celdas (indicadas en la figura 3 genéricamente con la referencia numérica 21), de las cuales doce configuradas como la primera y la segunda serie de celdas 44, 48, cinco como la tercera y la cuarta serie de celdas 52, 56 y tres configuradas como la quinta serie de celdas 72.

Como se ilustra en la figura 4, el colector derecho 14 y el colector izquierdo 16 tienen conectado un dispositivo de desinflado rápido 76 que se puede ver también en la figura 1, por medio de cuatro canales 78, respectivamente conectados al primer binario derecho 32, al primer binario izquierdo 38, al tercer binario derecho 36 y al tercer binario izquierdo 42 permitiendo así un desinflado repentino, cuando fuese necesario.

Al tubo de alimentación 12 están conectados, además, el dispositivo de aire dinámico 19 por medio de un tubo de descarga 80 y la banda con sensor 20 por medio de dos descargas 82, 84.

Al dispositivo de aire dinámico 19 está conectada directamente la descarga 80,

que presenta una serie de orificios de dimensiones más pequeñas para introducir aire dentro del colchón inflable 10 entre los diferentes elementos de los cuales está compuesto. Así se mejora el comportamiento del colchón imponiendo una recirculación de aire, por ejemplo, abatiendo la humedad presente en su interior y
5 facilitando el alejamiento del vapor.

La banda con sensor 20 comprende un tubo de control 25 que cubre gran parte de la superficie de la banda con sensor 20.

El tubo de control 25 tiene un primer extremo conectado a la descarga 82 y un segundo extremo conectado a la descarga 84.

10 La banda con sensor 20 comprende una serie de capas, en particular, una primera capa de base rígida, una segunda capa que comprende el tubo de control 25 y una tercera capa de densidad calibrada. Las tres capas anteriormente descritas están convenientemente introducidas en una cobertura sellada.

Además, la banda con sensor 20 está posicionada entre el colector derecho e izquierdo 14, 16 por debajo de la lámina 18.
15

Como se observa en la figura 5, la primera serie de celdas 44, así como la segunda, tercera y cuarta serie de celdas 48, 52 y 56 no representadas, comprende un diafragma de separación 86 que, a su vez, tiene una válvula antirretorno, no representada en la figura, que permite el paso del aire desde la porción dinámica 60
20 a la porción estática 62, en una única dirección.

El conector 90, como se observa en las figuras 6,7, comprende un cuerpo superior 92 y un cuerpo inferior 108. En el cuerpo superior 92 se han obtenido una primera boca de salida 94, una segunda boca de salida 96, una tercera boca de salida 98, una cuarta boca de salida 100, una quinta boca de salida 102, una sexta boca de salida 104 y una séptima boca de salida 106.
25

Del cuerpo inferior 108, fijado al cuerpo superior 92 mediante siete tornillos 110, sobresale un primer enchufe 112, un segundo enchufe 114, un tercer enchufe 116, un cuarto enchufe 118, un quinto enchufe 120, un sexto enchufe 122 y un séptimo enchufe 124.

30 Los enchufes que sobresalen del cuerpo inferior 108, anteriormente descritos, están conectados al tubo de alimentación 12. La sección de las bocas de salida es sustancialmente rectangular hueca, para permitir la introducción de las mismas en los correspondientes canales en la cara 22 del tubo de alimentación 12.

El tubo de alimentación 12 comprende canales que tienen una sección sustan-

cialmente rectangular, cada uno de ellos se puede separar del resto del tubo de alimentación 12 hasta una longitud deseada.

Como se observa en la figura 7, en el cuerpo superior 92 está empernada una lengüeta 126, tendiente a permitir la fijación extraíble del conector 90 en los sistemas de gestión y control, no visibles en la figura.

La sexta boca de salida 104, visible seccionada en la figura 9, comprende un cuerpo suspendido 128, mantenido en posición por un muelle 130 que se apoya sobre la porción del cuerpo superior 92 donde se ha obtenido la sexta boca de salida 104. De la parte opuesta al muelle 130, un aro de retención 132, impide al muelle 130 empujar hacia afuera el cuerpo suspendido 128 y mantiene cerrada herméticamente la sexta boca de salida 104, impidiendo la comunicación con el sexto enchufe 122. El cuerpo suspendido 128 actúa como válvula autobloqueante de la sexta boca de salida 104.

La segunda boca de salida 96, la tercera boca de salida 98 y la quinta boca de salida 102 han sido realizadas de modo homólogo a la sexta boca de salida 104, todas convenientemente comunicantes con las respectivas primera descarga izquierda 24, segunda descarga izquierda 26, primera descarga derecha 28 y segunda descarga derecha 30.

La cuarta boca de salida 100, visible seccionada en la figura 10, comunica directamente con la cuarta boca de salida 118. La primera boca de salida 94 y la séptima boca de salida 106 son realizadas de modo homólogo a la cuarta boca de salida 100.

La primera boca de salida 94, la cuarta toma de salida 100 y la séptima boca de salida 106 comunican convenientemente con las tres descargas 80, 82, 84, respectivamente comunicantes con el dispositivo de aire dinámico 19 y el tubo de control 25 de la banda con sensor 20.

Las respectivas comunicaciones han sido realizadas para permitir al sistema de gestión y control controlar la presión del aire en el interior de cada una, garantizando la correspondencia correcta con los respectivos elementos del colchón inflable 10.

A continuación se describe el funcionamiento del colchón inflable 10 según la invención, con referencia a la figura 4.

El tubo de alimentación 12, conectado al sistema de gestión y control, comprende los medios apropiados de inflado que controlan la presión del aire introducido en

cada uno de los siete canales obtenidos en la cara 22, intercambia aire en presión con cada elemento anteriormente descrito del colchón inflable 10, determinando, de este modo, su comportamiento ante un paciente que está acostado sobre el colchón inflable 10.

- 5 Por ejemplo, el cuerpo del paciente puede tener el tronco colocado sobre la primera y segunda serie de celdas 44, 48, los pies sobre la tercera y la cuarta serie de celdas 52, 56 y la cabeza sobre la quinta serie de celdas 72.

Variando la presión configurada en el colector derecho 14 y en el colector izquierdo 16 se obtiene un comportamiento independiente de la primera serie de celdas 44 respecto a la segunda serie de celdas 48, por ejemplo, inflando y desinflando de modo alternado una respecto a la otra, para constituir zonas de apoyo varia-
10 das con continuidad para el paciente recostado sobre la misma. Del mismo modo, la tercera serie de celdas 52 y la cuarta serie de celdas 56 pueden inflarse y desinflarse de modo alternado o a gusto de cada uno, según otras modalidades.

- 15 De la primera, segunda, tercera y cuarta serie de celdas 44, 48, 52, 56 se controla sólo la presión presente en las porciones dinámicas 60, 61, 66, 67 de las mismas, mientras las porciones estáticas 62, 63, 68, 69 resultan, respectivamente, comunicantes entre sí y alimentadas por las porciones dinámicas 61, 67 y/o 60,66 por medio de las válvulas antirretorno. Las partes estáticas 62, 63, 68, 69 comunican
20 con el tercer binario derecho e izquierdo 36, 42.

Además, el tercer binario derecho 36 está unido al tercer binario izquierdo 42 por el conducto 37, obteniendo de este modo el efecto de tener una presión promedio uniforme entre las diferentes porciones estáticas.

- 25 La construcción de la válvula de cabeza 73 permite regular la misma en dos posiciones. La primera posición pone en comunicación directa el tercer binario derecho 36 con la quinta serie de celdas 72, permitiendo así el mantenimiento de ésta última a la misma presión del tercer binario derecho 36. La segunda posición de la válvula de cabeza 73 interrumpe la comunicación entre el tercer binario derecho 36 y la quinta serie de celdas 72, poniendo éstas últimas en descarga, para liberar
30 el aire contenido en la quinta serie de celdas 72 en el ambiente exterior, manteniendo contemporáneamente el tercer binario derecho 36 inflado. Esta segunda posición puede, por ejemplo, ser utilizada para el desinflado independiente de la quinta serie de celdas 72 cuando fuera necesario, por ejemplo, para favorecer la intubación del paciente obteniendo un desinflado localizado sólo en la parte de la

cabeza.

En caso de necesidad, el personal sanitario maniobra el dispositivo de desinflado rápido 76 para poner en descarga el primer binario derecho e izquierdo 32, 38 y el tercer binario derecho e izquierdo 36, 42, para descargar el colchón lo más rápidamente posible.

En efecto, generalmente el desinflado rápido se utiliza, por ejemplo, para intervenciones de reanimación de urgencia.

En caso de necesidad, el personal sanitario maniobra la lengüeta 126 del conector 90 para extraerla de su asiento, interrumpiendo de este modo la comunicación con el sistema de gestión y control. La construcción particular de la segunda boca de salida 96, tercera boca de salida 98, quinta boca de salida 102 y sexta boca de salida 104 impide el desinflado indeseado de las celdas 21 del colchón inflable 10, garantizando así el sostén al paciente, por ejemplo, en caso de desplazamientos. La construcción de la primera boca de salida 94, de la cuarta boca de salida 100 y de la séptima boca de salida 106, pone en comunicación con el exterior el dispositivo de aire dinámico 19 y el tubo de control 25 de la banda con sensor 20.

Según una variante de la invención, la primera serie de celdas y la segunda serie de celdas pueden comprender un diafragma de separación completamente hermético para impedir la comunicación entre las respectivas porciones dinámicas y estáticas. El tercer binario derecho e izquierdo estarían así a la misma presión de la porción estática de la tercera serie de celdas y de la cuarta serie de celdas, permitiendo así controlar la presión de las porciones estáticas de la primera serie de celdas y de la segunda serie de celdas limitando el control sólo a la tercera y cuarta serie de celdas, por ejemplo, controlando la presión de las porciones estáticas del colchón inflable únicamente mediante el control de las celdas destinadas a la zona de los pies.

Según otra variante de la invención, un colchón inflable puede comprender una celda triple 144, conformada particularmente, visible en la figura 11 y 12 que comprende una primera porción dinámica 146, comunicante con su respectivo primer o segundo binario del colector derecho o izquierdo 14, 16 por medio de una primera puerta 148. La primera porción dinámica 146 comunica, a su vez, con una segunda porción dinámica 150 por medio de ranuras de paso 152 obtenidas en un primer diafragma de separación 154 que divide la primera porción dinámica 146 de la segunda porción dinámica 150.

Una porción estática 156, separada de la segunda porción dinámica 150 da un segundo diafragma de separación 158, comunica con su respectivo tercer binario del colector derecho o izquierdo 14, 16 por medio de una segunda puerta 160.

Dentro de la porción estática 156 está contenido un cojín 162 de material elástico, por ejemplo, poliuretano expandido. La presencia del cojín 162 dentro de la porción estática 156 permite eliminar el colchón de material elástico utilizado según la técnica conocida. Su función de mínimo sostén, en efecto, es desarrollada por cada cojín 162 contenido dentro de la porción estática 156. Se obtiene, de este modo, la ventaja de no tener el espesor adicional del colchón durante el funcionamiento normal del colchón inflable 10, mientras en el caso de colchón totalmente desinflado o de mal funcionamiento se obtiene, de todos modos, el mínimo sostén para el paciente.

Según una ulterior variante de la invención, un colchón inflable puede comprender un tubo flexible, de diámetro reducido, dispuesto por debajo de la tela superior, por ejemplo, sobre el colector derecho o izquierdo, siendo el mismo tubo flexible recorrido por el aire en presión. Cuando el colchón inflable está doblado, por ejemplo, en el caso que se incline la cama sobre la cual está acomodado el paciente, el tubo flexible está aplastado, impidiendo el paso del aire. Esta interrupción del flujo de aire puede así ser detectada por el sistema de gestión y control del colchón inflable que reacciona de consecuencia, por ejemplo, aumentando la presión mínima de inflado de las celdas. La presión mínima de inflado es aumentada para sostener del mejor modo posible el peso del paciente que, en caso de tener la cama inclinada, grava de diferente modo en las celdas respecto a la condición de la cama en posición totalmente horizontal.

La construcción y el posicionamiento del tubo flexible pueden ser tales de permitir la detección de una inclinación del respaldo de la cama, por ejemplo, superior a un ángulo mínimo, por debajo del cual no es considerado necesario aumentar la presión de sustentación de las celdas que sostienen el paciente.

Según otra variante de la invención, un colchón inflable puede comprender una banda con sensor independiente 170 de forma sustancialmente rectangular, visible en la figura 13, que comprende a su vez un tubo sensor 172 dispuesto en espiral a partir del centro de la banda con sensor independiente 170 y de modo de cubrir la mayor parte de su superficie.

El espiral del tubo sensor 172 terminando en el borde de la banda con sensor in-

dependiente 170, se conecta, mediante un conducto 174, a una válvula 176.

La válvula 176 está, a su vez, conectada, mediante un conducto 178, a un sensor de presión 180, que comunica la presión detectada al sistema de gestión y control mediante una conexión 182.

- 5 La válvula 176 puede comprender convenientemente un dispositivo que interroga el paso de aire en el caso que se desconecte el conducto 178, impidiendo así la salida del aire del conducto 174 y del tubo sensor 172.

La banda con sensor independiente 170 puede, en caso de necesidad, sustituir la banda con sensor 20, con la ventaja de obtener una medición de la variación de
10 presión en relación al peso/posición del paciente sin el uso de aire en presión enviado por el sistema de gestión y control, garantizando así consumos reducidos y una mayor independencia respecto al sistema de gestión y control.

El aire contenido en el tubo sensor 172 y en el conducto 174, inicialmente a una presión atmosférica, en caso de aplastamiento del tubo sensor 172, aumenta pro-
15 porcionalmente su presión, que es detectada, de consecuencia, por el sensor de presión 180.

La variación de presión medida puede ser, por ejemplo, empleada para estimar el peso/posición del paciente y evaluar la presión de inflado útil para alimentar las celdas 21 para mantener suspendido el paciente en condiciones de seguridad.

- 20 La construcción particular de la banda con sensor independiente 170 y del tubo sensor 172 permite detectar, también una inclinación de la cama, por ejemplo del respaldo, pues la diferente distribución del peso/posición del paciente en el tubo sensor 172 se traduce en una diferente presión detectada por el sensor de presión 180 y, de consecuencia, una estimación diferente del peso/posición del pa-
25 ciente. Esta diferente estimación del peso del paciente llevará, por ejemplo, a aumentar la presión de inflado de las celdas 21 en caso de inclinación del respaldo de la cama.

Según una variante de la invención, una banda con sensor independiente puede comprender un tubo sensor realizado, total o parcialmente, en material plástico,
30 para impedir un aplastamiento excesivo, evitando de este modo que una parte del tubo sensor permanezca aislada del resto, corriendo el riesgo de falsear la presión medida por el sensor de presión.

El colchón inflable 10 según la invención, presenta la ventaja de comprender los dos colectores derecho e izquierdo 14, 16 que otorgan al colchón inflable 10 una

estabilidad y capacidad superiores respecto a los colchones que pertenecen a la técnica conocida, por ejemplo, garantizando la contención lateral de las celdas 21 y del paciente. La contención lateral es ulteriormente garantizada por la mayor altura mantenida en ejercicio por los colectores, que no sufren el aplastamiento de las celdas.

Además, los dos colectores derecho e izquierdo 14, 16, junto con la alternancia de conexión con las celdas 21, permiten evitar un desbalanceo lateral en las fases de inflado y desinflado de las celdas, al contrario de los colchones que pertenecen a la técnica conocida, que presentan un único colector lateral.

El colchón inflable 10, según la invención, tiene además la ventaja de presentar series de celdas dedicadas a partes específicas del cuerpo, cuyas presiones pueden ser controladas independientemente según las exigencias, garantizando así una flexibilidad de uso superior a la de los colchones conocidos. Por ejemplo, la zona dedicada a los pies puede ser gestionada independientemente respecto a las zonas dedicadas al tronco y a la cabeza, por ejemplo, imponiendo a las celdas de los pies un funcionamiento de modo alternado, según los tiempos predeterminados.

La construcción particular de la celda triple 144, según la invención, presenta, además de las ventajas arriba mencionadas, también un mejor comportamiento desde el punto de vista de la limpieza, porque el cojín 162 en material elástico está dentro de la celda triple 144, al contrario de los de la técnica conocida. Además, el empleo de la celda triple 144 hace que el colchón antidecúbito sea más ignífugo, mejorando, de consecuencia, el grado de seguridad garantizado.

La banda con sensor 20 no descarga directamente hacia afuera el aire que lo atraviesa, sino que lo restituye al sistema de gestión y control permitiendo mantener el colchón antidecúbito 10 a la presión deseada sin una alimentación continua de aire en presión, permitiendo, por ejemplo, el apagado del compresor para determinados intervalos de tiempo, diferenciándose así de la técnica conocida, donde se debe garantizar una alimentación continua de aire en presión al colchón.

Dentro del colchón, para garantizar un óptimo mantenimiento de los elementos en su interior, a través del dispositivo de de aire dinámico 19 se introduce aire que puede venir de las celdas de la zona de los pies, cuando están desinfladas y/o directamente de los medios de alimentación de aire, gracias a configuraciones oportunas para obtener una ventilación programada.

La construcción eficaz del tubo flexible, tendiente a ser aplastado en el caso de inclinación de la cama sobre la cual se apoya el paciente, permite tener elementos mecánicos en movimiento y/o dispositivos recorridos por corriente eléctrica dentro del colchón antidecúbito.

- 5 Además, están disponibles otras variantes y modalidades de realización, a considerarse incluidas en el marco de protección definido por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 1) Colchón inflable (10) que puede conectarse a un sistema de inflado y desinflado, y ayuda a alzar al paciente en la terapia antidecúbito e incluye:
- una primera serie de celdas (44) inflables;
 - 5 - una segunda serie de celdas (48) inflables;
 - por lo menos un tubo de alimentación (12) que pueda conectarse al sistema de inflado y desinflado;
 - un primer colector (16) conectado a la primera serie de celdas (44) y por lo menos un tubo de alimentación (12);
- 10 dicha primera serie de celdas (44) y dicha segunda serie de celdas (48), están dispuestas de forma adyacente entre sí, de modo tal de definir en su conjunto una única estructura con un primer borde lateral y un segundo borde lateral, dicho primer colector (16) estando dispuesto a lo largo del primer borde lateral, donde incluir un segundo colector (14) conectado a la segunda serie de celdas (48) y por
- 15 lo menos un tubo de alimentación (12) y dispuesto a lo largo del segundo borde lateral;
- en donde por lo menos una celda de la primera serie de celdas (44) comprende una primera cámara (60; 146, 150) conectada al primer colector (16), y una segunda cámara (62; 156) y/o en donde al menos una celda de la segunda serie de
- 20 celdas (48) comprende una primera cámara (66) conectada al segundo colector (14), y una segunda cámara (68);
- caracterizado por el hecho que** la primera cámara (60) y la segunda cámara (62) de por lo menos una celda de la primera serie de celdas (44) están conectadas entre sí a través de una válvula antirretorno, y/o la primera cámara (66) y la
- 25 segunda cámara (68) de por lo menos una celda de la segunda serie de celdas (48) están conectadas entre sí por medio de una válvula antirretorno de modo que el aire en cada una de dichas segundas cámaras (62, 68) tenga una presión mayor o igual respecto al aire contenido en la respectiva primera cámara (60, 66) a la cual están conectadas.
- 30 2) Colchón inflable (10) según la reivindicación 1, donde el primer colector (16) comprende un primer conducto (38) y un segundo conducto (42) y el segundo colector (14) comprende un primer conducto (32) y un segundo conducto (36), donde la primera cámara (60; 146, 150) y la segunda cámara (62; 156) de la primera serie de celdas (44; 144) están conectadas respectivamente, al primer conducto

(38) y al segundo conducto (42) del primer colector (16), y la primera cámara (66) y la segunda cámara (68) de la segunda serie de celdas (48) están conectadas respectivamente al primer conducto (32) y al segundo conducto (36) del segundo colector (14).

5 **3)** Colchón inflable (10) según la reivindicación 2, puede comprender una tercera serie de celdas (52), comprende una primera cámara (61) conectada a un tercer conducto (40) incluido en el primer colector (16) y una segunda cámara (63) conectada al segundo conducto (42) del primer colector (16) y en una cuarta serie de celdas (56) comprende una primera cámara (67) conectada a un tercer con-
10 ducto (34) incluido en el segundo colector (14) y una segunda cámara (69) conectada al segundo conducto (36) del segundo colector (14); las celdas de la primera serie de celdas (44) y de la segunda serie de celdas (48) estando dispuestas adyacentes entre sí y a una primera parte del cuerpo del paciente, las celdas de la tercera serie de celdas (52) y de la cuarta serie de celdas (56) pueden estar dis-
15 puestas adyacentes entre sí y a una segunda parte del cuerpo del paciente.

4) Colchón inflable (10) según la reivindicación 2 o 3, donde el segundo conducto (42) del primer colector (16) y el segundo conducto (36) del segundo colector (14) están conectados entre sí.

5) Colchón inflable (10) según una de las reivindicaciones anteriores, donde la
20 primera cámara de, por lo menos una celda de la primera serie de celdas (44) y/o la primera cámara de por lo menos una celda de la segunda serie de celdas (48) comprenden internamente un diafragma perforado tendiente a fortalecer la celda.

6) Colchón inflable (10) según una de las reivindicaciones anteriores, donde está incluida una cobertura (11, 15) tendiente a contener las series de celdas (44, 48,
25 52, 56), el primer colector (16), el segundo colector (14).

7) Colchón inflable (10) según una de las reivindicaciones anteriores, donde está incluido un dispositivo de ventilación (19) conectado al tubo de alimentación (12) y tendiente a ventilar internamente el colchón (10).

8) Colchón inflable (10) según una de las reivindicaciones anteriores, donde está
30 incluida una banda con sensor (20) conectada al tubo de alimentación (12).

9) Colchón inflable (10) según una de las reivindicaciones anteriores, donde está incluido un tubo flexible dispuesto longitudinalmente en el colchón (10), pudiendo conectarse dicho tubo flexible al sistema de inflado y desinflado y siendo atravesado por aire en presión.

10) Colchón inflable (10) según una de las reivindicaciones anteriores, donde está incluido un dispositivo de desinflado (76) conectado al primer colector (16) y al segundo colector (14).

11) Colchón inflable según una de las reivindicaciones anteriores, donde la segunda cámara (156) de la celda (144) de la primera serie de celdas y/o la segunda cámara de la celda de la segunda serie de celdas acogen internamente un cojín (162).

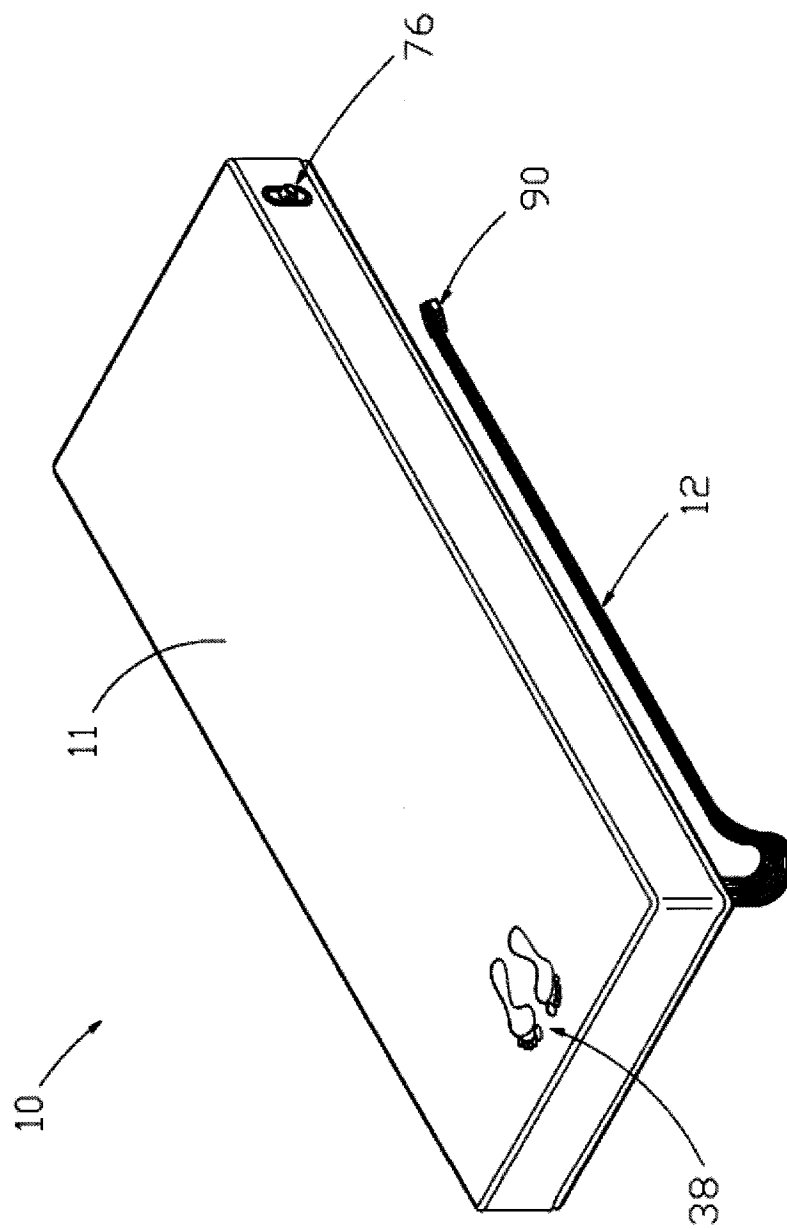


Fig. 1

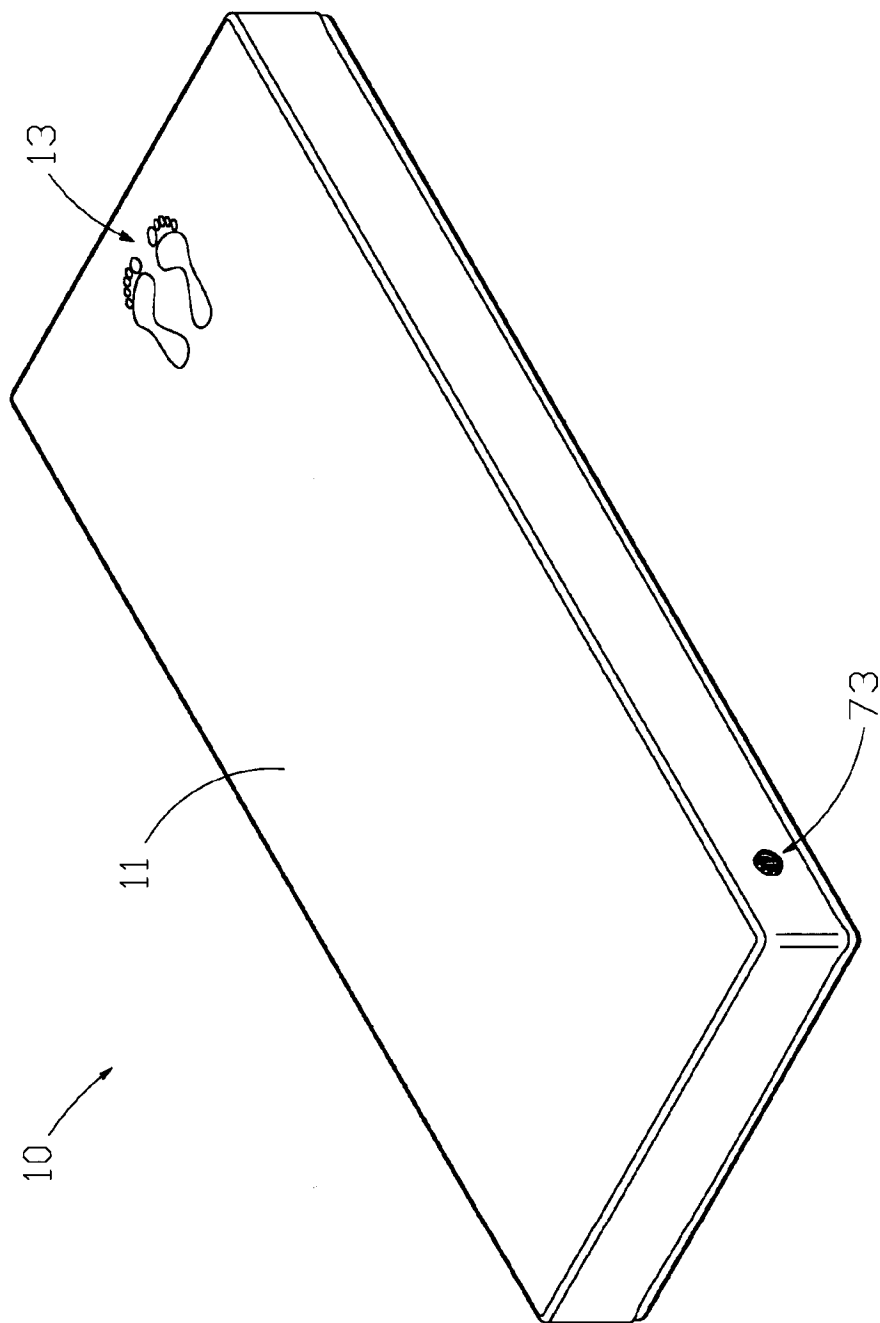


Fig. 2

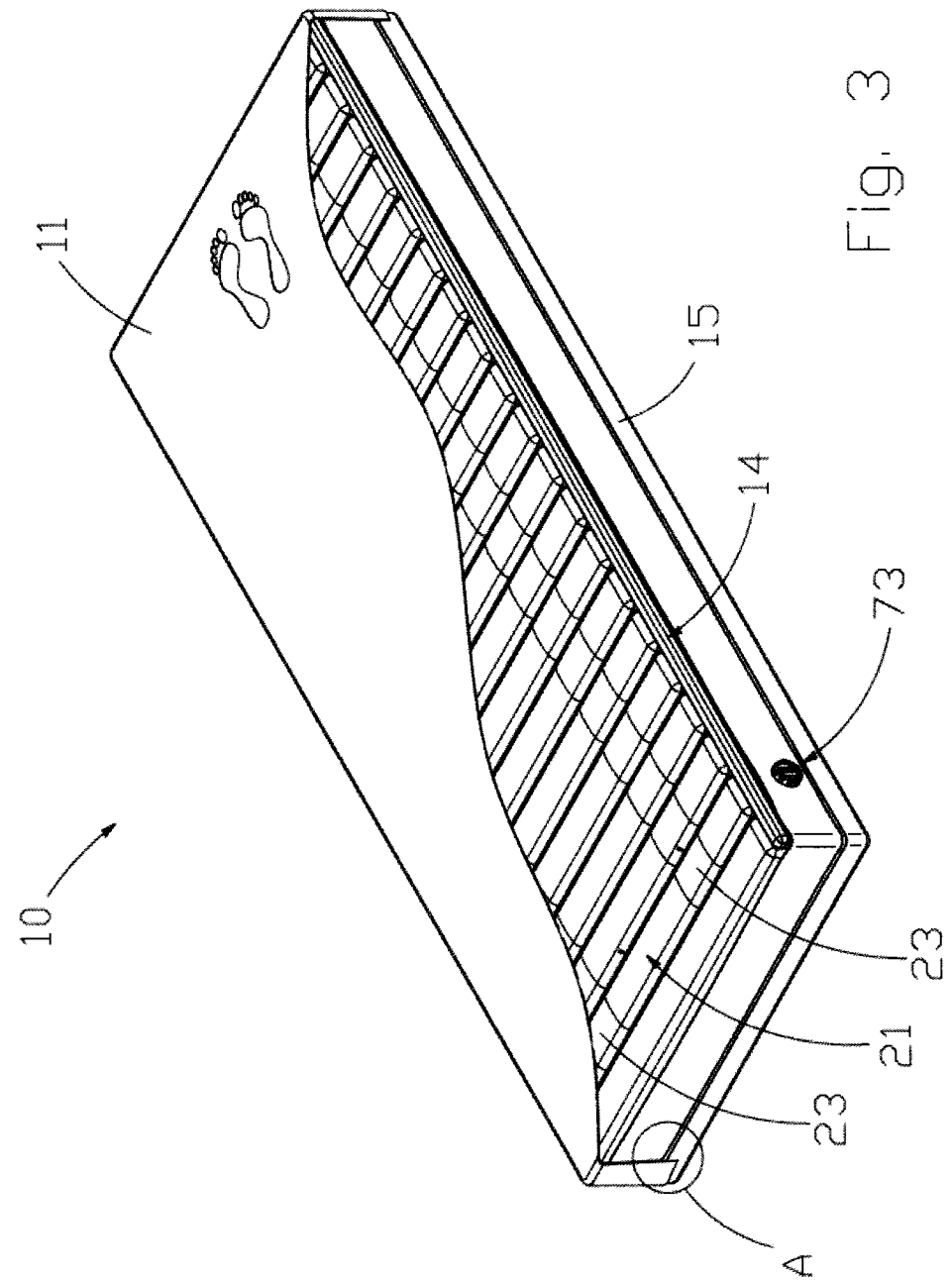


Fig. 3

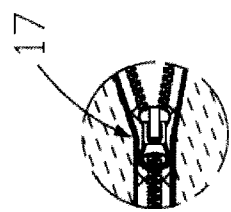


Fig. 3A

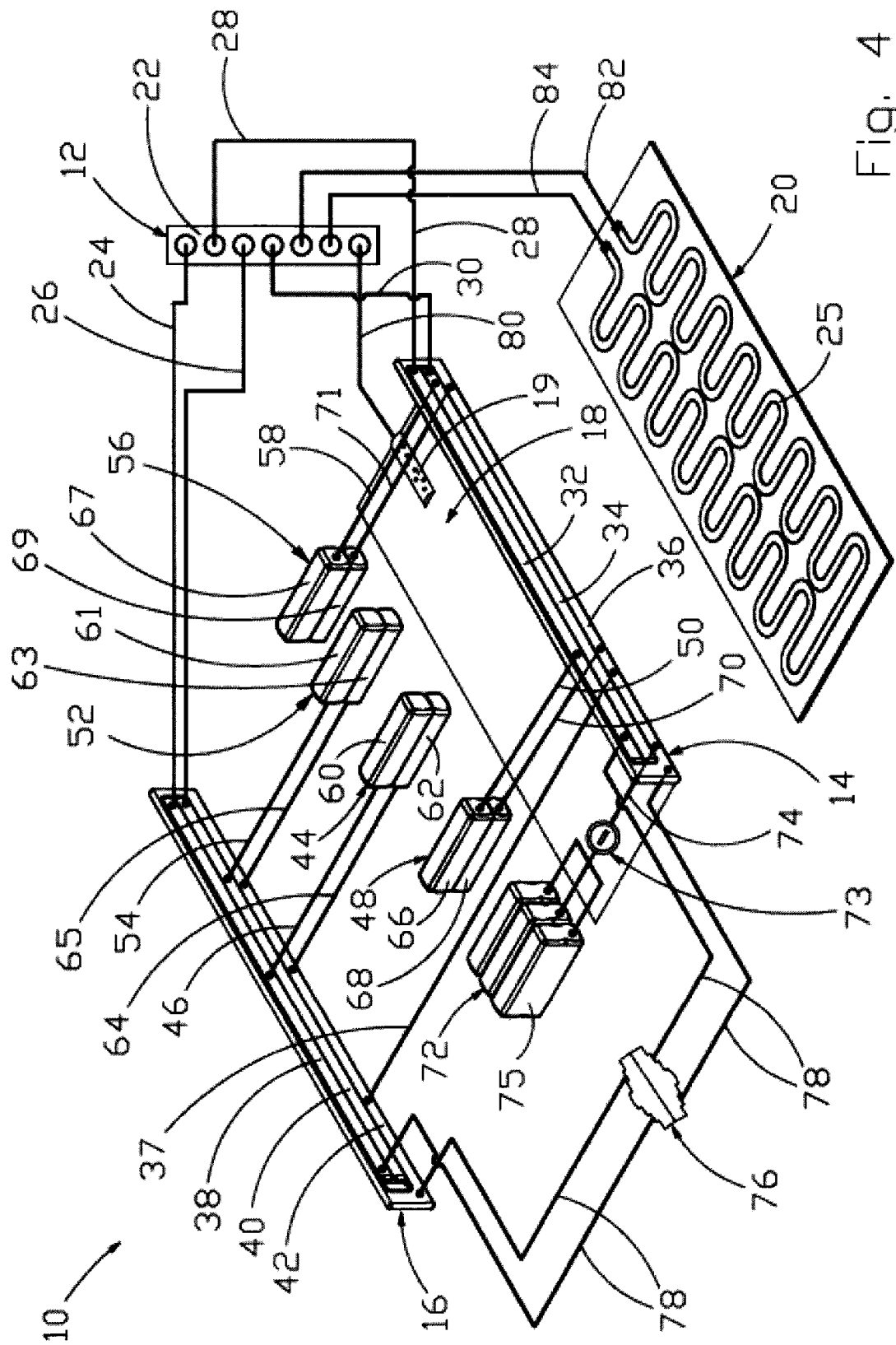


Fig. 4

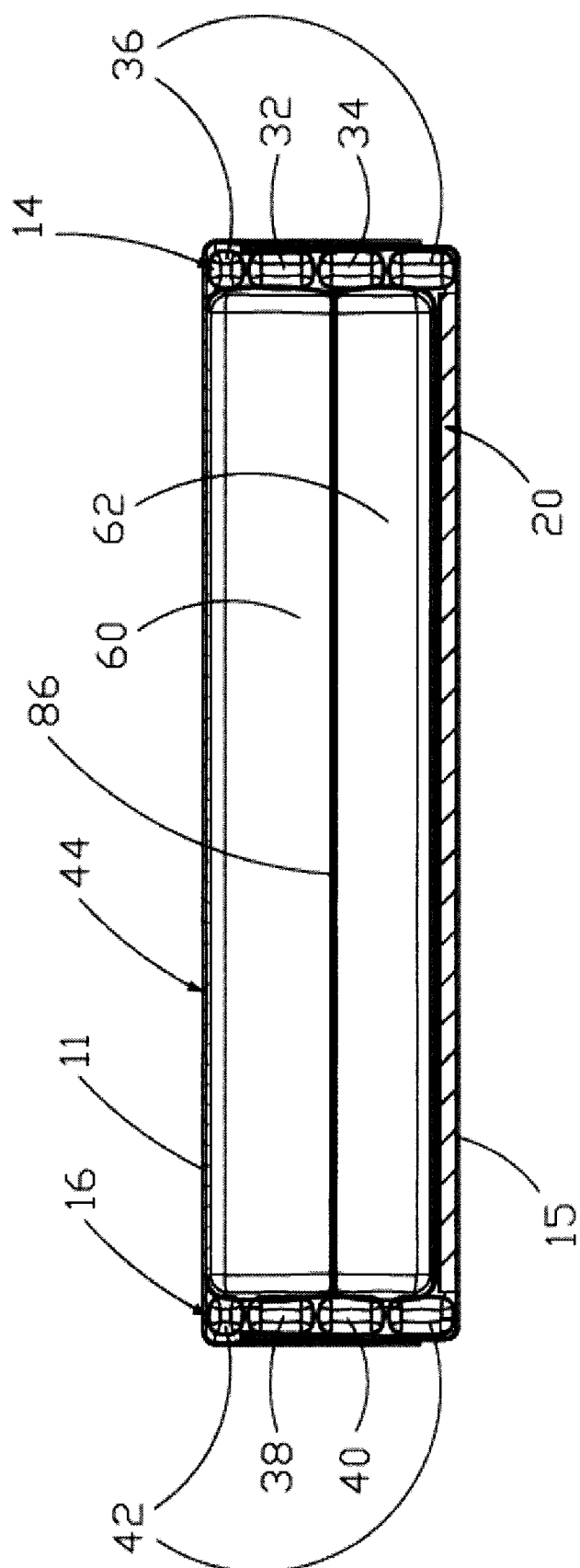


Fig. 5

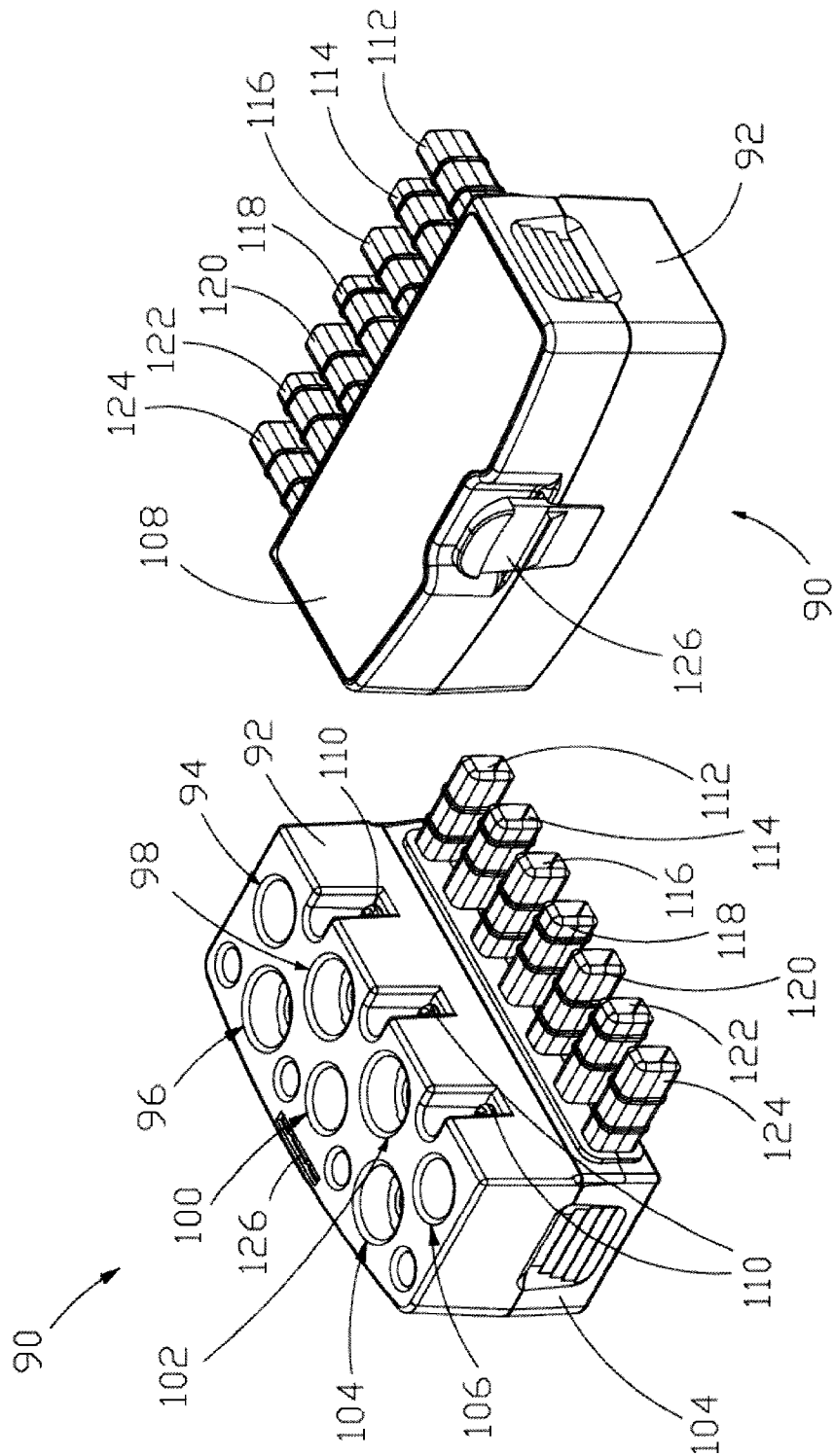


Fig. 7

Fig. 6

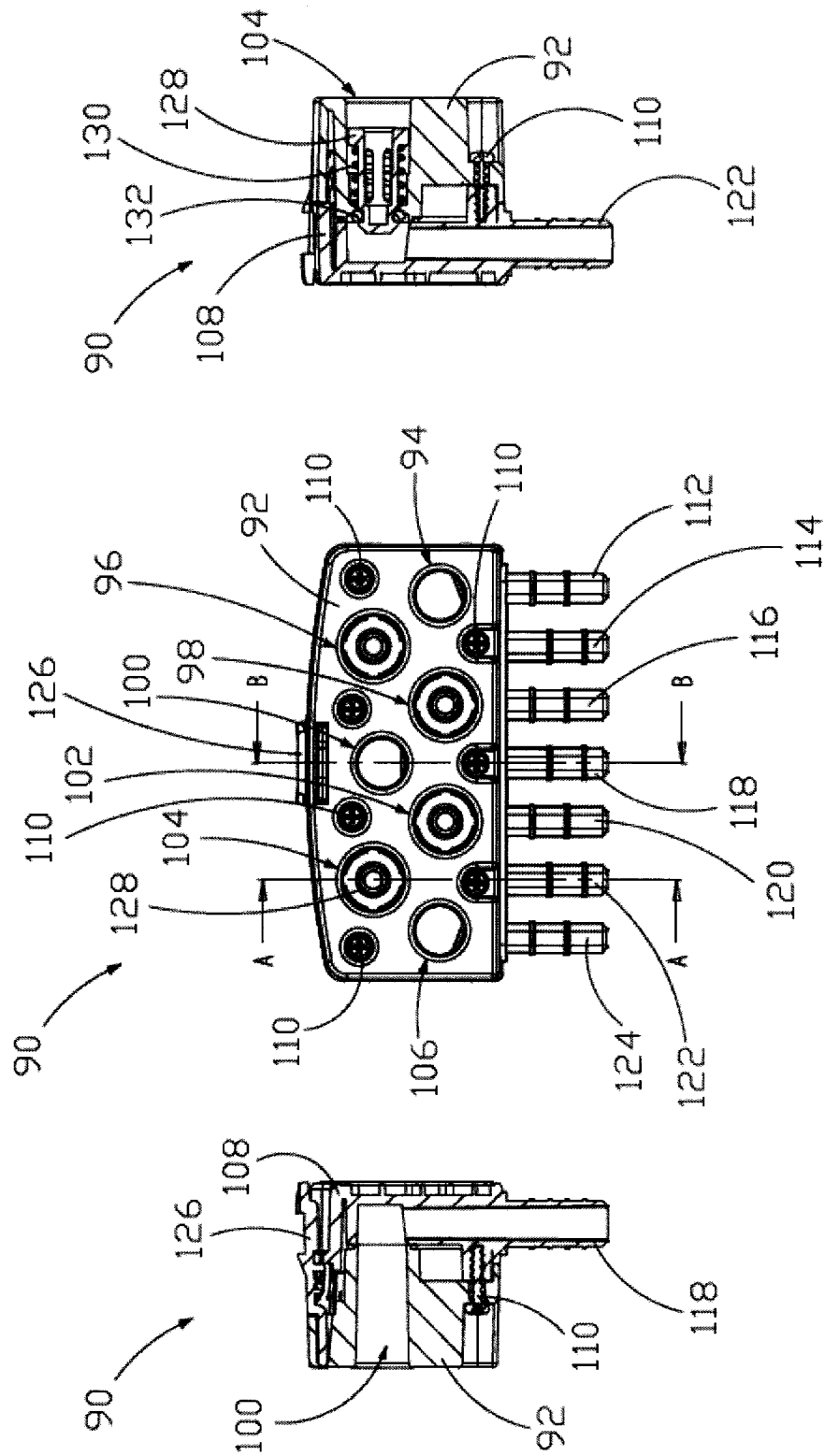


Fig. 9

Fig. 8

Fig. 10

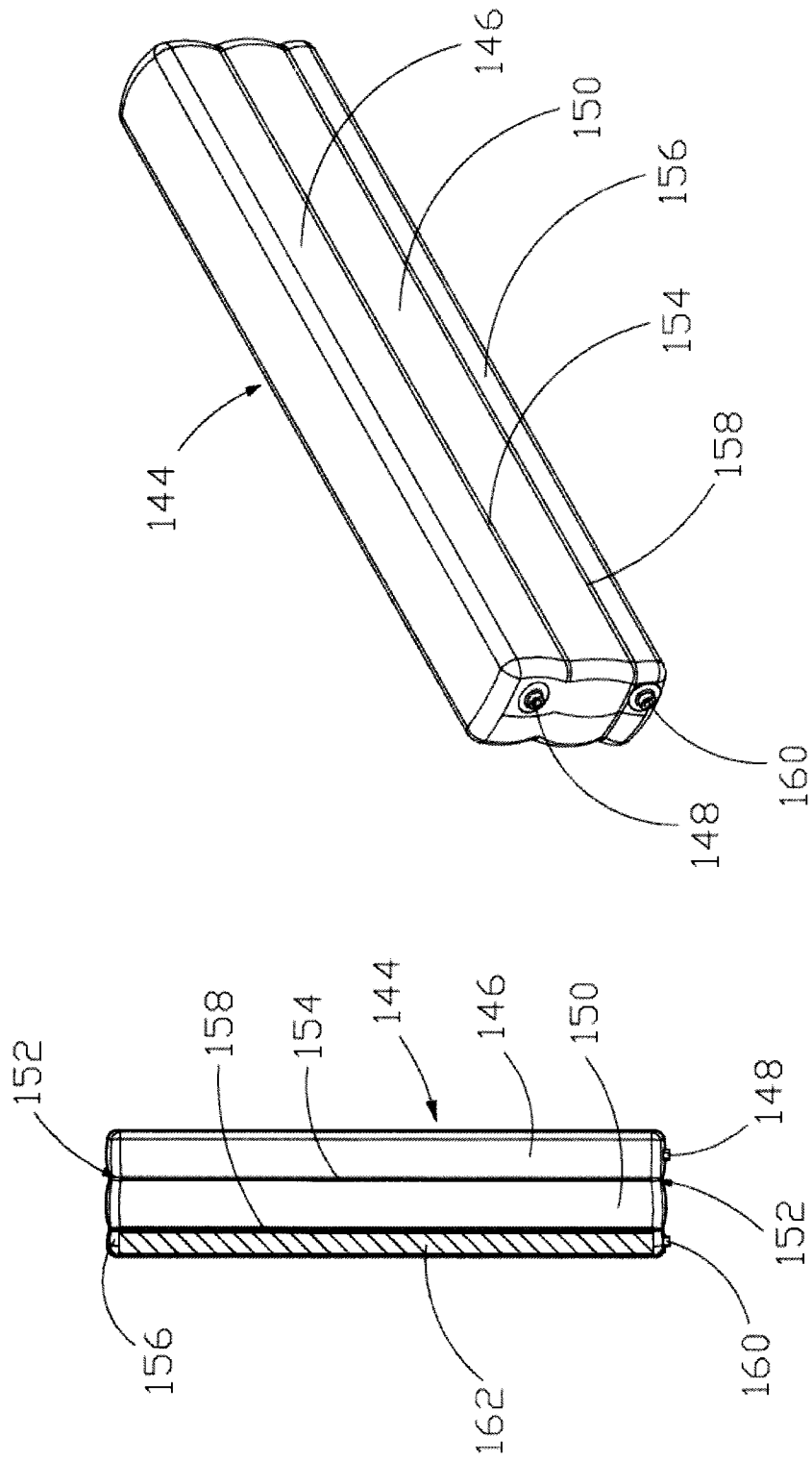


Fig. 11

Fig. 12

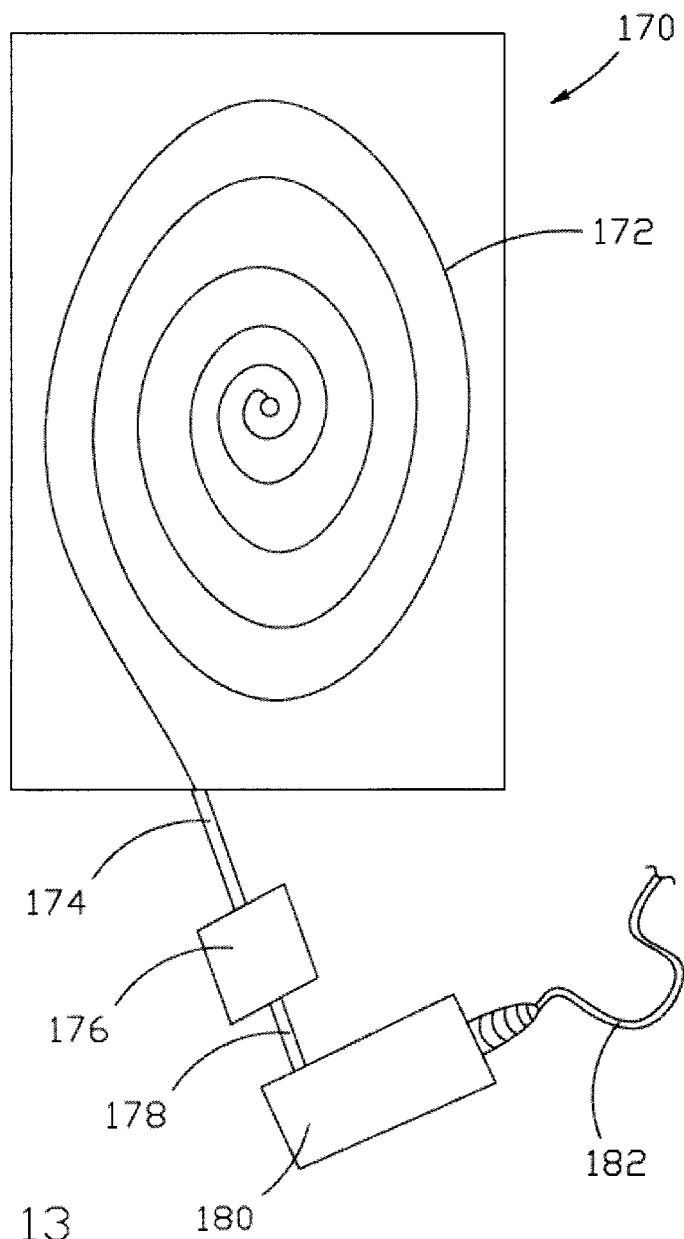


Fig. 13